

UMWELT UND GESUNDHEIT

05/2021

Abschlussbericht

Umweltfreundliche Beschaffung und Einsatz von Biozid-Produkten in Kommunen

Weiterentwicklung des Konzepts „Pestizidfreie Kommune“ für den Biozidbereich

von:

Prof. Dr. Ronald Bogaschewsky

Felix Blank

Jennifer Keidel

Kathrin Sackmann

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre und Industriebetriebslehre
Universität Würzburg

Sanderring 2

97070 Würzburg

Herausgeber:

Umweltbundesamt

UMWELT UND GESUNDHEIT 05/2021

Ressortforschungsplan des Bundesministeriums für
Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

Forschungskennzahl 3718 67 414 0

FB000565

Abschlussbericht

Umweltfreundliche Beschaffung und Einsatz von Biozid-Produkten in Kommunen

Weiterentwicklung des Konzepts „Pestizidfreie
Kommune“ für den Biozidbereich

von

Prof. Dr. Ronald Bogaschewsky

Felix Blank

Jennifer Keidel

Kathrin Sackmann

Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre und Industriebe-
triebslehre

Universität Würzburg

Sanderring 2


97070 Würzburg

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Impressum

Herausgeber

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

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

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

Durchführung der Studie:

Universität Würzburg, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre Industriebetriebslehre
Sanderring 2
97970

Abschlussdatum:

Mai 2021

Redaktion:

Fachgebiet IV 1.2 Biozide
Dr. Stefanie Wieck

Publikationen als pdf:

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

ISSN 1868-4340

Dessau-Roßlau, November 2021

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

Danksagung

Wir möchten uns an dieser Stelle bei allen bedanken, die bei der Entstehung dieser Forschungsarbeit und den Veranstaltungen, die im Rahmen des Projekts organisiert wurden, beteiligt waren. Ein besonderer Dank gilt den BedarfsträgerInnen und BeschafferInnen der Kommunen, die durch ihre Teilnahme an Umfragen und bei zahlreichen informalen sowie formalen Interviews aus ihrer Praxis berichtet haben. Besonders möchten wir uns bei den kommunalen VertreterInnen bedanken, die durch proaktive Hinweise Alternativen zu Biozid-Produkten aufgezeigt haben. Ein besonderer Dank gilt ebenfalls dem Fachgebiet Biozide des Umweltbundesamtes für die inhaltliche Unterstützung und die gemeinsame Organisation des Workshops „Schädlingsbekämpfung und Bautenschutz“.

Kurzbeschreibung: Umweltfreundliche Beschaffung und Einsatz von Biozid-Produkten in Kommunen

In deutschen Kommunen werden Biozid-Produkte an vielen verschiedenen Anwendungsorten und aufgrund von verschiedenen gesetzlichen Grundlagen eingesetzt. Der Abschlussbericht des Projekts "Umweltfreundliche Beschaffung und Anwendung von Bioziden in Kommunen" enthält eine Übersicht über den Stand der Beschaffung und des Einsatzes von Biozid-Produkten in deutschen Kommunen. Praxisnahe Fallstudien zeigen, wo genau Biozid-Produkte direkt und indirekt beschafft sowie eingesetzt werden und analysieren Treiber und Barrieren für eine umweltfreundliche Gestaltung des Biozid-Einsatzes in Kommunen. Als Treiber dafür wurden entsprechende kommunale und gesetzliche Regelungen, ein starkes Bewusstsein der beteiligten MitarbeiterInnen zu möglichen Risiken eines Biozid-Einsatzes und deren Handlungswillen sowie der aktive Austausch mit anderen Kommunen identifiziert. Barrieren eines kommunalen umweltfreundlichen Biozid-Einsatzes sind die Schwierigkeit im Umgang mit möglichen Alternativen, die mit der Implementierung und Beschaffung von Alternativen verbundenen Kosten sowie die Rechtsunsicherheit bei der Prüfung der Alternativen. Weiterhin wurden der Mangel an Anbietern von Alternativen sowie Informationsdefizite der Anwender und zeitliche Einschränkungen der BeschafferInnen als Barrieren identifiziert. Um die Barrieren zu überwinden, können Kommune beispielsweise die Ausschreibungspraxis sowie die Informationslandschaft über bestehende Alternativen zu verbessern und sich mit anderen Kommunen vernetzen und austauschen, eine Strategie zur Biozidreduzierung entwickeln oder neue Stellen für Schadstoffbeauftragte schaffen. Doch nicht nur Kommunen, sondern auch übergeordnete Behörden können dazu beitragen, einen umweltfreundlichen Einsatz von Biozid-Produkten zu erleichtern, indem sie die Wirksamkeit von Alternativen zentral prüfen, Umweltzeichen für Alternativen entwickeln, Anbieter von Alternativen fördern, die umweltfreundliche Beschaffung von chemischen Produkten vorantreiben und finanzielle Mittel für die Schaffung von Stellen im Chemikalienmanagement durch den Bund bereitstellen. Dieser Abschlussbericht ergänzt die im Forschungsprojekt entwickelte praxisorientierte Handreichung, die den Kommunen als praktischer Leitfaden für einen umweltfreundlichen Einsatz von Biozid-Produkten zur Verfügung gestellt werden soll.

Abstract: Green Procurement and Use of Biocidal Products in German Municipalities

German municipalities Biocidal products are used in German municipalities at various application sites and based on numerous regulations. The final report of the project "Environmentally friendly procurement and use of biocides in municipalities" contains an overview of the status of procurement and use of biocidal products in German municipalities. Practical case studies demonstrate the different sites where biocidal products are procured directly and indirectly, how they are used and analyze drivers and barriers to the environmentally friendly use of biocides in municipalities. The drivers of this were identified as municipal and legal regulations, a strong awareness of the involved personnel of potential risks and their will to act, as well as the active exchange with other municipalities. Barriers of the municipal environmentally friendly use of biocides are the difficulty of handling potential alternatives, the costs associated with the implementation and procurement of alternatives, and the legal uncertainty in testing the alternatives. Further, an immature market for alternatives with a lack of suppliers, as well as lack of information of the users and time limitations of the procurers were identified as barriers. To overcome barriers, municipalities should be encouraged to improve bidding practices, to improve the information landscape on existing alternatives, and to network and share with other municipalities as well as to develop a biocide reduction strategy or to create new pollutant officer positions. Not only municipalities but also higher-level agencies can contribute to facilitating environmentally friendly use of biocides through centralized testing of the effectiveness of alternatives, the development of eco-labels for alternatives, the promotion of suppliers of alternatives, the promotion of environmentally friendly procurement of chemical products, and the promotion of financial resources for chemical management job creations by the federal government. This final report complements the practice-oriented handout developed in the research project, which will be made available to municipalities as a practical guide to environmentally friendly use of biocides.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	8
Tabellenverzeichnis.....	9
Abkürzungsverzeichnis.....	10
Zusammenfassung.....	12
Summary	24
1 Biozid-Produkte in Kommunen: Hintergrund.....	34
2 Biozide in Kommunen: Einsatzorte, rechtlicher Rahmen, geltende Vorgaben und Einsatzleitfäden nach Produktgruppen.....	35
2.1 Desinfektionsmittel.....	35
2.1.1 Desinfektionsmittel für die menschliche Hygiene (PA 1)	35
2.1.2 Desinfektions- und Algenbekämpfungsmittel, die nicht für eine direkte Anwendung bei Menschen und Tieren bestimmt sind (PA 2)	36
2.1.3 Desinfektionsmittel im Lebens- und Futtermittelbereich (PA 4).....	37
2.1.4 Desinfektionsmittel für Trinkwasser (PA 5)	38
2.2 Schutzmittel	39
2.2.1 Beschichtungsschutzmittel (PA 7).....	41
2.2.2 Holzschutzmittel (PA 8).....	41
2.2.3 Schutzmittel für Baumaterialien (PA 10)	43
2.3 Schädlingsbekämpfungsmittel.....	44
2.3.1 Nagetiermanagement (PA 14)	44
2.3.2 Bekämpfung von Schadinsekten (PA 18)	45
2.3.3 Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners	45
2.4 Übersicht der Einsatzorte und des rechtlichen Rahmens kommunal relevanter Biozid-Produkte.....	46
3 Kommunale Ausschreibungen von Biozid-Produkten und Dienstleistungen	49
3.1 Möglichkeiten zur umweltfreundlichen Ausschreibung von Biozid-Produkten und relevanten Dienstleistungen.....	49
3.2 Überblick über kommunale Beschaffungsaktivitäten.....	50
3.3 Desinfektionsmittel: Kommunale Beschaffungsaktivitäten.....	52
3.4 Schutzmittel: Kommunale Beschaffungsaktivitäten	54
3.5 Schädlingsbekämpfungsmittel: Kommunale Beschaffungsaktivitäten.....	55
3.6 Umweltfreundlichere Beschaffung: Problemfelder und Handlungsmöglichkeiten.....	56
4 Fragebogenstudie.....	58

4.1	Methode.....	58
4.2	Ergebnisse	58
4.2.1	Biozidbewusstsein in Kommunen	58
4.2.2	Einsatzgründe für Biozide	59
4.2.3	Beschaffung von Bioziden.....	59
4.2.4	Nutzung von Alternativen in Kommunen	61
5	Ausgewählte Fallstudien: Biozidanwendungen, Beschaffungsprozesse, AkteurInnen und Vorgaben	63
5.1	Methodik.....	63
5.2	Biozide im Eigenbetrieb für Grünflächen der Stadt Koblenz	63
5.3	Reduktion des Einsatzes von Holzschutzmitteln in der Stadt Oranienburg im Spielplatz- und Parkbankbereich	71
5.4	Reduktion des Einsatzes von Desinfektionsmitteln der Stadtwerke München im Bäderbetrieb.....	77
5.5	Eichenprozessionsspinnermanagement im Stadtgebiet Münster	87
5.6	Reduktion des Einsatzes von Rodentiziden in Erfurt	94
6	Treiber und Hemmnisse umweltfreundlicher Beschaffung	99
6.1	Methodik.....	99
6.2	Identifizierte Treiber	99
6.3	Identifizierte Hemmnisse	104
6.4	Zusammenfassung der Treiber und Hemmnisse	107
7	Maßnahmen zur Reduktion des Einsatzes	109
7.1	Maßnahmen zur Reduktion des kommunalen Biozideinsatzes.....	109
7.2	Relevanz der Maßnahmen für andere Kommunen	113
7.3	Einschätzung der Akzeptanz der Maßnahmen durch die Bevölkerung	116
7.4	Strategische Maßnahmen für die Reduktion	116
7.4.1	Normatives Management	119
7.4.2	Strategisches Management	120
7.4.3	Operatives Management	121
8	Handlungsempfehlungen und Fazit	123
9	Referenzen	125
A	Anhang	128

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Treiber für eine Reduktion eines Einsatzes von Biozid-Produkten Kommunen	16
Abbildung 2: Hemmnisse für die Reduktion des Einsatzes von Biozid-Produkten (MAXQDA, 2020)	17
Abbildung 3: Analyse der Umweltzeichen bei Desinfektionsmittelausschreibungen [n=77]	53
Abbildung 4: Übersicht über die Beschaffungsaktivitäten von Biozid-Produkten oder Dienstleistungen des Eigenbetriebs Grünflächen- und Bestattungswesen der Stadt Koblenz.....	68
Abbildung 5: Organisation der Stadt Oranienburg mit Hinblick auf die Holzschutzmittel-Beschaffung im Parkbank- und Spielplatzbereich	73
Abbildung 6: Individuelle Entscheidungskriterien zur umweltfreundlichen Beschaffung am Fallbeispiel Holzschutzmittel-Einsatz in Oranienburg	75
Abbildung 7: Organisation bei der Beschaffung in öffentlichen Münchner Bädern	80
Abbildung 8: Vorgehen bei der Erstellung der Ökobilanz für Chlor zur Badewasserdeseinfektion	81
Abbildung 9: Dominierende Entscheidungskriterien zu Biozidanwendungen in Münchner Bädern	84
Abbildung 10: Akteursanalyse - Entscheidungsfindung und Handlungsspielraum der BedarfsträgerInnen und BerschafferInnen am Fallbeispiel der öffentlichen Bäder in München	85
Abbildung 11: Organisation der Stadt Münster bei der chemischen EPS- Bekämpfung	90
Abbildung 12: Entwicklung zum Einsatz präventiver Bekämpfungsmethoden in Münster	91
Abbildung 13: Entscheidungskriterien bei der Vergabe der chemischen Bekämpfung des EPS in Münster.....	92
Abbildung 14: Handlungsprozesse bei oberirdischem Nagetierbefall in Erfurt.....	97
Abbildung 15: Kategorisierung der Treiber	100
Abbildung 16: Kategorisierung der Hemmnisse.....	104
Abbildung 17: Kommunale Strategieentwicklung.....	118

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zusammenfassung der im kommunalen Rahmen relevanten Produktarten, deren Einsatzorte und rechtlicher Rahmen	46
Tabelle 2: Analyse der Schutzmittelausschreibungen [n=74]	54
Tabelle 3: Teilnahme-Statistik zur Online-Befragung.....	58
Tabelle 4: Beschaffung von Biozid-Produkten nach Produktart	60
Tabelle 5: Kriterien zur Berechnung des wirtschaftlichen Angebots [n=128].....	61
Tabelle 6: Einsatzorte und Anwendungen der Biozid-Produkte im Eigenbetrieb Grünflächen der Stadt Koblenz.....	64
Tabelle 7: Entwicklung der EPS-Population in Münster (2013-2019 (Stand 31.08.2019)).....	89
Tabelle 8: Häufigkeit der identifizierten Treiber	101
Tabelle 9: Häufigkeit der identifizierten Hemmnisse	105
Tabelle 10: Coding-Schema der erfassten Maßnahmen	109
Tabelle 11: Kommunale Maßnahmen zur Biozidreduktion.....	110
Tabelle 12: Anzahl Codes in Fallstudien	113
Tabelle 13: Bewertung der Maßnahmen mit Bezug auf andere Kommunen	115

Abkürzungsverzeichnis

AltholzV	Altholzverordnung
ATV	Allgemeine Technische Vertragsbedingungen
BG Bau	Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BiozidVO	Biozid-Verordnung
BUND e.V.	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
ChemG	Chemikaliengesetz
DE -UZ	Deutsches Umweltzeichen
DGBN	Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen
DIBt	Deutsches Institut Bautechnik
DIN	Deutsches Institut für Normung
DVGW	Deutscher Verband Gas Wasser
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme
EnEV	Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz
EPS	Eichenprozessionsspinner
FiBL	Forschungsinstitut für biologischen Landbau
GefStoffV	Gefahrstoff-Verordnung
GISCODEs	GISBAU-Produkt-Code
GK	Gebrauchsklasse
HygVO	Hygieneverordnung
H-VV TB	Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen
IfSG	Infektionsschutzgesetz
KRINKO	Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention
LAWA	Länderarbeitsgemeinschaft Wasser
LMHV	Lebensmittelhygieneverordnung
MV V TB	Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen
NABU	Naturschutzbund Deutschland e.V.
NIK-Liste	Liste der niedrigsten interessierenden Konzentrationen
PA	Produktart
PCP	Pentachlorophenol
PflSchG	Pflanzenschutzmittelgesetz
RMM	Risikominderungsmaßnahmen
TierSchG	Tierschutzgesetz
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe
TrinkwV	Trinkwasserverordnung
UBA	Umweltbundesamt

UMWELT & GESUNDHEIT: Umweltfreundliche Beschaffung und Einsatz von Biozid-Produkten in Kommunen

AltholzV	Altholzverordnung
VAH	Verbund für Angewandte Hygiene
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VdL	Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V.
VgV	Vergabeverordnung
VOB	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen

Zusammenfassung

Biozid-Produkte gehören wie die Pflanzenschutzmittel zu den Pestiziden. Sie werden nicht im landwirtschaftlichen Bereich angewendet, sondern umfassen Produkte, die die menschliche und tierische Gesundheit sowie Materialien vor Schadorganismen schützen. Biozid-Produkte sind wie die Pflanzenschutzmittel dazu bestimmt, gegen Organismen zu wirken und können deshalb auch unerwünschte Nebenwirkungen auf die Umwelt haben. Man findet heutzutage viele Wirkstoffe in der Umwelt, z.B. in Gewässern oder Fischen und Raubvögeln. Sie können die kommunale Biodiversität beeinflussen und zum Insektensterben beitragen. Biozid-Produkte werden in der Europäischen Biozid-Verordnung 528/2012 in die Produktgruppen Desinfektionsmittel, Schutzmittel, Schädlingsbekämpfungsmittel und sonstige Biozid-Produkte unterteilt. Typische Anwendungsbeispiele, wo Biozid-Produkte in der kommunalen Praxis zum Einsatz kommen, sind beispielsweise die Bekämpfung von Eichenprozessionsspinnern in Parks, von Ratten in der Kanalisation, von Algen an der Fassade oder der Einsatz von Desinfektionsmitteln in Gesundheits- oder Gemeinschaftseinrichtungen.

Kommunen versuchen bereits heute verstärkt den Einsatz von Pestiziden zu reduzieren, um die biologische Vielfalt zu schützen. Diese prinzipielle Bereitschaft wird durch Projekte, wie das vom BUND e.V. durchgeführte Projekt „Die pestizidfreie Kommune“ sichtbar. Jedoch wird mit dem Begriff „pestizidfreie Kommune“ häufig lediglich der Verzicht auf bestimmte Pflanzenschutzmittel verbunden, wie Umfrageergebnisse dieses Forschungsvorhabens zeigen. Doch auch der Einsatz von Biozid-Produkten kann die Umwelt schädigen und sollte deshalb auf das notwendige Mindestmaß reduziert werden. Da Biozide mitunter aufgrund gesetzlicher Vorschriften, beispielsweise bei der Trinkwasserversorgung oder in kommunalen Krankenhäusern und anderen Gesundheitseinrichtungen, u.a. zur Desinfektion oder zum Infektionsschutz vorgeschrieben sind, kann es eine vollständig biozidfreie Kommune in der Praxis nicht geben. Dieses Forschungsprojekt knüpft an die Arbeit der „pestizidfreien Kommune“ an und entwickelt das Konzept für den Biozidbereich weiter.

Der aktuelle Wissensstand zur Nutzung von Bioziden und möglichen Alternativen in Kommunen wurde im Rahmen des Forschungsprojekts erstmalig aufbereitet. Es wurden mögliche Einsatzorte, der Stand der direkten und indirekten Beschaffung von Biozid-Produkten in deutschen Kommunen sowie praktische Fallstudien, die die Treiber und Hemmnisse eines umweltfreundlichen Biozid-Einsatzes aufzeigen, ausgearbeitet. Über den Zeitraum von einem Jahr wurden außerdem Ausschreibungen mit Biozidbezug recherchiert und ausgewertet. Aus den empirischen Daten wurden Maßnahmen zur Reduktion des kommunalen Biozid-Einsatzes für Kommunen und übergeordnete Instanzen erarbeitet. Dieser Abschlussbericht ergänzt die im Forschungsvorhaben erarbeitete Praxistipps und Beschaffungshinweise, die Kommunen als Leitfaden zur Reduktion des Biozideinsatzes in Zukunft zur Verfügung gestellt werden sollen.

Aufgrund der Produktvielfalt ist das komplette Spektrum des kommunalen und rechtlichen Rahmens zur Beschaffung und dem Einsatz von Biozid-Produkten und Dienstleistungen sehr vielseitig. Dies gilt auch für die der Anwendung zu Grunde liegenden gesetzlichen Grundlagen, geltenden Normen und einsatzbezogenen Herstellerempfehlungen zum Einsatz von Biozid-Produkten sowie die jeweiligen kommunalen Richtlinien. Diese wurden innerhalb des Forschungsprojekts detailliert für Desinfektionsmittel, Schutzmittel und Schädlingsbekämpfungsmittel für die bestimmten Anwendungszwecke und Einrichtungen erarbeitet. Eine zusammenfassende Einführung bezüglich der Einsatzorte sowie die wichtigsten Eckpunkte und Forschungsergebnisse zu den kommunalen Ausschreibungen und möglichen Alternativen der

Produktgruppen Desinfektionsmittel, Schutzmittel und Schädlingsbekämpfungsmittel sind im folgenden Abschnitt dargelegt.

Aktueller Stand von Beschaffung und Einsatz von Desinfektionsmitteln

Desinfektionsmittel werden in Kommunen sehr häufig eingesetzt. In vielen Bereichen ist die Desinfektion gesetzlich vorgeschrieben. Es gibt jedoch auch Bereiche, in denen der Einsatz von Desinfektionsmitteln überdacht werden kann. Eingesetzt werden Desinfektionsmittel beispielsweise für die menschliche Hygiene, Oberflächendesinfektion, aber auch die Wasserdesinfektion. Mögliche Einsatzorte sind unter anderem Gesundheitseinrichtungen, wie beispielsweise Krankenhäuser oder Gesundheitsämter, Gemeinschaftseinrichtungen, wie beispielsweise Kindergärten, Schulen und Heime, sowie Massenunterkünfte, wie Sportstätten, Obdachlosenunterkünfte und Justizvollzugsanstalten. Auch kommunale voll- oder teilstationäre Einrichtungen zur Betreuung und Unterbringung älterer, behinderter oder pflegebedürftiger Menschen sowie ambulante Pflegedienste nutzen Desinfektionsmittel zur menschlichen Hygiene. Auch die lokale Trinkwasserversorgung, öffentliche Brunnen und Schwimmbäder oder Wasserspielplätze verwenden Desinfektionsmittel zur Reinhaltung des Wassers. Außerdem werden Produkte zur menschlichen Hygiene in lebensmittelverarbeitenden Einrichtungen, wie beispielsweise Schulkantinen, Mensen oder andere Gemeinschaftsküchen, eingesetzt. Auch die Desinfektion von öffentlichen Toiletten zur Behandlung von Oberflächen oder anfallender Wäsche findet in Gesundheits- und Gemeinschaftseinrichtungen, Versammlungsstätten (z.B. Sportstätten) und anderen staatlichen Einrichtungen (z.B. Justizvollzugsanstalten oder Massenunterkünften) Anwendung.

Um die kommunalen Beschaffungsaktivitäten mit Bezug zu Desinfektionsmitteln, sowie der Dienstleistungen, die den Einsatz von Desinfektionsmittel beinhalten können (bspw. Reinigungsdienstleistungen) zu beleuchten, wurden über das Jahr 2019 hinweg 77 öffentliche Ausschreibungen deutscher Kommunen in diesem Bereich recherchiert und ausgewertet. Die recherchierten Ausschreibungen beziehen sich auf direkte Desinfektionsmittellieferungen, aber auch die indirekte Beschaffung von Desinfektionsmitteln, beispielsweise bei Gebäudereinigungsdienstleistungen für öffentliche Einrichtungen. Da es für Desinfektionsmittel keine Umweltzeichen gibt, kann im Bereich der Beschaffung ihr Einsatz nur dahingehend besonders umweltfreundlich gestaltet werden, dass nur die Desinfektion ausgeschrieben wird, die tatsächlich notwendig ist. Bei der Ausschreibung von Reinigungsdienstleistungen können begleitend dazu für Reinigungsmittel Eignungskriterien in Form von Umweltzeichen („Blauer Engel“, „Euroblume“ oder vergleichbaren Umweltzeichen) in der Leistungsbeschreibung ausgestaltet werden. Lediglich 9 % der analysierten Ausschreibungen wiesen Umweltsiegel für Reinigungsmittel auf.

Manche Kommunen reduzieren bereits den Einsatz von Desinfektionsmitteln, wenn dies möglich ist. Um diese zu ermitteln, wurden BedarfsträgerInnen und BeschafferInnen von Desinfektionsmitteln in einer Umfrage befragt. Einige BedarfsträgerInnen und BeschafferInnen gaben an, Händedesinfektionsmittel durch normale Seife zu substituieren, wenn dies die hygienischen Anforderungen zulassen. Auch wurde angegeben, die Wasserdesinfektion durch mechanische Reinigung zu ersetzen und bei der Trinkwasserdesinfektion vermehrt auf UV-Desinfektionsanlagen zu setzen. Durch Fallstudien im Schwimmbadbereich, sowie bei der im Bauhof anfallenden Leichenhallendesinfektion und der Reinigung der öffentlichen Toiletten wurde beispielhaft analysiert, wie Desinfektionsmittel beschafft werden, wer die involvierten AkteurInnen sind und welche Treiber und Hemmnisse die Reduktion der Desinfektionsmittel in den jeweiligen Fallstudien beeinflussen.

Aktueller Stand von Beschaffung und Einsatz von Schutzmitteln

Schutzmittel umfassen unter anderem Produkte, um die Ansiedlung von Mikroben oder Algen zu verhindern und finden auf kommunaler Ebene hauptsächlich im bautechnischen Bereich Anwendung. Im Forschungsvorhaben wurden hauptsächlich Beschichtungsschutzmittel, Holzschutzmittel und Bautenschutzmittel genauer betrachtet, da diese im kommunalen Bereich von besonderer Bedeutung sind. Beispiele typischer Einsatzorte sind Fassaden (bspw. Schutzmittel für Putze oder andere Beschichtungsstoffe) oder Anwendungen im Innenraum (bspw. Dispersionsfarben). In diesen Bereichen werden Produkte mit Beschichtungsschutzmitteln sowie Produkte mit Schutzmitteln für Baumaterialien genutzt. Holzschutzmittel werden beispielsweise an Bänken in Parks, für öffentliche Zäune, Absperrungen, Palisaden, Masten für Freileitungen und Holzteilen von Gebäuden eingesetzt. Der Einsatz von Schutzmitteln ist, im Gegensatz zu den Desinfektionsmitteln zumeist nicht zwingend gesetzlich erforderlich. So ergeben sich viele Einsparmöglichkeiten, besonders im konstruktiven Bautenschutz, aber auch durch die Nutzung alternativer Materialien wie dauerhaftem Holz.

Um die kommunalen Beschaffungsaktivitäten mit Bezug zu Schutzmitteln, sowie der Dienstleistungen, die Schutzmittel erfordern (bspw. Malerarbeiten) zu beleuchten, wurden über ein Jahr 75 öffentliche Ausschreibungen deutscher Kommunen zu Schutzmitteln und entsprechenden Dienstleistungen recherchiert und ausgewertet. Auffällig war, dass 28 % aller Ausschreibungen in diesem Bereich Bezug auf bestimmte DIN-Normen aufwiesen, was Normen und deren Vorgaben zur Nutzung von Bioziden eine entscheidende Rolle zukommen lässt. Lediglich 7 % der Ausschreibungen forderten konkrete Umweltzeichen, wohingegen 19 % ein konkretes Biozid-Verbot aussprachen, besonders im Fassadenschutzbereich.

Zu den bereits genutzten Alternativen gaben einige Kommunen in der Umfrage an, im Schutzmittelbereich besonders konstruktiven Bauschutz und zertifiziertes Hartholz, wie beispielsweise Scheinakazien beim Bänke- und Brückenbau, zu verwenden. Beständige Hölzer, die nach Angaben der Kommunen bereits verbaut werden, sind unter anderem Eiche, Robinie, Douglasie und Lärche. Durch eine Fallstudie im Parkbank- und Spielplatzbereich der Stadt Oranienburg, wurde beispielhaft aufgezeigt, wie der Einsatz von Holzschutzmitteln in diesem Bereich reduziert werden kann, wer die involvierten AkteurInnen sind und welche Treiber und Hemmnisse die Reduktion der Schutzmittel beeinflussen.

Aktueller Stand von Beschaffung und Einsatz von Schädlingsbekämpfungsmitteln

Schädlingsbekämpfungsmittel umfassen unter anderem Rodentizide und Insektizide. Von besonderer kommunaler Relevanz sind die Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners, das Nagetiermanagement sowie die Bekämpfung von Schadinsekten wie beispielsweise Ameisen oder Schaben. Die Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners wird häufig an einzelnen Eichen oder Eichengruppen an Straßenrändern, in Parks, oder Spielplätzen mit Insektiziden vorgenommen. Schadinsekten werden ebenfalls mit Insektiziden bekämpft. Häufig treten Schadinsekten in lebensmittelverarbeitenden Bereichen wie Küchen und Kantinen, aber auch im öffentlichen Grün bei Spielplätzen beispielweise in Sandkästen auf. Zur Bekämpfung von Nagetieren werden Rodentizide eingesetzt. Diese werden insbesondere in Klärwerken, Abwasserkanälen und im öffentlichen Grün eingesetzt.

Alternativen zu den Schädlingsbekämpfungsmitteln sind häufig systemische Prozessumstellungen, die durch eine Kombination von Prävention und Monitoring den Schädlingsbefall reduzieren können. Doch es gibt auch direkte nicht-chemische Alternativen. In der im Rahmen des Projekts durchgeführten Umfrage gaben einige Kommunen an, Nützlinge wie Nematoden als Alternativen einzusetzen. Bei der Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners werden

Nester häufig mechanisch abgesaugt, während bei der Nagetierbekämpfung Schlagfallen und akustische Mittel zum Einsatz kommen können. Als generelle Präventivmaßnahmen zur Schädlingsbekämpfung gaben einige Kommunen an, die Lebensräume für Schädlinge unattraktiv zu gestalten (bspw. durch Beseitigung von Abfällen) sowie Schädlingspopulationen zu überwachen.

Um die kommunalen Beschaffungsaktivitäten mit Bezug zu Schädlingsbekämpfungsmitteln zu beleuchten, wurden über ein Jahr 41 öffentliche Ausschreibungen deutscher Kommunen zum Schädlingsmanagement recherchiert und ausgewertet. Die Bekämpfung und Überwachung von den Schädlingen wird zumeist in mehrjährigen Rahmenverträgen ausgeschrieben. Obwohl Umweltsiegel im Bereich der Schädlingsbekämpfung für einige Anwendungen vorhanden sind, werden diese kaum genutzt. Öfter wurden nicht bindende Formulierungen wie „umweltfreundliche bzw. biozidfreie Produkte sind einzusetzen“ gefunden. Durch Fallstudien in der Bekämpfung von Nagetieren im Kanal Erfurt, sowie der Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners in Münster wird beispielhaft aufgezeigt, wie Schädlingsbekämpfungsdienstleistungen ausgeschrieben und vergeben werden, wer die involvierten AkteurInnen sind und welche Treiber und Hemmnisse die Reduktion von Schädlingsbekämpfungsmitteln beeinflussen.

Treiber und Hemmnisse für eine Reduktion des Einsatzes von Biozid-Produkten

Treiber und Hemmnisse für eine Reduktion des Einsatzes von Biozid-Produkten wurden in den einzelnen Fallstudien erhoben, katalogisiert und fallstudienübergreifend analysiert.

Treiber

Die identifizierten Treiber sind politischer, rechtlicher, organisatorischer, persönlicher und technischer Art. Die Fallstudien zeigen, dass eine betriebliche Nachhaltigkeitsstrategie der kommunalen Eigenbetriebe, sowie die intrinsische Motivation der EntscheidungsträgerInnen eine große Rolle bei der Umstellung auf Alternativen spielt. Politisch kann die „grüne“ Ausrichtung einer Kommune oder öffentlicher Druck zum nachhaltigen Handeln umweltfreundliche Beschaffung bzw. den weniger umweltschädlichen Einsatz vorantreiben. Die umweltfreundliche Beschaffung sowie der umweltfreundliche Einsatz können rechtlich durch städtische Vorgaben fixiert und umgesetzt werden. Organisatorische Treiber, wie kurze Entscheidungswege, Zeit- und Stellenaufstockungen, das Vorhandensein einer Organisationseinheit zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz, städtische Kooperationen mit Vereinen oder Universitäten, die operative Umsetzung von Richtlinien und Normen und der Austausch mit Behörden oder anderen Kommunen können weitere Treiber für die Reduktion des kommunalen Einsatzes sein. Auch die Digitalisierung (automatisiertes Schädlings-Monitoring oder die Nutzung von Software zur automatischen Überprüfung eingesetzter Schadstoffe) wird bereits für den effektiveren Einsatz von Bioziden genutzt und ist somit Treiber der Reduktion.

Abbildung 1: Treiber für eine Reduktion eines Einsatzes von Biozid-Produkten Kommunen



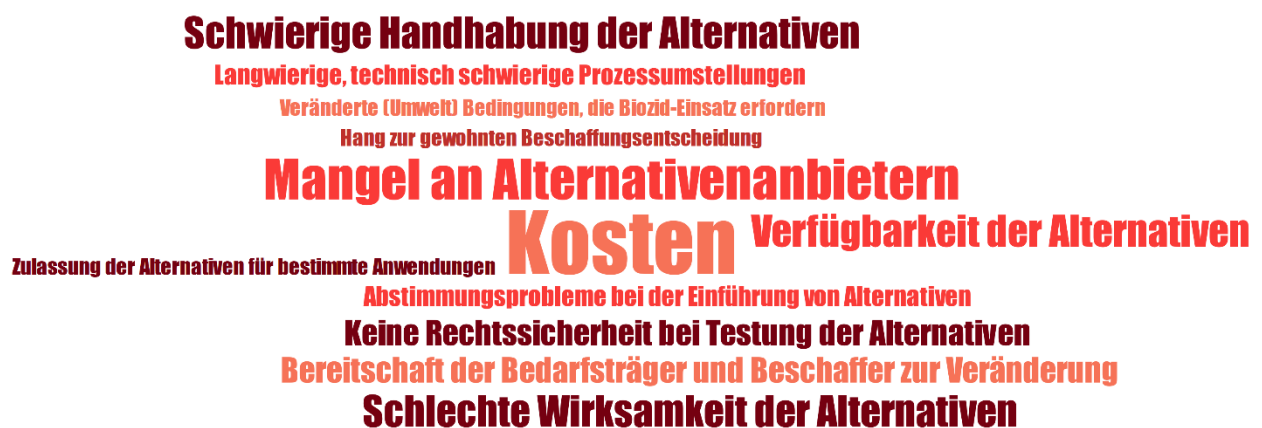
Quelle: Eigene Darstellung, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre und Industriebetriebslehre, Universität Würzburg

Hemmnisse

Die identifizierten Hemmnisse sind wirtschaftlicher, rechtlicher, organisatorischer, persönlicher und technischer Art. Wirtschaftliche Hemmnisse treten in den meisten Fallstudien auf. Auffällig ist, dass tatsächliche oder wahrgenommen höhere Kosten für umweltfreundliche Alternativen sowie der Mangel an Alternativanbietern häufig genannt werden. Weiterhin ist die rechtliche Unsicherheit bei der Testung von Alternativen ein Hemmnis bei der weniger umweltschädlichen Nutzung und Beschaffung. Um sich im rechtssicheren Rahmen zu bewegen, können möglicherweise umweltfreundlichere Alternativen, die ebenfalls unter die Verordnung fallen, aber noch nicht zugelassen sind, nicht einfach ausprobiert werden. Deren Testung muss vorab gemäß §12b Chemikaliengesetz durch die Bundesstelle für Chemikalien genehmigt werden, was bei Betreibern ebenfalls häufig als Hemmnis wahrgenommen wird. Auch organisatorische Hemmnisse, wie langwierige, technisch schwierige Prozessumstellungen

gen, die teilweise komplizierten Ausschreibungsverfahren, zeitliche Limitationen der kommunalen MitarbeiterInnen und Abstimmungsprobleme bei der Einführung umweltfreundlicher Alternativen wurden häufig genannt. Ebenso kann die Bearbeitung der jeweiligen Thematik an verschiedene Fachbereiche ein Problem darstellen, da die Beschaffung, Nutzung und Pflege der jeweiligen Produkte nicht vom selben Fachbereich ausgeführt wird und so Interessenkonflikte entstehen können. Technische Hemmnisse, wie fehlende Wirksamkeitstests, eine möglicherweise geringere Wirksamkeit der Alternativen, deren Verfügbarkeit, aber auch die teilweise schwierige Handhabung werden von kommunalen EntscheidungsträgerInnen als Punkte genannt. Außerdem stellen persönliche Hemmnisse, wie die fehlende Bereitschaft der BedarfsträgerInnen und BeschafferInnen zur Veränderung der herkömmlichen Einsatzpraxis, aber auch der Interpretationsspielraum zur Auslegung gesetzlicher Vorgaben, Hindernisse dar.

Abbildung 2: Hemmnisse für die Reduktion des Einsatzes von Biozid-Produkten (MAXQDA, 2020)



Quelle: Eigene Darstellung, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre und Industriebetriebslehre, Universität Würzburg

Reduktion des Einsatzes von Biozid-Produkten durch umweltfreundliche Beschaffung

Kommunen nehmen bei der Beschaffung eine besondere Vorbildfunktion ein und können durch umweltfreundliche oder nachhaltige Ausschreibungen Innovationen fördern und zu einer Verbreitung von Produkten und Verfahren beitragen, die besonders umweltschonend sind. Die umweltfreundliche Beschaffung kann durch die Spezifizierung von Kriterien oder Umweltzeichen innerhalb der Leistungsbeschreibung (Eignungskriterien), aber auch durch die Bewertung von Nachhaltigkeit bzw. Umweltfreundlichkeit bei der Berechnung zum Vergabezuschlag (Zuschlagskriterien) erfolgen.

In dieser Studie wurden folgende **Problemfelder** identifiziert, die im Rahmen der Beschaffung die Reduktion des Einsatzes von Biozid-Produkten behindern:

- ▶ der Einstandspreis als maßgeblichstes Zuschlagskriterium
- ▶ der Mangel an Umweltsiegeln für bestimmte Biozidanwendungen
- ▶ schwammige, nicht bindende Formulierungen zur Umweltfreundlichkeit in Leistungsbeschreibungen

Mögliche **Handlungsmöglichkeiten** sind:

- ▶ Novellierung der kommunalen Vergabeordnungen
- ▶ Verordnung zur Verwendung von Umweltzeichen in der Leistungsbeschreibung
- ▶ Verordnung zum Einschluss von Zuschlagskriterien neben dem Preis, wie der Nutzung von Umweltmanagementsystemen bei der Berechnung des Vergabezuschlags
 - Weiterentwicklung der Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge (Vergabeverordnung) für die Beschaffung von Stoffen und Gemischen
 - Entwicklung fehlender Umweltzeichen

Abgeleitete Maßnahmen zur Reduktion des Einsatzes von Biozid-Produkten

In den Fallstudien wurden strategische, organisatorische und regulatorische Maßnahmen identifiziert, mit denen in Kommunen der Einsatz von Biozid-Produkten auf das notwendige Mindestmaß reduziert werden kann. Keine der analysierten Kommunen verfolgt eine übergeordnete Nachhaltigkeitsstrategie, bei der die Reduktion von Bioziden eine konkrete Vorgabe darstellt. Persönliche Treiber spielen eine bedeutendere Rolle, da die letzliche Entscheidung zur Beschaffung und zum Einsatz zumeist bei den einzelnen Personen liegt. Somit nehmen deren persönliche Einstellung und deren Informationslage einen hohen Stellenwert ein. Aus diesem Grund sind Maßnahmen zur Stärkung des Bewusstseins der EntscheidungsträgerInnen sowie deren Zugriff auf Informationen zu Alternativen notwendig, um den Rahmen zur persönlichen Entscheidungsfindung für umweltfreundliche Alternativen zu schaffen.

Strategischen Maßnahmen erfordern zumeist längerfristige Anpassungen in den jeweiligen Kommunen. So sind beispielsweise die Zertifizierung der Eigenbetriebe als kommunales Umweltunternehmen, einhergehend mit der Einführung von Umweltmanagementsystemen wie EMAS oder ISO 14001, die Erstellung einer Umwelt- und Gemeinwohlbilanz und die Aufklärung und Einbeziehung der Öffentlichkeit bei flächendeckenden Problemfeldern wie dem Nagetiermanagement wirksame, strategische Maßnahmen. Ein Beispiel für die Umsetzung von strategischen Maßnahmen in Kommunen wurde im Rahmen des Vorhabens entwickelt (s.u.).

Organisatorische Maßnahmen umfassen die Schaffung zusätzlicher, personeller Ressourcen wie beispielsweise einem kommunalen Schadstoffmanager sowie die Vernetzung und den kommunalen Aufbau der Kompetenzen bezüglich der Biozide, wie beispielsweise die Bewertung der eingesetzten Substanzen durch eine Organisationseinheit für Arbeits- und Umweltschutz oder Beratungen der einzelnen Fachbereiche durch das Umweltamt. Auch die Einführung von Software-Unterstützung zum Monitoring oder Schadstoffüberwachung kann unterstützen.

Regulatorische Maßnahmen umfassen die Schaffung von kommunalen Satzungen, wie beispielsweise die Schaffung kommunaler Vergabeverordnungen oder Vorgaben zur Ausbringung und Nutzung von Bioziden. So kann die Ausbringung von Insektiziden zur Eindämmung des Eichenprozessionsspinners durch Befliegungen oder die Behandlung von Parkbänken oder Särgen mit Holzschutzmitteln in verschiedenen Satzungen untersagt werden. Innerhalb der Vergabeverordnung kann der Einschluss von Umweltaspekten in Ausschreibungen für alle kommunalen Ausschreibungen gefordert werden.

Schlussendlich unabdingbar für die erfolgreiche Reduktion des Einsatzes von Biozid-Produkten ist die konkrete Einführung von Produkt- und Prozessalternativen, die sich je nach Biozidanwendung unterscheiden. So ist im Holzschutzbereich der Einsatz von dauerhaften, heiz-

mischen Hölzern (wie Robinie oder Eiche) eine sinnvolle Maßnahme, während bei der Bekämpfung des Eichenprozessionsspinner die Erarbeitung von Konzepten zum Vogel- und Fledermausschutz zur Stärkung natürlicher Feinde eine wichtige Maßnahme darstellt. Die einzelnen Maßnahmen sind detailliert in den jeweiligen Fallstudien aufgeführt.

Strategische Maßnahmen zur Reduktion des Einsatzes von Biozid-Produkten

Da sich Kommunen organisatorisch und ressourcenbedingt unterscheiden, muss die finale Entwicklung von strategischen Maßnahmen zur Reduktion des Einsatzes von Bioziden der jeweiligen Kommune obliegen. Die erarbeiteten Ansatzpunkte basieren auf Modellen der kommunalen Strategieentwicklung und sollen BürgermeisterInnen dazu befähigen, eine tragfähige Strategie für die eigene Kommune zu entwickeln und gliedert sich in drei Tätigkeitsbereiche.

Normatives Management

Unter dem Begriff des normativen Managements wird hier das Management aller Tätigkeiten und Entwicklungen verstanden, die in unmittelbarem Zusammenhang mit der Schaffung eines Bewusstseins bezüglich möglicher Umweltgefahren des Einsatzes von Bioziden stehen:

- ▶ Förderung der Innovationsbereitschaft innerhalb der Organisation
- ▶ Förderung der Offenheit der EntscheidungsträgerInnen
- ▶ Diffusion der relevanten Informationen und Stimuli in die relevanten Fachbereiche
- ▶ Definition inhaltlicher Eckpfeiler je organisatorischer Untereinheit, beispielsweise im Bauamt, den Stadtwerken oder dem Grünflächenamt
- ▶ Herausstellen der Bedeutung und Konsequenzen für die jeweiligen Fachbereiche
- ▶ Förderung der Beschäftigung mit dem Themenfeld
- ▶ Förderung der relevanten, verwaltungsinternen Kultur
- ▶ Sensibilisierung bezüglich der Problemstellung
- ▶ Moderation der entstehenden Konfliktfelder

Strategisches Management

Innerhalb des strategischen Managements sollen Ziele, Programme, notwendige Strukturen und Prozesse sowie Ressourcen identifiziert, analysiert und definiert werden, die die umweltfreundliche Beschaffung und Einsatz von Bioziden in Kommunen fördern:

- ▶ Definition klarer Ziele und Anwendungsgebiete
- ▶ Analyse des aktuellen Einsatzes von Bioziden in den jeweiligen Anwendungsgebieten
- ▶ Kontinuierliche Überprüfung der Zielvorstellungen sowie von Einsatzgebieten, in denen die Reduktion aktuell unmöglich erscheint
- ▶ Definition der zu erreichenden programmatischen Änderungen mit Bezug zu den operativen Einsatzfeldern
- ▶ Erarbeitung von (langfristigen) Programmen im Dialog mit den jeweiligen Fachbereichen sowie Diskussion zur Konsensbildung

- ▶ Erster Aufbau von Kompetenzen
- ▶ Analyse der aktuellen Strukturen
- ▶ Definition von notwendigen Strukturen und Prozessen im Vorfeld von Einsatzentscheidungen von Bioziden
- ▶ Definition von (neuen) Zuständigkeitsbereichen relevanter Stellen
- ▶ Schaffung von zusätzlichen finanziellen und personellen Ressourcen
- ▶ Sensibilisierung anderer relevanter EntscheidungsträgerInnen innerhalb der Organisation zur Unterstützung
- ▶ Sensibilisierung der operativen Bereiche

Operatives Management

Das operative Management lässt sich in die Kategorien des Beschaffungs- und Einsatzmanagements sowie des Wirkungsmanagements unterteilen und umfasst das Management der Beschaffungspraxis, sowie die Kontrolle der Praxis:

- ▶ Dauerhafte Sensibilisierung der einsetzenden Stellen
- ▶ Neuverhandlung von Liefer- und Dienstleistungsverträgen
- ▶ Nutzung von anwendungsspezifischen, umweltfreundlichen Ausschreibungen zu Dienstleistungen und Produkten
- ▶ Hinterfragen der Einsatzpraxis
- ▶ Laufende Überprüfung
- ▶ Dialog mit der Bevölkerung
- ▶ Sensibilisierung der Bevölkerung zur dauerhaften Unterstützung des Vorhabens

Abschließende Handlungsempfehlungen

Wie die positiven Fallbeispiele in diesem Bericht zeigen, können Kommunen einen wichtigen Beitrag dazu leisten, dass die Emissionen von Biozid-Produkten in die Umwelt reduziert werden. So kann beispielsweise bei der Bekämpfung von Nagetieren im Stadtgebiet und in der Kanalisation durch verbessertes Management und Prozessumstellungen die Köderausbringung reduziert werden. Auch in Bäderbetrieben, dem Gartenamt sowie Bauhöfen oder Gemeinschaftseinrichtungen kann der Einsatz von Bioziden durch die Einführung von Alternativen oder die Optimierung von Prozessen reduziert werden. Gleichermassen lässt sich feststellen, dass in den beschriebenen Fallstudien die Reduktion des Einsatzes von Bioziden zumeist auf der Initiative Einzelner beruht und von übergeordneter Verwaltungsseite kein strategisches Konzept zu einem - alle kommunalen Aufgabengebiete umspannenden - Plan zur Reduktion des kommunalen Einsatzes von Bioziden besteht. Dies führt dazu, dass die Änderungen auf Produkt- und Prozessebene in den meisten Fällen auf die jeweiligen Aufgabengebiete der am Themenfeld interessierten AkteurInnen beschränkt sind. Zur erfolgreichen Reduktion des Biozideinsatzes in Kommunen stehen zudem wirtschaftliche, organisatorische und wei-

tere Hemmnisse im Wege. Um in Kommunen grundsätzlich die Umstellung auf einen umweltfreundlicheren Einsatz von Bioziden zu unterstützen, wurden folgende Empfehlungen erarbeitet:

1. Entwicklung einer kommunalen Strategie zur Reduktion

EntscheidungsträgerInnen können in der Kommune in Abhängigkeit von den dortigen Gegebenheiten eine eigene Strategie zur Reduktion des Einsatzes von Bioziden erarbeiten und umsetzen. Kapitel 7.4 zeigt auf, wie eine Strategie aufgebaut und implementiert werden könnte.

2. Schaffung von Ressourcen

Die Schaffung einer kommunalen Stelle der/s „Schadstoffbeauftragten“ kann in Betracht gezogen werden, um das Vorhaben der Strategieimplementierung zu koordinieren sowie weitere Einsparmöglichkeiten an eventuell problematischen Chemikalien aufzuzeigen. Durch diese Stelle könnte auch die Zusammenarbeit verschiedener AkteurInnen besser koordiniert werden. Daneben ist die Kapazität und Bereitschaft einzelner BedarfsträgerInnen und BeschafferInnen von großer Bedeutung neue Prozesse und Alternativen auszuprobieren und zu implementieren.

3. Verbesserung der Ausschreibungspraxis

Kommunale Vorgaben zu den jeweiligen Ausschreibungen können dazu beitragen, die direkte und indirekte Beschaffung von Biozid-Produkten möglichst umweltfreundlich zu gestalten. Diese können entsprechende Vorgaben bei der Erstellung der Leistungsbeschreibung oder bei der Berechnung des wirtschaftlichen Angebots unter Berücksichtigung von umweltbezogenen Wertungskriterien beinhalten. Durch eine Novellierung der städtischen Vergabeordnung kann die Nutzung vorhandener Umweltsiegel oder bestimmter Wertungskriterien beschlossen werden. Erste Anhaltspunkte zur konkreten Umsetzung der vorhandenen Möglichkeiten in Ausschreibungen bietet Kapitel 3.

4. Verbesserung der Informationslage zu bestehenden Alternativen

Oftmals ist die Informationslage bezüglich möglicher Alternativen ein einschränkendes oder sogar hinderndes Kriterium. Um dem entgegenzuwirken wurde eine Marktanalyse zu möglichen Alternativen durchgeführt (siehe Anhang). Diese bietet keinen Anspruch auf Vollständigkeit und kann keine Aussage über die Wirksamkeit der Alternativen treffen, kann jedoch als erster Anhaltspunkt dienen.

5. Vernetzung und Austausch mit anderen Kommunen

Da Alternativen stets auf ihre Praktikabilität getestet werden müssen, kann der Erfahrungsaustausch mit anderen Kommunen von großem Nutzen sein. Hierfür kann beispielsweise das Verwaltungs- und Beschaffernetzwerk genutzt werden (<https://www.vubn.de>). Neben den über 100 themenspezifischen Fachgruppen existieren auch spezielle Expertengruppen, unter anderem zum Austausch über Biozide.

Diese Empfehlungen werden jedoch nur umgesetzt werden, wenn Kommunen oder einzelne AkteurInnen sich proaktiv für die Reduktion der Biozide einsetzen. Daher sollten weitere Forschungsbestrebungen und Projekte besonders auf Kommunen ausgerichtet sein, die die Reduktion des Einsatzes von Biozid-Produkten nicht proaktiv angehen. Austauschplattformen und Veranstaltungen können dabei unterstützen diese Kommunen zu adressieren und dort ein Problembewusstsein zu schaffen. Weiterhin sollten funktionale und umweltfreundlichere Alternativen bewertet, katalogisiert, analysiert und kommuniziert werden.

Doch nicht alle Hemmnisse für einen umweltfreundlicheren Einsatz von Biozid-Produkten in Kommunen können von diesen selbst beseitigt werden. Folgende Maßnahmen sollten an übergeordneter Stelle ergriffen werden:

6. Prüfung der Wirksamkeit von Alternativen

Häufig müssen biozidfreie Alternativen aufwendig in den einzelnen Kommunen getestet werden, da ihre Wirksamkeit nicht unabhängig geprüft wird. Dies ist anders als bei Biozid-Produkten, die im Rahmen ihrer Zulassung geprüft werden müssen. Die breite Etablierung von Wirksamkeitstests, wie sie bereits für Nagetierfallen, die nach §18 Infektionsschutzgesetz gelistet werden, möglich ist, sollte deshalb gefördert werden.

7. Entwicklung von Umweltzeichen für Alternativen

Vorhandene Umweltzeichen können Kommunen die Berücksichtigung von Alternativen im Rahmen der Leistungsbeschreibung vereinfachen. Doch nicht für alle Alternativen sind bereits Umweltzeichen verfügbar (beispielsweise die mechanische Entfernung des EichenprozeSSIONSSPINNERS). Diese Lücken sollten identifiziert und geschlossen werden.

8. Förderung von Anbietern von Alternativen

Förderprogramme für die Entwicklung von neuen, innovativen Ideen zum Management von Schadorganismen sollten etabliert werden, um den Mangel an Alternativen für bestimmte Anwendungen zu beseitigen.

9. Förderung einer umweltfreundlichen Beschaffung von chemischen Produkten

Die Vergabeverordnung könnte durch einen Abschnitt zu besonderen Vorschriften bei der Beschaffung von Stoffen und Gemischen ergänzt werden, ähnlich wie für die Beschaffung von Straßenfahrzeugen. Auf diesem Wege würden übergreifende Anforderungen hinsichtlich möglicher Gefahren oder Risiken für die Beschaffung von Stoffen und Gemischen geschaffen werden.

10. Förderung der finanziellen Ressourcen für Stellenschaffungen im Chemikalienmanagement durch den Bundeshaushalt

Der Bund fördert das Erstvorhaben von Klimaschutzkonzepten und Klimaschutzmanagern in deutschen Kommunen mit einem Zuschuss von 65 % und bei finanzschwachen Kommunen bis zu 90 % (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2020). Auch die finanzielle Förderung eines Schadstoffbeauftragten könnte in dieser Form gefördert werden.

Diskussion

Durch ein gestärktes kommunales Bewusstsein und Empfehlungen zur Reduktion von Schadstoffen wie Pestiziden, einschließlich der Biozide, muss eine langfristige Reduktion der Schadstoffemissionen erwirkt werden, um die Umwelt und die menschliche Gesundheit zu schützen. Empfehlungen zur Reduktion werden umgesetzt, wenn sich die AkteurInnen der Kommunen selbst aktiv um die Reduktion der Pestizide bemühen.

Weitere Forschungsbestrebungen und Projekte sollten besonders auf die Kommunen ausgerichtet sein, die nicht proaktiv an die Reduktion von Schadstoffen herantreten, um Best-Practice Cases in die kommunale Breite zu tragen. Austauschplattformen und Veranstaltungen sollen dabei unterstützen, reaktive Kommunen zu adressieren und dort ein Problembewusstsein zu schaffen. Wie im Rahmen des Projekts bestätigt, hilft der Austausch durch Formate

wie Workshops, um das Thema weiter in die kommunale Breite zu tragen. Weitere Workshops können beim intensiveren Austausch und der Vernetzung unterstützen und dabei helfen, praxistaugliche Alternativen aufzuzeigen.

Langfristig sollen praxistaugliche und umweltfreundlichere Alternativen bewertet, katalogisiert und kommuniziert werden, um die Hemmschwelle für BedarfsträgerInnen und BeschafferInnen zu senken, diese zu beschaffen und zu nutzen.

Summary

Biocidal products and plant protection products belong to the group of pesticides. Unlike plant protection products, biocidal products are not used in the agricultural sector but include products that protect human and animal health as well as materials from harmful organisms. Biocidal products, like pesticides, are designed to act against organisms and can therefore have undesirable side effects on the environment. Nowadays, many active substances are found in the environment, e.g. in water bodies or fish and birds of prey. They can affect community biodiversity and contribute to insect mortality. Biocidal products are categorized in the European Biocide Regulation 528/2012 in the product groups disinfectants, protectants, pesticides, and other biocidal products. Biocidal products are used in municipal practice for the control of oak processionary moths in parks, rats in sewers, algae on facades, or the use of disinfectants in health- or community facilities.

Local authorities are already increasingly trying to reduce the use of pesticides to protect biodiversity. Projects such as "Die pestizidfreie Kommune" (The pesticide-free municipality), which is being carried out by BUND e.V. (Friends of the Earth Germany) demonstrate the will to decrease pesticides in municipalities. However, the term "pesticide-free community" is often only associated with the reduction of certain pesticides, especially plant protection products as the survey results of this research project indicate. However, the use of biocidal products can also harm the environment and should therefore be reduced to the minimum necessary. Since the use of biocidal products is sometimes prescribed by law, for example in the drinking water supply or hospitals and other health care facilities, a completely biocide-free municipality cannot exist in practice. This research project builds on the work of the "pesticide-free municipality" and develops the concept further for the biocide sector.

In this research project, we investigated the use and procurement of biocides and possible alternatives in German municipalities for the first time. We identified possible places of use, the status of direct and indirect procurement of biocide products in German municipalities. Further, we compiled practical case studies showing the drivers and obstacles that influence the transition towards the use and procurement of biocide alternatives. In addition, biocide-related tenders were researched and evaluated over one year. From the empirical data, we derived measures for municipal actors and superordinate institutions to reduce municipal biocide use. This final report supplements the practical guide and procurement information developed in the research project, which serves municipalities as a guideline to reduce biocide use.

The complete spectrum of the municipal and legal framework for the procurement and use of biocide products and services is very diverse. This also applies to the underlying legal basis, applicable standards, and application-related manufacturer recommendations as well as the respective municipal guidelines. These we compiled in detail for disinfectants, protective agents, and pesticides for specific application purposes and municipal facilities. A summary regarding the places of biocidal product use results from municipal tenders' analyses and possible alternatives for the product groups disinfectants, protective agents, and pest control agents are presented in the following section.

Current status of disinfectant procurement and use

Disinfectants are very common in municipalities. In many areas, disinfection is required by law. However, there are also areas where the use of disinfectants may be reconsidered. Disinfectants are used for human hygiene, surface disinfection, and water disinfection. Possible

places of use include healthcare facilities, such as hospitals or public health offices, community facilities, such as kindergartens, schools, and homes, as well as mass accommodations, such as sports facilities, homeless shelters, and correctional facilities. Municipal facilities for the care and accommodation of elderly, disabled, or dependent persons as well as outpatient care services also use disinfectants for human hygiene. Local drinking water supplies, public fountains, and swimming pools or water playgrounds also use disinfectants to keep the water clean. In addition, human hygiene products are used in food processing facilities, such as school cafeterias, dining halls, or other community kitchens. Disinfection of public toilets for the treatment of surfaces or laundry is also used in health and community facilities, places of assembly (e.g., sports facilities), and other municipal institutions.

To shed light on municipal procurement activities related to disinfectants, as well as services that may involve the use of disinfectants (e.g. cleaning services), 77 public tenders issued by German municipalities in this area were researched and evaluated throughout 2019. The researched tenders refer to direct disinfectant supplies, but also the indirect procurement of disinfectants, for example in building cleaning services for public facilities. Since there are no eco-labels for disinfectants, their environmentally sound use and procurement can only be designed to use as little disinfectant as possible. When cleaning services are put out to tender, suitability criteria for cleaning agents in the form of eco-labels ("Blue Angel", "Euroflower" or comparable eco-labels) can be included in the specifications. Only 9% of the tenders analyzed included environmental labels for cleaning agents.

Some municipalities are already reducing the use of disinfectants where possible. To determine the reduction possibilities, users and procurers of disinfectants were interviewed in a survey. Some users and procurers stated that they substitute hand disinfectants with normal soap if the hygienic requirements allow this. It was also indicated that water disinfection should be replaced by mechanical cleaning and that more use should be made of UV disinfection systems for drinking water disinfection. Case studies in the swimming pool sector, as well as in the disinfection of mortuaries and the cleaning of toilets were used as examples to analyze how disinfectants are procured, who the actors involved are, and which drivers and barriers influence the reduction of disinfectants in the respective case studies.

Current status of procurement and use of preservatives

Preservatives include products to prevent the colonization of microbes or algae. In the research project, mainly film preservatives, wood preservatives, and construction material preservatives were examined in more detail, as these are of particular importance in the municipal sector. Examples of typical applications are house facades (e.g. protective agents for plasters or coating materials) or interior applications (e.g. dispersion paints). In these areas, products with coating protection agents as well as products with protection agents for building materials are used. Wood preservatives are used, for example, on benches in parks, for public fences, barriers, palisades, poles for overhead lines, and wooden parts of buildings. In contrast to disinfectants, the use of preservatives is not usually required by law. This opens up many opportunities for savings, especially in structural protection, but also through the use of alternative materials such as durable wood.

To shed light on municipal procurement activities relating to preservatives and services requiring preservatives (e.g. painting work), 75 public tenders issued by German municipalities were researched and evaluated throughout one year. It was striking that 28% of all tenders referred to specific DIN standards, giving DIN specifications on the use of biocides a decisive

role. Only 7% of the tenders called for specific environmental labels. 19% stated a specific ban on biocides, especially in the area of facade protection.

Among the alternatives already in use, some municipalities in the survey indicated that they use particularly constructive building protection and certified hardwood in the protection area, such as black locust in bench and bridge construction. Resistant woods that municipalities say are already being installed include oak, black locust, Douglas fir, and larch. A case study on park benches and playgrounds of the city of Oranienburg was used as an example to show how the use of wood preservatives can be reduced in this area, who the actors involved are, and what drivers and barriers influence the reduction of preservatives.

Current status of procurement and use of pest control agents

Pest control agents include, inter alia, rodenticides, and insecticides. Of particular municipal relevance are insecticides to combat the oak processionary moth, or pests such as ants and cockroaches, and rodenticides for rodent management. The use of insecticides to combat the processionary oak moth is often carried out on individual oak trees or groups of oaks along roadsides, in parks, or playgrounds. Other insect pests often occur in food processing areas such as kitchens and canteens, but also in public green spaces in playgrounds, for example, ants in sandboxes. Rodenticides are used to control rodents. These are used in particular in sewage treatment plants, sewers, and public green spaces.

Alternatives to pest control agents are often systemic process changes that can reduce pest infestations through a combination of prevention and monitoring. However, direct non-chemical alternatives do exist. In the survey conducted as part of the project, some municipalities indicated that they use beneficial insects such as nematodes as alternatives to combat pests. For the control of the processionary oak moth, nests are often mechanically vacuumed, while for rodent control, beater traps and acoustic means can be used. Monitoring pest populations and making habitats unattractive to pests (e.g., by removing waste) is a powerful preventative measure, as the interviews indicated.

The shed light on municipal procurement activities related to pest control, 41 public tenders of German municipalities for pest management were researched and evaluated over one year. The control and monitoring of pests are mostly tendered in multi-year framework contracts. Although eco-labels are available for some pest control applications, they are rarely used. More often, non-binding formulations such as "environmentally friendly or biocide-free products are to be used" were found. Case studies in the control of rodents in Erfurt and the control of the processionary oak moth in Münster are examples to show how pest control services are tendered and awarded, who the involved actors are and which drivers and barriers influence the reduction of pest control agents.

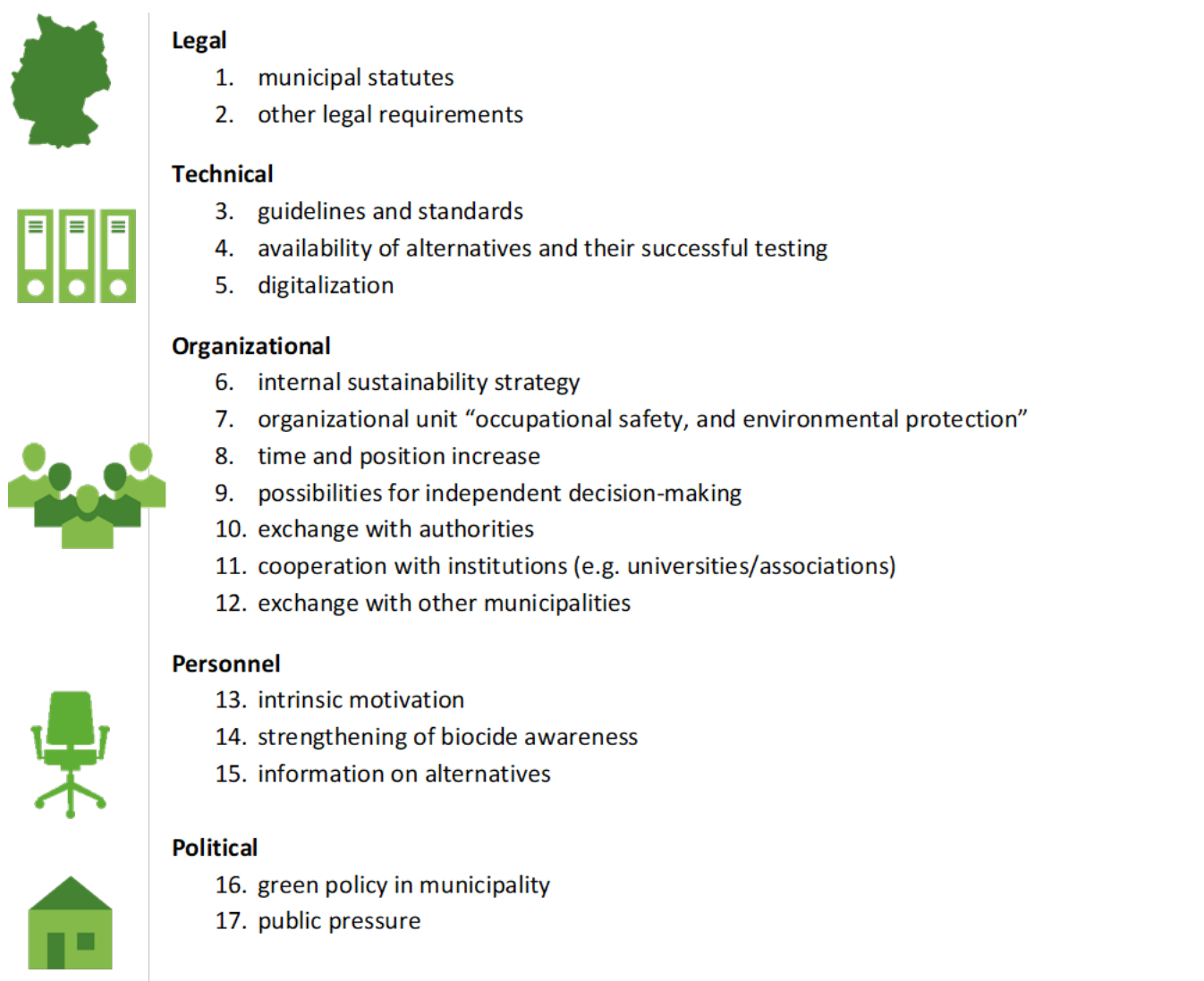
Drivers and barriers for a reduction in the use of biocidal products

Drivers and barriers for a reduction in the use of biocidal products were collected in the individual case studies, cataloged, and analyzed across the case studies.

The identified drivers are of political, legal, organizational, personal, and technical nature. The case studies show that an operational sustainability strategy of the municipal operations, as well as the intrinsic motivation of the decision-makers, play a major role in the switch to alternatives. Politically, the "green" orientation of a municipality and the public pressure to act sustainably can drive environmentally friendly procurement. Green procurement of alternatives, as well as reduced use of biocidal products, can be legally issued and implemented through municipal statutes. Organizational drivers, like short decision ways, an increase in

municipal positions or paid time to identify sustainable alternatives, the existence of an organizational unit for industrial safety and environmental protection, municipal cooperation with associations or universities, the operational conversion of guidelines and standards, and the exchange with authorities or other municipalities were found to be drivers for the reduction of the municipal biocide reduction. Digitalization (such as automated pest monitoring or the use of software to catalog used hazardous chemicals) is used for the effective reduction of biocidal products.

Illustration 1: Drivers for the reduction of the use of biocidal products municipalities



Barriers

The identified barriers are of economical, legal, organizational, personal, and technical nature. Economical barriers appear in most of the case studies and actual or perceived higher costs for environmentally friendly alternatives and the lack of alternative suppliers are frequently mentioned obstacles. Further, legal uncertainty in testing alternatives is a barrier to less environmentally damaging use and procurement of alternatives. To operate within a legally secure framework, it may not be possible to experiment with environmentally friendly alternatives as those are covered by the biocide regulation but might not have been approved yet. Their testing must be approved in advance by the Federal Chemicals Agency by §12b of

the Chemicals Act, which is also often perceived as an obstacle by operators. Organizational obstacles, such as lengthy, technically difficult process conversions, complicated tendering procedures, time limitations of municipal employees, and coordination problems in the introduction of environmentally friendly alternatives were also frequently mentioned. Likewise, the involvement of different municipal departments can be a barrier, since the procurement, use, and maintenance of the respective products are not carried out by the same department. This can lead to conflicts of interest. Technical obstacles, such as the lack of effectiveness tests, possibly lower effectiveness of the alternatives, their availability, and the partly difficult handling of alternatives are mentioned by municipal decision-makers. In addition, personal obstacles, such as the lack of willingness to change existing procedures on part of the users and procurers and the users' flexibility regarding the interpretation of legal requirements, represent obstacles.

Reducing the use of biocidal products through environmentally friendly procurement

Municipalities take on a special role model function in procurement (Green Public Procurement) and can promote (eco)-innovations by compiling environmentally friendly or sustainable tenders. These can contribute to an increased demand for environmentally friendly alternatives in the market, thereby facilitating the spread of alternative, environmentally friendly products, and processes. In practice Green Public Procurement is operationalized by specifying criteria or eco-labels within the service description (suitability criteria) in tenders, but also by evaluating sustainability or environmental impact in the calculation for awarding the contract (award criteria).

In this study the following **problem areas** were identified, which hinder the reduction of biocidal products in the context of the procurement:

- ▶ the purchasing price as the most relevant award criterion
- ▶ the lack of eco-labels for certain biocide applications
- ▶ vague, non-binding formulations on environmental criteria in performance specifications

Possible measures to overcome the problem areas are:

- ▶ Development and adaptation of municipal procurement regulation
 - Compulsory use of eco-labels in performance specifications
 - Compulsory inclusion of award criteria, such as the use of environmental management systems
- ▶ Development of the national regulation on the Award of Public Contracts (Procurement Ordinance) for the procurement of substances and mixtures
- ▶ Development of environmental labels for biocide applications that still lack uniform environmental standards

Derived measures to reduce the use of biocidal products

The case studies identified strategic, organizational, and regulatory measures that can be used in municipalities to reduce the use of biocidal products to the necessary minimum. None of the analyzed municipalities has an overarching sustainability strategy in which biocide reduction is a specific target. Personal drivers play a more significant role, as the final decision on procurement and use usually lies with the individual procurer or user. Thus, the individual

attitudes of involved actors and individuals' information situation are of great importance. For this reason, measures are needed to create the framework for personal decision-making for environmentally friendly alternatives. Therefore, programs to increase the awareness of decision-makers and their access to information on alternatives need to be implemented.

Strategic measures usually require longer-term adjustments in the respective municipalities. Strategic measures include the certification of municipal enterprises as municipal environmental companies, accompanied by the introduction of environmental management systems such as EMAS or ISO 14001; the preparation of an environmental and public welfare balance sheet; and the education and involvement of the public. An example of implementing strategic measures in municipalities was developed as part of the project (see below).

Organizational measures include the creation of additional personnel resources, such as a municipal pollutant manager, as well as the networking and municipal development of competencies concerning biocides. Further, the environmental evaluation of substances by an organizational unit for occupational and environmental protection and the introduction of software to support monitoring and hazardous chemical management can reduce biocidal product use.

Regulatory measures include the creation of municipal statutes, such as the creation of municipal procurement statutes including specifications for the application and use of biocides. For example, a statute could include application specifications on the application of insecticides to control the processionary oak moth through aerial flights. Other examples are specifications or the treatment of park benches or coffins with wood preservatives, which are prohibited by various municipal statutes. Within the adaptation of the national procurement ordinance, the inclusion of environmental aspects in tenders can be required for all municipal tenders.

Finally, indispensable for the successful reduction of the use of biocide products is the concrete introduction of product and process alternatives, which differ depending on the biocide application. For example, in the wood preservation sector, the use of durable, native woods (such as black locust or oak) is a sensible measure. In the control of the oak processionary moth, the development of bird and bat protection concepts is an important measure to strengthen natural enemies. The individual measures are listed in detail in the respective case studies.

Strategic measures to reduce the use of biocidal products

Since municipalities differ in terms of organization and resources, the final development of strategic measures to reduce the use of biocides must be the responsibility of the respective municipality. The approaches developed are based on models of municipal strategy development and are intended to enable mayors to develop a viable strategy for their municipality and are divided into three areas of activity.

Normative management

The term normative management is understood as the management of all activities and developments that are directly related to the creation of awareness of the involved actors regarding possible environmental hazards of biocidal product use:

- ▶ Promoting the willingness to innovate within the organization
- ▶ Promoting openness among decisionmakers

- ▶ Diffusion of relevant information and stimuli to the relevant departments
- ▶ Definition of content related cornerstones per organizational subunit (e.g. building department, public utilities, green space department)
- ▶ Highlighting the importance and the consequences for the respective specialist areas
- ▶ Promotion the importance of the topic on a content level
- ▶ Promotion of the relevant culture within the administration
- ▶ Sensitization regarding the problem
- ▶ Moderation of the emerging areas of conflict

Strategic management

Within the strategic management, goals, programs, necessary structures, processes, and resources are defined, which promote the environmentally friendly procurement and use of biocides in municipalities:

- ▶ Definition of clear goals and areas of action
- ▶ Analysis of the current use of biocidal products in the respective application areas
- ▶ Continuous review of targets and areas of application
- ▶ Definition of the programmatic changes concerning the operative fields of application
- ▶ Design of (long-term) programs in dialogue with the respective areas of expertise
- ▶ Initial development of competencies
- ▶ Analysis of current structures
- ▶ Definition of necessary structures and processes that contribute to decisions on the use of biocides
- ▶ Definition of (new) areas of responsibility of relevant stakeholders
- ▶ Creation of additional financial and human resources
- ▶ Sensitization of other relevant decisionmakers within the organization to provide support
- ▶ Raising awareness of operational areas

Operational management

Operational management can be divided into the categories of procurement management, deployment management, and impact management and includes the management of procurement practice, as well as the control of the practice:

- ▶ Permanent sensitization of the biocidal product application sites
- ▶ Renegotiation of supply and service contracts
- ▶ Use of application specific, environmentally friendly tenders for services and products

- ▶ Questioning of deployment practices
- ▶ Ongoing review
- ▶ Dialogue with the population
- ▶ Sensitization of the population to support the project

Final recommendations for action

As the positive case studies in this report show, municipalities can make an important contribution to reducing the emissions of biocidal products into the environment. For example, in the control of rodents in urban areas and sewers, toxic bait application can be reduced through improved management and process changes. Further reduction potentials were encountered in public swimming pools, gardening departments, and community facilities. In the case studies, the reduction of the use of biocides is mostly based on the initiative of individuals. There is no strategic concept from the higher administrative level for a plan to reduce the municipal use of biocidal products.

Occurring changes on the product and process level are in most cases limited to the individual actor of the specific field of application. We identified economic, organizational, and other obstacles that stand in the way of a successful reduction of biocide use in municipalities. To support the changeover to a more environmentally friendly use of biocides in municipalities, the following recommendations were developed:

1. Development of a municipal strategy for biocide reduction

Decisionmakers in the municipality should develop and implement a strategy for reducing the use of biocidal products, depending on the local conditions. Chapter 7.4 shows how a strategy could be developed and implemented.

2. Provision of new resources

The creation of a municipal position such as a "Hazardous Chemical Manager" can be considered to coordinate the strategy implementation. Through this position, the cooperation of different stakeholders could also be better coordinated. In addition, the capacity and willingness of individual demand and procurement actors to try out and implement new processes and alternatives are of great importance.

3. Improvement of tendering practice

The requirement for specifications in tenders can contribute to making the procurement of biocidal products as environmentally friendly as possible. These can include specifications in the preparation of the product or service description, or target the calculation of the economic offer, taking into account green award criteria. The use of existing environmental labels and certain evaluation criteria can be determined by amending the city's procurement regulations. Chapter 3 offers some initial pointers for the concrete implementation of the existing possibilities in calls for tenders.

4. Improving the information situation on existing alternatives

The information situation regarding possible alternatives is often limiting or even hindering the procurement of alternatives. To counteract this, a market analysis of possible alternatives was carried out (see appendix). This does not claim to be complete and cannot make any statement about the effectiveness of the alternatives, but it can serve as the first point of reference for alternatives.

5. Networking and exchange with other municipalities

Since alternatives must always be tested for their practicability in daily application, the exchange of experience with other municipalities is of great use. For experience exchange, the administration and procurement network can be used for this purpose (<https://www.vubn.de>). In addition to the more than 100 topic specific expert groups, there are also special expert groups, including one on the exchange of information on biocides.

However, these recommendations will only be implemented if municipalities or individual actors are proactive in reducing biocides. Therefore, further research efforts and projects should particularly target municipalities that are not proactively addressing the reduction of biocidal product use. Exchange platforms and events can help address these municipalities and create awareness of the problem. Furthermore, functional and more environmentally friendly alternatives should be evaluated, cataloged, analyzed, and communicated.

However, not all obstacles to a more environmentally friendly use of biocidal products in municipalities can be removed by the municipalities themselves. The following actions should be taken at a higher level:

1. Testing the effectiveness of alternatives

Often, biocide-free alternatives have to be tested at great expense in the individual municipalities because their effectiveness is not independently tested. This is different from biocidal products, which are tested for efficacy as part of their registration.

2. Development of eco-labels for alternatives

Existing ecolabels can make it easier for municipalities to consider alternatives in their specifications. However, eco-labels are not already available for all alternatives (for example, mechanical removal of the processionary oak moth). These gaps should be identified and filled.

3. Encourage suppliers of alternatives

Funding programs for the development of new, innovative pest management ideas should be established to address the lack of alternatives for specific applications.

4. Promote green procurement of chemical products

The Procurement Regulation could be supplemented with a section on special requirements for the procurement of substances and mixtures, similar to those for the procurement of road vehicles. This would create overarching requirements regarding potential hazards or risks for the procurement of substances and mixtures.

5. Promotion of financial resources for job creation in chemicals management through the federal budget

The federal government supports the initial project of climate protection concepts and climate protection managers in German municipalities with a subsidy of 65% and up to 90% in the case of financially weak municipalities. The financial support of the position “hazardous chemical manager” could also be promoted in this way.

Discussion

Through increased municipal awareness and recommendations to reduce hazardous chemicals such as pesticides, including biocides, a long-term reduction in pollutant emissions must be obtained to protect the environment and human health. Reduction measures are implemented when community stakeholders actively seek to reduce pesticides. Further research

efforts and projects should be particularly designed for municipalities that are not proactive in reducing the municipal chemical burden. Exchange platforms and events should help to address reactive municipalities to create awareness. As confirmed in the project, the exchange of information through forums such as workshops helps to bring the issue further into the municipal arena. Further workshops can support more intensive exchange and networking and help to identify practical alternatives. In the long term, practical and environmentally friendly alternatives are to be evaluated, catalogued, and communicated to lower the inhibition threshold for users and procurers to procure and use alternatives.

1 Biozid-Produkte in Kommunen: Hintergrund

Diskussionen über das Artensterben oder das Totalherbizid Glyphosat und erfolgreiche Volksbegehren in Bundesländern zum Schutz der Artenvielfalt haben gezeigt, dass der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Biozid-Produkten immer mehr in den Fokus der Öffentlichkeit rückt.

Auch Kommunen versuchen verstärkt den Einsatz von Chemikalien zu reduzieren, um die biologische Vielfalt zu schützen und den Eintrag in die Umwelt zu reduzieren. Diese prinzipielle Bereitschaft konzentriert sich derzeit insbesondere auf Pflanzenschutzmittel, beispielweise in dem vom BUND e.V. durchgeführten Projekt „Die pestizidfreie Kommune“. Doch der Begriff „Pestizide“ sollte nicht nur auf Pflanzenschutzmittel reduziert werden. Pestizide werden umgangssprachlich zwar mit Pflanzenschutzmitteln gleichgesetzt, schließen aber eigentlich auch die Biozid-Produkte ein. Diese umfassen eine große Bandbreite an verschiedenen Produktarten, die eingesetzt werden, um die menschliche oder tierische Gesundheit und Materialien vor Schadorganismen zu schützen. Damit umfassen sie Desinfektionsmittel, Materialschutzmittel und Schädlingsbekämpfungsmittel. Die Einsatzorte von Bioziden in Kommunen können dementsprechend sehr unterschiedlich sein. Beispielsweise können diese in Ver- und Entsorgungsbetrieben wie Stadtwerken, beim Grünflächenmanagement oder sozialen Einrichtungen wie Krankenhäusern oder Pflegeheimen zum Einsatz kommen. Da Biozid-Produkte mitunter aufgrund gesetzlicher Vorschriften, beispielsweise bei der Trinkwasserversorgung oder in kommunalen Krankenhäusern und anderen Gesundheitseinrichtungen u.a. zur Desinfektion vorgeschrieben sind, kann es eine vollständig biozidfreie Kommune in der Praxis nicht geben. Dennoch sollte auch der Einsatz von Biozid-Produkten in den Kommunen auf das notwendige Mindestmaß beschränkt werden, um die Emissionen in die Umwelt zu reduzieren. Diese Beschränkung ist in der europäischen Biozid-Verordnung 528/2012 in Artikel 17(5) festgeschrieben: „Zu einer ordnungsgemäßen Verwendung gehört, dass eine Kombination physikalischer, biologischer, chemischer und sonstiger eventuell gebotener Maßnahmen vernünftig angewandt wird, wodurch der Einsatz von Biozid-Produkten auf das notwendige Mindestmaß begrenzt wird und geeignete vorbeugende Maßnahmen getroffen werden.“ In der Praxis kann dies beispielsweise die Reduktion der eingesetzten Biozid-Produkte durch die Änderung bestehender Prozesse hin zu systemischen Alternativen bedeuten.

Umweltfreundliche Beschaffung als Instrument zur Biozidreduktion in Kommunen

Um den Biozideinsatz zu reduzieren, können Kommunen bei Ausschreibungen umweltbezogene Kriterien zur Beschreibung des Auftragsgegenstandes verwenden. So werden notwendige Umweltstandards durch bestimmte Gütezeichen oder Wertungskriterien in den Ausschreibungstexten festgehalten und eingefordert. Die Modernisierung des Vergaberechts 2016 hat dabei die Verwendung von Gütezeichen in den jeweiligen Vergabeverfahren gefördert. Da der öffentlichen Hand mit einem geschätzten jährlichen Auftragsvolumen von circa 350 Milliarden Euro (2016) eine große volkswirtschaftliche Bedeutung hat und dieser damit eine Vorreiterrolle in Bezug auf nachhaltige Beschaffung zukommt, ist ihr Beitrag zu einer nachhaltigeren gesellschaftlichen Ausrichtung nicht zu vernachlässigen (KOINNO, 2017).

Kommunen können durch nachhaltige Ausschreibungen Innovationen fördern und zu einer Verbreitung von Produkten und Verfahren beitragen, die besonders umweltschonend sind.

2 Biozide in Kommunen: Einsatzorte, rechtlicher Rahmen, geltende Vorgaben und Einsatzleitfäden nach Produktgruppen

Biozide werden gemäß der Biozid-Verordnung (EU) Nr. 528/2012 (BiozidVO) in vier Hauptgruppen (Desinfektionsmittel, Schutzmittel, Schädlingsbekämpfungsmittel sowie Sonstige) und in 22 Produktarten (PA) untergliedert. Aufgrund der vielfältigen Einsatzbereiche und der verschiedenen Produktarten berühren viele verschiedene rechtliche Grundlagen die kommunalen Vorgaben und Leitlinien für den Einsatz von Bioziden in Kommunen. Im Folgenden werden ausgewählte Anwendungen von kommunaler Relevanz vorgestellt. Dabei wird deren rechtlicher Rahmen und die Einsatzorte sowie Leitlinien bei Einsatz- und Beschaffungsleitfäden beleuchtet. Die Links zu den online verfügbaren zitierten Einsatz- und Beschaffungsleitfäden sind in den Referenzen in Kapitel 9 gelistet.

2.1 Desinfektionsmittel

Desinfektionsmittel werden zur Reduktion von Mikroben (Viren, Bakterien und Pilzen) eingesetzt, um Infektionen zu verhindern. Aufgrund der unterschiedlichen Einsatzgebiete wird im Folgenden auf die Produktarten eingegangen, die in Kommunen besonders häufig zum Einsatz kommen. Auf kommunaler Ebene werden hauptsächlich Desinfektionsmittel zur Oberflächendesinfektion und zur Händedesinfektion eingesetzt. Untergeordnete Anwendungen sind die Desinfektion von Trinkwasser, Brunnenwasser oder Schwimmbadwasser.

2.1.1 Desinfektionsmittel für die menschliche Hygiene (PA 1)

Desinfektionsmittel für die menschliche Hygiene werden auf die menschliche Haut aufgetragen. Ein klassisches Beispiel sind Händedesinfektionsmittel.

Einsatzorte

Mögliche Einsatzorte sind Einrichtungen, in denen Infektionen auftreten können. Darunter fallen Gesundheitseinrichtungen, wie beispielsweise Krankenhäuser oder Gesundheitsämter, Gemeinschaftseinrichtungen, wie beispielsweise Kindergärten, Schulen und Sportstätten, sowie Massenunterkünfte, wie Heime, Obdachlosenunterkünfte und Justizvollzugsanstalten. Auch kommunale voll- oder teilstationäre Einrichtungen zur Betreuung und Unterbringung älterer, behinderter oder pflegebedürftiger Menschen sowie ambulante Pflegedienste nutzen Desinfektionsmittel zur menschlichen Hygiene. Außerdem werden Produkte zur menschlichen Hygiene in lebensmittelverarbeitenden Einrichtungen, wie beispielsweise Schulkantinen, Mensen oder anderen Gemeinschaftsküchen, eingesetzt.

Rechtlicher Rahmen und geltende Vorgaben

Der rechtliche Rahmen zum Einsatz der Desinfektionsmittel wird laut §36 IfSG in Hygieneplänen geregelt. Diese unterscheiden sich je nach Art der Einrichtung.

► Gemeinschaftseinrichtungen

Die Händedesinfektion soll in Gemeinschaftseinrichtungen nicht routinemäßig, sondern nur in gezielten Ausnahmesituationen durchgeführt werden. Diese könnten beispielsweise die Kontamination von Menschen oder Gegenständen mit Blut, Stuhl oder Erbrochenem sein [I.1, I.2, II.1]. Die operative Ausführung ist standardisiert. So sollen 3 ml des Referenzhändedesinfektionsmittels (Propan-2-ol) für 30 Sekunden angewandt werden (DIN EN 1500). Die konkrete Bereitstellung von Desinfektionsmitteln für unterschiedliche Einrichtungen wird durch

diverse Normen festgelegt: So regelt beispielsweise die VDI 2089 die Bereitstellung von Handdesinfektionsmitteln für Schwimmbäder und die VDI 6000 für Versammlungsstätten, Krankenhäusern, Pflegeheimen und Altenheimen, Kindergärten und Kinderkrippen.

► **Gesundheitseinrichtungen**

In Gesundheitseinrichtungen ist die Händedesinfektion nach Hygieneplänen vorgeschrieben. Der häufige Kontakt mit Patienten und die dadurch erhöhte Infektionsgefahr erfordern im Vergleich zu Gemeinschaftseinrichtungen eine häufigere Desinfektion. Der Einsatz von Händedesinfektionsmitteln wird in den Hygieneverordnungen (HygVO) der einzelnen Länder geregelt. Diese enthalten verbindliche Vorgaben mit konkreten Handlungsanweisungen. Die Kommission für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (KRINKO) empfiehlt die hygienische Händedesinfektion vor sowie nach dem direkten Patientenkontakt, sofern Kontakt mit offenen Wunden, anderen Schleimhäuten, infektiösem Material oder der direkten Patienten Umgebung bestand [II.2]. Die Empfehlungen zur chirurgischen Handdesinfektion orientieren sich dabei an DIN EN 12791, die darüber hinaus das genaue Verfahren der voroperativen Desinfektion beschreibt.

► **Lebensmittelverarbeitende Einrichtungen**

In lebensmittelverarbeitenden Einrichtungen wird ebenfalls durch § 36 IfSG die Erstellung von Hygieneplänen vorgeschrieben. Zusätzlich wird der Desinfektionsmitteleinsatz durch Verordnungen auf EU-Ebene im Bereich Lebensmittel und Lebensmittelhygiene, wie die EU-VO 852/2004 über Lebensmittelhygiene, reguliert. Weiterhin fordert DIN 10516 die Bereitstellung von Desinfektionsmittelspendern im Lebensmittelbereich (Mensen, Kantinen).

2.1.2 Desinfektions- und Algenbekämpfungsmittel, die nicht für eine direkte Anwendung bei Menschen und Tieren bestimmt sind (PA 2)

Desinfektions- und Algenbekämpfungsmittel, die nicht für eine direkte Anwendung bei Menschen und Tieren bestimmt sind, werden zur Desinfektion von Oberflächen, Stoffen, Einrichtungen, Wässern und Möbeln verwendet.

Einsatzorte

In Kommunen ist ein großer Anwendungsbereich die Desinfektion von öffentlichen Toiletten zur Behandlung von Oberflächen oder anfallender Wäsche in Gesundheits- und Gemeinschaftseinrichtungen, Versammlungsstätten (z.B. Sportstätten) und anderen staatlichen Einrichtungen (z.B. Justizvollzugsanstalten oder Massenunterkünften). Auch die Desinfektion und Algenbekämpfung von Badewasser öffentlicher Schwimmbäder, Brunnenwasser oder Wasser öffentlicher Spielplätze findet statt.

Rechtlicher Rahmen und geltende Vorgaben

Der rechtliche Rahmen des Einsatzes von Biozid-Produkten der PA2 ergibt sich ebenfalls durch § 36 IfSG in Verbindung mit den geltenden Hygieneverordnungen der jeweiligen Einrichtungen. Im Folgenden wird auf die verschiedenen Vorgaben der Einrichtungen und jeweiligen Anwendungsgebiete eingegangen. Weiterhin regelt § 18 IfSG die behördlich angeordnete Desinfektion für die menschliche Hygiene und Oberflächen. Ein Beispiel für behördlich angeordnete Desinfektionsmaßnahmen ist der kommunale Influenzapandemieplan der Stadt Frankfurt am Main [II.3] oder der Pandemieplan der Stadt Oberhausen [II.4], der auch auf die Pandemie durch das Coronavirus SARS-CoV-2 eingeht. In den Pandemieplänen werden der Einsatz von Händedesinfektion sowie die Flächendesinfektion unter Verwendung der auf der

VAH-Liste aufgeführten Mittel spezifiziert. Weiterhin werden seuchenhygienische Vorgehensweisen konkretisiert.

► Oberflächendesinfektion

Laut geltender Hygienepläne in Sportstätten ist Oberflächendesinfektion nur im Barfußbereich notwendig (II.5). Eine mögliche Alternative zur Anwendung von Desinfektionsmitteln wird durch die Pflicht zur Nutzung von Badeschuhen im Leitfaden für Justizvollzugsanstalten [I.5] genannt. Sofern nicht durch das IfSG gefordert, soll gemäß DIN 77400 in Schulgebäuden oder in anderen hygienisch anspruchsvollen Bereichen (Küchen oder Schwimmhallen) auf die Anwendung von Desinfektionsmitteln verzichtet werden.

► Wäschedesinfektion

Im Bereich der Wäschedesinfektion wird eine Reinigung von 60 bis 85 Grad als gängige Methode empfohlen, jedoch wird auch auf chemische Desinfektionslösungen als Alternative verwiesen (I.3).

► Wasserdesinfektion

Wasser muss so beschaffen sein, dass „eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit, insbesondere durch Krankheitserreger, nicht zu besorgen ist“ (§ 37 IfSG). Dies gilt gleichermaßen bei Wasser für den menschlichen Gebrauch sowie bei Wasser in (öffentlichen oder kommunalen) Gewerbebetrieben, wie beispielsweise Schwimmbädern. So muss die Aufbereitung des Wassers für Schwimm- und Badebecken auch die Desinfektion miteinschließen (DIN 19643). Bei Schwimm- und Badeteichen wird das Wasser durch die in ihm lebenden Mikroorganismen (Bakterien etc.), durch Phyto- und Zooplankton und durch Wasserpflanzen (Makrophyten) sowie durch Sand- oder Kiesfilter gereinigt, ohne das Wasser zu desinfizieren. Um eine Gesundheitsgefahr für Badegäste auszuschließen, wird bei Kleinbadeteichen das Wasser lediglich verdünnt. Nach § 37 (3) IfSG unterstehen Wassergewinnungs- und Wasserversorgungsanlagen, Schwimm- und Badebecken sowie Schwimm- und Badeteiche zusätzlich der Überwachung durch das zuständige Gesundheitsamt.

2.1.3 Desinfektionsmittel im Lebens- und Futtermittelbereich (PA 4)

Desinfektionsmittel im Lebens- und Futtermittelbereich werden zur Desinfektion von Einrichtungen, Behältern, Besteck und Geschirr, Oberflächen und Leitungen, die im Zusammenhang mit der Herstellung, Beförderung, Lagerung oder dem Verzehr von Lebens- und Futtermitteln Verwendung finden, angewandt.

Einsatzorte

In Kommunen werden Desinfektionsmittel für den Lebens- und Futtermittelbereich in Gemeinschaftsküchen, Mensen, Kantinen in Schulen sowie in weiteren kommunalen Einrichtungen, in denen Speisen angeboten oder zubereitet werden, eingesetzt.

Rechtlicher Rahmen und geltende Vorgaben

Den rechtlichen Rahmen des Einsatzes bildet das IfSG § 36 in Verbindung mit den jeweils institutionell vorgeschriebenen Hygieneplänen für Küchen in Gemeinschafts- und Gesundheitseinrichtungen [I.1, I.2, I.3, I.4, I.5]. Diese fordern, dass Regelungen zur Flächenreinigung und -desinfektion zu beachten sind. Insbesondere sind Arbeitsflächen und Küchengeräte in Folge der Verarbeitung kritischer Lebensmittel, wie z.B. rohem oder gefrorenem Geflügel, nach dem Arbeitsende mit einer Wischdesinfektion zu desinfizieren. Weitere gesetzliche Vorgaben für

die Desinfektion im Lebensmittelbereich ergeben sich aus der EU-VO 852/2004 zur Lebensmittelhygiene, dem Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch, der Lebensmittelhygieneverordnung (LMHV) bzw. der tierischen Lebensmittelhygieneverordnung (Tier-LMHV). Die notwendigen Verfahren zur Einhaltung der gebotenen Lebensmittelhygiene werden in DIN 10516 geregelt. Die Anwendung von Desinfektionsmitteln ist dabei abhängig von den betrieblichen Gegebenheiten sowie der Art der verwendeten Produkte und Prozesse. Desinfektionsverfahren sollen dabei nach Bedarf eingesetzt werden. Es findet gleichzeitig ein Verweis auf die Anwendungs- und Dosierungshinweise der Hersteller statt, die einzuhalten sind (DIN 10516). Mögliche Desinfektionsverfahren sind dabei chemischer, chemisch-thermischer oder physikalischer Natur. Weitere Arten der Desinfektion werden in der DIN 6650 (für Getränkeschankanlagen), der DIN 8784 (Getränkeabfüllanlagen), der DIN 10535 (Backstationen) sowie der DIN 1672 (Nahrungsmittelmaschinen) gefordert. Weiterhin hat das Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) einen Leitfaden zur Reinigung und Desinfektion herausgegeben. Dieser fordert eine Reduzierung auf ein notwendiges Mindestmaß von Desinfektionsmitteln und weist darauf hin, dass eine sorgfältige Reinigung eine Desinfektion überflüssig machen kann. Eine solche muss demnach nur dann stattfinden, wenn Mikroorganismen oder sonstige Keime durch die Reinigung allein nicht in ausreichendem Umfang eliminiert werden können [II.6].

2.1.4 Desinfektionsmittel für Trinkwasser (PA 5)

Die Trinkwasserversorgung ist in Deutschland fast ausschließlich in kommunaler Hand, wird jedoch oftmals an kommunale Unternehmen, Eigenbetriebe oder Zweckverbände ausgelagert.

Einsatzorte

Die Desinfektion des Trinkwassers wird in primäre und sekundäre Trinkwasserdesinfektion untergliedert. Die primäre Trinkwasserdesinfektion findet bei kommunalen Trinkwasserversorgern statt. Da jedoch die Qualität des Trinkwassers über die in Rohren zurückgelegte Strecke abnehmen kann, kann eine Sekundärdesinfektion notwendig sein. Diese findet bei der Verteilung des Trinkwassers auf festen Leitungswegen sowie bei der Lagerung des Trinkwassers in Behältern statt. So ergeben sich weitere kommunale Anwendungsorte durch die sekundäre Trinkwasserdesinfektion in kommunalen Gebäuden (bspw. in Gesundheits- und Gemeinschaftseinrichtungen).

Rechtlicher Rahmen, geltende Vorgaben und Leitlinien

Rechtlich muss nach der Richtlinie über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (98/83/EG) die Kontamination von Trinkwasser durch Desinfektionsprodukte auf einem möglichst niedrigen Niveau gehalten werden. Gleichzeitig darf die Effektivität der Desinfektion bzw. der Bekämpfung von Krankheitserregern im Wasser davon nicht beeinträchtigt werden. Dies wird durch die Trinkwasser-Verordnung (TrinkwV) in nationales Recht umgesetzt. Die eingesetzten Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren müssen laut TrinkwV § 11 Absatz 3 Satz 1 hinreichend wirksam sein und dürfen keine vermeidbaren oder unvermeidbaren Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt haben. Eine Desinfektion ist laut TrinkwV § 5 dann erforderlich, wenn sich Krankheitserreger gemäß § 2 IfSG im Wasser befinden, die die menschliche Gesundheit beeinträchtigen können. Dabei sind in Anlage 1 der Trinkwasserverordnung die Grenzwerte für mikrobiologische Parameter vorgegeben.

Desinfektionsmittel und Verfahren dürfen laut § 11 der TrinkwV nur eingesetzt werden, wenn diese auf der Liste für Aufbereitungsstoffe und Desinfektionsverfahren des Umwelt-

bundesamtes enthalten sind. In dieser finden sich Angaben zur Anwendung und Konzentration von Desinfektionsmitteln sowie Höchst- und Mindestmengen für deren Zugabe. Diese richten sich nach der 10 %-Regel, den anerkannten Regeln der Technik und den Erfahrungswerten der Wasserwerksbetreiber. Die 10 %-Regel schreibt vor, dass bei der Trinkwasseraufbereitung die Konzentration von Substanzen, die in Anlage 2 der TrinkwV gelistet sind, um nicht mehr als 10 % des Grenzwertes ansteigen darf. Gültige Regelwerke im Trinkwasserbereich sind das DVGW-Regelwerk (Deutscher Verband Gas Wasser), das verschiedene Arbeitsblätter und DIN-Normen beinhaltet, DVGW W229 und W623 für Chlordioxid sowie W225 und W625 für die Ozonierung von Trinkwasser.

Die zentrale Trinkwasserversorgung wird in der DIN 2000 geregelt. Hierin wird festgehalten, dass, sofern eine Desinfektion des Trinkwassers erforderlich ist, eine sichere Abtötung der Mikroorganismen sichergestellt werden muss. Für gängige Desinfektionsmittel wie Calciumhypochlorit, Chlor und Natriumhypochlorit sind bspw. Maximalkonzentrationen an freiem Chlor nach Abschluss der Aufbereitung von 0,3 mg/l und Minimalkonzentrationen von 0,1 mg/l vorgegeben, während sich die zulässige Zugabe auf 1,2 mg/l beschränkt. Für Ozon gilt eine zulässige Menge von 10 mg/l, wobei nach Abschluss der Aufbereitung die Konzentration $\leq 0,05$ mg/l sein muss.

Leitlinien zur Beschaffung von Trinkwasserdesinfektionsmitteln stellt der DVGW bereit und verweist unter anderem auf Auswahlkriterien wie Lagerbarkeit, Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik, Verfügbarkeit und zuverlässige Belieferung (z. B. Liefersicherheit, Termintreue), Wirkstoffgehalt sowie Gehalt an Verunreinigungen und Nebenbestandteilen, Einhaltung der Produktspezifikationen, insbesondere der Reinheitsanforderungen.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der Bereich der Desinfektionsmittel aufgrund möglicher Infektionsgefahren stark reguliert ist. In bestimmten Bereichen ist deren Einsatz nicht nur aus medizinischer und infektiions-bakteriologischer Sicht sinnvoll, sondern oftmals auch haftungsrechtlich vorgeschrieben. Eine ausführliche Übersicht über die geltenden Gesetze und Richtlinien findet sich im Anhang.

2.2 Schutzmittel

Schutzmittel umfassen Produkte zum Verhindern von Schäden an Materialien und finden auf kommunaler Ebene hauptsächlich im bautechnischen Bereich Anwendung. Außerhalb der Kommune werden Schutzmittel auch oft im industriellen Bereich eingesetzt, was jedoch aufgrund des kommunalen Fokus in dieser Studie eine untergeordnete Rolle spielt. Im Folgenden werden daher Beschichtungsschutzmittel (PA 7), Holzschutzmittel (PA 8) und Bautenschutzmittel (PA 10) genauer betrachtet. Beispiele typischer Einsatzorte sind Fassaden (bspw. Schutzmittel für Putze oder andere Beschichtungsstoffe) oder Anwendungen im Innenraum (bspw. Dispersionsfarben).

Rechtlicher Rahmen und geltende Vorgaben

Der rechtliche Rahmen, der den Einsatz von Schutzmitteln in Kommunen fordert, findet sich hauptsächlich in produktartübergreifenden bautechnischen Regularien. Vorgaben, die den Einsatz von Schutzmitteln generell fordern oder fördern könnten, sind in den verschiedenen Landesbauordnungen mit technischen Baubestimmungen geregelt (z.B. in der Hessischen Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (H-VV TB), die sich an der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MV V TB) orientieren und diese auf Länderebene verbindlich umsetzen. Die MV V TB schreibt in § 13 vor, dass bauliche Anlagen so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten sind, dass durch pflanzliche und

tierische Schädlinge sowie andere chemische, physikalische oder biologische Einflüsse keine Gefahren oder unzumutbaren Belästigungen entstehen.

Auf EU-Ebene fordert die EU-Bauproduktverordnung 305/2011 zum einen die „Verwendung umweltfreundlicher Rohstoffe und Sekundärbaustoffe“ und zugleich, in Anhang 1 Abs. 3, dass das Bauwerk „während des gesamten Lebenszyklus keine gefährlichen Stoffe emittieren soll, welche sich übermäßig stark auf die Umweltqualität auswirken“. Für verschiedene Bauprodukte existieren harmonisierte europäische Normen, die zur Bewertung der Bauprodukte durch technische Spezifikationen dienen. Für einige harmonisierte Bauprodukte können nicht alle Leistungen, die für die Erfüllung der Bauwerksanforderungen in Deutschland erforderlich sind, nach der vorhandenen harmonisierten europäischen Norm erklärt werden, da Deutschland teilweise strikere Anforderungen an Umwelt- und Gesundheitsschutz stellt. Die DIN EN 13986 „Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen“ wird auf der Prioritätenliste geführt. Auf dieser sind laut deutschem Bauordnungsrecht konkrete Angaben des Holzschutzmittels mit Zulassungsnummer zu machen und zusätzlich die Quantifizierung des Holzschutzmittels Pentachlorophenol (PCP < 5 mg/kg) nach DIN 14823 durch ein gaschromatographisches Verfahren zu erbringen, um den Anforderungen an Emissionen, beschrieben in der MV V TB 2.2.2.3, gerecht zu werden.

Grenzwerte für Umwelteinträge der Baumaterialien werden im Anhang 10 der MV V TB des DiBt konkretisiert. So müssen bauliche Anlagen, die in Boden und Grundwasser eingebaut bzw. durch Niederschlag beaufschlagt werden, gewährleisten, dass eine Unterschreitung der Geringfügigkeitsschwelle im Kontaktbereich zwischen Bauprodukt und Boden sichergestellt wird. Geltende Geringfügigkeitsschwellenwerte zur Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserunreinigungen der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) [II.6] existieren für gängige Biozide wie Diuron von 0,05 µg/L. Diuron ist als Wirkstoff zum Schutz von Baumaterialien (PA 10) und als Beschichtungsmittel (PA 7) notifiziert und wird u.a. zum Fassadenschutz eingesetzt.

Weitere Rahmenbedingungen zum Einsatz von Bioziden begründen sich aus dem Vergaberecht. Für die Vergabe von Bauaufträgen der öffentlichen Hand werden die „Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen“ (ATV) der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB) für Bauleistungen genutzt. Diese werden gleichzeitig als DIN-Normen herausgegeben und regeln u.a. die Erstellung von Leistungsbeschreibungen für Bauaufträge und innerhalb dieser die Ausführung des Bauauftrags. Für nachhaltiges Bauen im öffentlichen Raum entwickelte die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) ein Bewertungssystem speziell für Büro-, Verwaltungs- und Unterrichtsgebäude. Dieses fordert z.B. Nachweisdokumente für Oberflächenbeschichtungen, Außenputze, Farben, Holzschutzmittel und Schutzmittel in Abdichtungsbahnen [II.9]. Die speziellen Kriterien können bei der DGNB mit Bezug zu bestimmten Bauvorhaben erfragt werden.

Konkrete kommunale Konzepte wie die Leitlinie „Nachhaltiges Bauen“ der Stadt Karlsruhe [II.10] fordern, dass Stoffe oder Zubereitungen, die Biozide enthalten, nicht verwendet werden dürfen. Das Klimaschutzkonzept der Stadt St. Augustin fordert die Erstellung einer "Negativ-Liste" mit Stoffen, die grundsätzlich nicht beschafft werden sollen und beinhaltet unter anderem Biozide in Baustoffen [II.11]. Andere Leitlinien, wie z.B. die Leitlinie zum energiesparenden und ökologischen Bauen in der evangelischen Kirche der Pfalz beziehen sich nicht auf die Beschaffung, sondern fordern, dass Baumaterialien keine Biozide emittieren sollen [II.12].

2.2.1 Beschichtungsschutzmittel (PA 7)

Beschichtungsschutzmittel sind Produkte zum Schutz von Beschichtungen oder Überzügen gegen mikrobielle Schädigung oder Algenwachstum. Sie dienen dem Erhalt der ursprünglichen Oberflächeneigenschaften von Stoffen oder Gegenständen wie Farben, Kunststoffen, Dichtungs- und Klebkitten, Bindemitteln, Einbänden, Papieren und künstlerischen Werken.

Einsatzorte

In Kommunen sind Beschichtungsschutzmittel z.B. als behandelte Waren in Verwaltungseinrichtungen auf Telefonen, Tastaturen, Papieren oder Einbänden zu finden. Im bautechnischen Bereich werden Beschichtungsschutzmittel z.B. in vorgemischten Dispersionsfarben (behandelte Waren nach Biozid-Verordnung) oder als Additiv für Beschichtungsstoffe (z.B. Lacke, Farben, Lasuren, Putze, Spachtelmassen, Mörtel, Putz und Tapetenleim) eingesetzt.

Rechtlicher Rahmen, geltende Vorgaben und Leitlinien

Die MV V TB stellt in Anhang 8 Anforderungen an Bauteile im Innenraum mit Bezug auf den Gesundheitsschutz. Eine Anforderung bezieht sich auf die Gesamtemission an volatilen Verbindungen (TVOC-Gehalt), die unter 10 mg/m^3 sein muss. Die Zielverbindungen, die zum TVOC-Wert beitragen, sind unter der NIK-Liste des DIBt geregelt [II.13].

Der Verband der deutschen Lack- und Druckindustrie (VdL) empfiehlt in der Richtlinie zur Deklaration von Lacken, Farben, Lasuren, Putzen, Spachtelmassen und Grundbeschichtungsstoffen die Beschichtungsstoffe mit GISCODEs der BG BAU zu versehen [II.14]. Diese enthalten Gebrauchsanweisungen (z.B. Ausbringung per Sprühen oder Streichen) und dazugehörige Gefährdungspotentiale der Anwendung. Außerdem müssen, wenn Beschichtungsmittel bestimmte biozide Wirkstoffe wie bspw. Isothiazolinone enthalten, diese in der Produktbeschreibung deklariert werden. Auch Methylisothiazolinon soll ab 15 ppm (mg/kg) mit dem Wortlaut des EUH208 (enthält Methylisothiazolinon und kann allergische Reaktionen hervorrufen) deklariert werden.

2.2.2 Holzschutzmittel (PA 8)

Holzschutzmittel werden ab dem Einschnitt von Holz im Sägewerk oder von Holzzeugnissen gegen Befall durch holzerstörende oder die Holzqualität beeinträchtigende Organismen einschließlich Insekten, eingesetzt. Der Holzschutz kann in vorbeugenden und kurativen Holzschutz unterteilt werden. Während der präventive Holzschutz auf eine lange Haltbarkeit der zu behandelnden Hölzer abzielt, wird durch den kurativen Holzschutz zumeist eine Sanierung vorgenommen.

Einsatzorte

Holzschutzmittel werden beispielsweise an Bänken in Parks, für öffentliche Zäune, Absperungen, Palisaden, Masten für Freileitungen und Holzteilen von Gebäuden eingesetzt. Verantwortliche Ämter, die für Schutzmitteleinsatz und Beschaffung zuständig sind, können u.a. das Bauamt oder auch das Gartenbauamt bspw. für die Sanierung von Holzbänken (PA 8) sein.

Rechtlicher Rahmen und Vorgaben

Rechtlich regelt die vierteilige DIN 68800 den Holzschutz in Deutschland. Die Musterverwaltungsvorschrift gibt vor, dass Teile 1 und 2 der DIN 68800-Normenreihe in den jeweiligen Ländern eingeführt werden sollten. Dies wird durch die Länder bauaufsichtlich eingeführt

und ist somit verbindlich vorgeschrieben. Teil 1 der DIN 68800-1 gliedert Hölzer in Gebrauchsklassen und spezifiziert die Notwendigkeit von Holzschutz, z.B. für tragende Holzbauteile

Generell gilt laut DIN 68800-2, dass baulicher Holzschutz immer vor chemischem Holzschutz einzusetzen ist. Falls eine Gewährleistung des Holzschutzes nicht durch dauerhafte Hölzer oder baulichen Holzschutz gegeben ist, kann dieser durch Holzschutzmittel hergestellt werden. Dieser ist in der DIN 68800-3 geregelt. Besonders relevant ist der Holzschutz, wenn z.B. durch Verwitterung oder Insektenbefall die Standsicherheit des Bauwerks gefährdet ist. Die MV V TB spezifiziert hierzu: „jede bauliche Anlage hat im Ganzen und in ihren einzelnen Teilen für sich allein standsicher zu sein“. Jedoch können, wie in DIN 68800-2 beschrieben, auch tragende Hölzer ohne chemischen Holzschutz verbaut werden, wenn diese ausreichend geschützt sind (bspw. durch eine geschlossene Bekleidung).

Falls bauliche Maßnahmen nicht möglich sind, gibt die DIN 68800-3 den nötigen Holzschutz nach Gebrauchsklassen (GK) an. Je höher die Gebrauchsklasse, desto mehr Schutz ist erforderlich. Für GK 0 (innen verbautes Holz, bei dem kein Anflug durch Insekten möglich ist) wird kein Holzschutz gefordert. Die GK 1 (innen verbautes Holz, Anflug durch Insekten möglich) fordert den Einsatz von Holzschutzmitteln mit Insektiziden. Die GK2 (Holz, das weder dem Erdkontakt noch direkt der Witterung oder Auswaschung ausgesetzt ist, jedoch vorübergehende Befeuchtung möglich ist) fordert zusätzlich zur insektiziden Wirkung auch fungizide Wirkung. Ab GK 3 (Holz nicht unter Dach, aber ohne ständigen Erd- und/oder Wasserkontakt, Anreicherung von Wasser im Holz nicht zu erwarten) sollte das verwendete Holzschutzmittel zusätzlich witterungsbeständig sein und bei GK4 (Holz in dauerndem Erdkontakt oder ständiger starker Befeuchtung ausgesetzt) außerdem gegen Moderfäule wirken.

Für tragende Bauteile legen bauaufsichtliche Verwendbarkeitsnachweise, ausgestellt vom DiBt, die Einbringmengen (kg/m^3) oder Aufbringmengen (ml/m^3) fest. Generell gilt, dass bei präventivem Holzmittelschutz die Behandlung des Holzes durch Spritzen und Sprühen nicht außerhalb stationärer Anlagen erfolgen darf. In bestimmten Fällen fordert die DIN 68800 eine Nachbehandlung von vorbehandeltem Holz (z.B. bei nachträglich auftretenden Trockenrissen).

Im kurativen Bereich, bspw. bei Pilz- oder Insektenbefall, fordert die DIN 68800-4 bei tragenden Holzteilen geeignete Maßnahmen zu ergreifen. Die genannten Maßnahmen können u.a. die Behandlung verbleibender Holzbauteile mit vorbeugend wirksamen Holzschutzmitteln sein. Jedoch verweist die DIN 68800-4 auch auf den Ausbau befallener Holzbauteile, die Beseitigung der Ursache der erhöhten Feuchte, Trocknung der Schadensbereiche, das Entfernen von befallenen Materialien, Myzel und Fruchtkörpern sowie die Behandlung des Mauerwerks mit Schwammsperrmitteln bei einem Befall durch den echten Hausschwamm. Alternativen zu Holzschutzmitteln bei Insektenbefall könnten laut DIN 68800-4 auch Heißluftverfahren sein. Sämtliche Bekämpfungsmaßnahmen dürfen nur von Fachleuten durchgeführt werden.

Aufgrund der Regulierung des Einsatzes der präventiven Schutzmittel über Gebrauchsklassen erscheint eine Identifizierung der konkreten Hölzer, die üblicherweise mit Holzschutzmitteln behandelt werden, für den Laien schwierig. Hinweise hierzu gibt jedoch die Altholzverordnung (AltholzV), die Hölzer listet, welche mit Holzschutzmitteln behandelt wurden (Altholz-kategorie IV). Dies sind z.B. Konstruktionshölzer für tragende Teile, Holzfachwerk und Dachsperrn, Fenster, Fensterstöcke und Außentüren, Hölzer aus dem Außenbereich, Bahnschwellen, Leitungsmasten, Gartenmöbel / Bänke und Altholz aus dem Wasserbau. Auch be-

inhalten harmonisierte Normen die Behandlung von verschiedenen Holzarten mit Holzschutzmitteln. So verweist bspw. DIN 14229 auf Holzschutzmittelbehandlung von Holzmassen für Freileitungen, DIN 14342 für Holzböden, DIN 14250 für vorgefertigten Fachwerkträgern, DIN 14915 für Wand- und Deckenbekleidungen aus Massivholz, DIN 14080 für Brett-schichtholz und Balkenschichtholz und DIN 15228 für Bauholz für tragende Zwecke. Einige Kommunen verbieten in Satzungen den Einsatz von Holzschutzmitteln, wie beispielsweise an Särgen in Friedhofssatzungen (I.16). Die Hersteller von Holzschutzmitteln verweisen darauf, dass in konkreten Fällen, wie bspw. bei Holzfenstern aus Fichte, gemäß DIN 68800-3 Holzschutz verwendet werden muss, wenn die Dauerhaftigkeit der Hölzer nicht wie in DIN EN 350, z.B. durch den Einsatz von Meranti oder Teakholz, gewährleistet ist.

2.2.3 Schutzmittel für Baumaterialien (PA 10)

Eine besondere Rolle kommt den bautechnischen Schutzmitteln bei Gebäudefassaden zu, da diese durch die Auswaschung der Wirkstoffe aus den Beschichtungen zum direkten Umwelteintrag beitragen können (Vega-Garcia et al., 2020; Gallé et al., 2020). Schutzmittel werden hier vor allem im Putz oder in Dispersionsfarben verwendet, können jedoch auch anderen Beschichtungstoffen beigemischt werden oder bereits im vorgefertigten Produkt vorhanden sein.

Rechtlicher Rahmen, geltende Vorgaben und Leitlinien

Da die Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz (EnEV) Vorgaben für den Wärmedurchgangskoeffizienten von Bauwerken vorgibt, kann es durch die höhere Dämmleistung zu erhöhter Kondensation an Fassaden und dadurch zu erhöhtem mikrobiellem Wachstum kommen. Dementsprechend kann ein erhöhter Einsatz von Bioziden erforderlich sein, um Beeinträchtigungen durch biologische Einflüsse, wie in § 13 MV V TB beschrieben, auszuschließen. Vertragsrechtlich sollen Bauwerke sowohl nach § 633 Abs. 2 Satz 1 BGB als auch nach § 13 Abs. 1 Nr. 1 Satz 1 des VOB/B frei von Mängeln sein. Wurde in einer Vereinbarung Algenbewuchs oder Schimmelbefall als Mangel definiert, so ist der Einsatz von Schutzmitteln für den Unternehmer eine Option, um die Mangelfreiheit zu erwirken, um sich so rechtlich abzusichern. Verschiedene Landgerichte (München, Frankfurt) urteilten, dass eine Fassade aufgrund von Algenbefall mangelhaft ist, wenn sich wenige Jahre nach der Abnahme blaugraue Verfärbungen zeigen [II.15]. Der Verband der deutschen Lack- und Druckfarbenindustrie e.V. (VdL) erläutert den Mangelbegriff nach deutschem Recht [II.16]. So ist der Mangelbegriff nach § 633 BGB/§ 13 VOB/B definiert. Der Mangel eines Bauwerks bedeutet, dass entweder eine „Abweichung von der vertraglich vereinbarten Beschaffenheit vorliegen muss. Dies wäre der Fall, wenn Algen- oder Pilzfreiheit vertraglich ausdrücklich vereinbart würde. Daher ist entgegen anderslautender Aussagen der Vergangenheit der Algen- und/oder Pilzbefall juristisch betrachtet kein Mangel.“ [II.16].

Weiterhin regelt die VOB bzw. DIN 18345 Wärmedämm-Verbundsysteme. Diese legt fest, dass die öffentliche Hand bei Ausschreibungen zu Wärmedämm-Verbundsystemen Angaben zu Bioziden in Putzen und Beschichtungen (z.B. Farben) oder der Vorbehandlung des Untergrundes in die Leistungsbeschreibung aufnehmen müssen. Auch die VOB zu Putz- und Stuckarbeiten fordert Angaben zum Aufbringen von Bioziden auf Putze. Die VOB zu Maler- und Lackierarbeiten in DIN 18363 fordert Angaben zur Ausbesserung von Schäden in Altbeschichtungen, z.B. durch Vorbehandeln mit Bioziden. In den VOBs werden weder konkreten Produkte, noch Einsatzmengen vorgeschlagen oder beschrieben. Somit ist es dem Bauunternehmer überlassen, wie er genannte Bauteile vor mikrobiellem Befall schützen möchte.

Zusammenfassend ist der Bereich der Schutzmittel auf kommunaler Ebene zwar reguliert, jedoch nur in seltenen Fällen die Anwendung der Schutzmittel vorgeschrieben.

2.3 Schädlingsbekämpfungsmittel

Schädlingsbekämpfungsmittel umfassen unter anderem Rodentizide (PA 14) und Insektizide (PA 18). Von besonderer kommunaler Relevanz sind das Nagetiermanagement, die Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners sowie die Bekämpfung von anderen Schadinsekten.

Rechtlicher Rahmen

Die DIN EN 16636 beinhaltet die allgemein anerkannten Regeln der Schädlingsbekämpfung in Europa, die von professionellen SchädlingsbekämpferInnen erfüllt werden sollen. Sie liefert unter anderem Informationen zu den Bekämpfungsverfahren sowie Kriterien für die Auswahl des Verfahrens. Für die Anwendung und Dosierung des Biozid-Produktes soll laut DIN EN 16636 das entsprechende Produktetikett beachtet werden. Auch die DIN 10523 zur Schädlingsbekämpfung im Lebensmittelbereich fordert bei der Anwendung die Beachtung der Dosierungs-, Anwendungs- und Sicherheitshinweise des Herstellers. Die technischen Regeln für Gefahrenstoffe (TRGS) Nr. 523 zu Schutzmaßnahmen bei der Schädlingsbekämpfung [I.6] fordern grundlegend immer den Einsatz des Verfahrens mit dem geringsten gesundheitlichen Risiko für den Anwender.

Einige Bundesländer veröffentlichen eigenständige Verordnungen zur Schädlingsbekämpfung [I.7, I.8, I.9] Rattenbekämpfung [I.10, I.11] oder Waldschadinsektenbekämpfung [I.12]. Diese Länderverordnungen regeln allgemeine Aspekte, wie die Meldepflicht, Zuständigkeiten oder Ordnungswidrigkeiten, liefern jedoch keine Vorgabe bezüglich der anzuwendenden Verfahren.

2.3.1 Nagetiermanagement (PA 14)

Zur Bekämpfung von Nagetieren werden sogenannte Rodentizide eingesetzt. Diese werden insbesondere in urbanen Bereichen, Abwasserkanälen und im öffentlichen Grün eingesetzt.

Rechtlicher Rahmen, geltende Vorgaben und Leitlinien

Ratten werden als Gesundheitsschädlinge im Sinne von § 2 IfSG angesehen. Laut § 17 Absatz 2 IfSG müssen sie durch die zuständigen städtischen Behörden bekämpft werden. Im Rahmen der Zulassung von Biozid-Produkten nach der Biozidverordnung sind im Nagetierbereich rechtsverbindliche Anwendungsbestimmungen und Risikominderungsmaßnahmen (RMM) vorgegeben. Diese werden in den Zulassungsbescheiden für entsprechende Produkte einzeln festgelegt und sind in der jeweiligen Gebrauchsanweisung spezifiziert. RMM beinhalten Auflagen in Form technischer Anwendungsbestimmungen, wie beispielsweise die Verwendung von Köderschutzboxen. So dürfen die in der Kanalisation ausgebrachten Köder beispielsweise nicht in direkten Kontakt mit Abwasser kommen, um Einträge in Gewässer zu vermeiden. Diese Bestimmungen sind auch bei der Ausschreibung von Bekämpfungen im kommunalen Bereich zu berücksichtigen. Weiterhin werden bestimmte Anwendungsbereiche von der Verwendung ausgeschlossen. So dürfen Rodentizide mit Antikoagulanzen der 2. Generation, die im Vergleich zu Antikoagulanzen der 1. Generation toxischer, bioakkumulierend und schlechter abbaubar sind (Bromadiolon, Difenacoum, Brodifacoum, Difethialon und Flocoumafen) nur von geschulten berufsmäßigen Verwendern eingesetzt werden (UBA, 2018a). Weitere Sachkundeforderungen resultieren aus der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV Anhang

I Nr. 3) und dem Tierschutzgesetz (TierSchG §4 Abs. 1, 1a). Alle Fachkräfte müssen dabei dem Leitfaden "Gute fachliche Anwendung von Nagetierbekämpfungsmitteln mit Antikoagulantien für geschulte berufsmäßige Verwender" (UBA, 2018b) folgen. Dieser schreibt unter anderem die regelmäßige Kontrolle der Köderstellen sowie die Dokumentation einer möglichen Entnahme an diesen vor. Nach erfolgter Bekämpfungsmaßnahme müssen die Köder wieder entnommen und fachgerecht entsorgt werden.

2.3.2 Bekämpfung von Schadinsekten (PA 18)

Schadinsekten werden mit Insektiziden bekämpft. Häufig treten Schadinsekten in lebensmittelverarbeitenden Bereichen wie Küchen und Kantinen, aber auch im öffentlichen Grün auf.

Rechtlicher Rahmen, geltende Vorgaben und Leitlinien

Bei der Feststellung von Gesundheitsschädlingen muss laut § 17 Absatz 2 IfSG die zuständige Behörde die zur Bekämpfung erforderlichen Maßnahmen anordnen. Dabei sind nach § 18 IfSG gelistete Produkte zu verwenden. In Rahmenhygieneplänen für die in § 36 IfSG genannten kommunalen Einrichtungen (z.B. Kindergärten, Schulen, Obdachlosenunterkünfte, Justizvollzugsanstalten) wird bei Schädlingsbefall gefordert, das Gesundheitsamt zu informieren [I.1-I.5, I.13, II.2].

2.3.3 Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners

Zur Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners (EPS) werden häufig Insektizide eingesetzt. Der EPS kommt in Kommunen häufig an einzelnen Eichen oder Eichengruppen an Straßenrändern, in Parks, oder Spielplätzen vor.

Rechtlicher Rahmen, geltende Vorgaben und Leitlinien

Die Bekämpfung des EPS unterliegt dem Pflanzenschutzgesetz (PflSchG), sofern die Bekämpfung dem Schutz der Bäume dient. Dient der Einsatz allerdings dem Schutz der Gesundheit von Menschen oder Tieren, unterliegt dieser dem Biozidrecht. Wenn durch die Anwendung ein Eingriff in die Rechte Dritter stattfindet, wird zusätzlich das Sicherheits- und Ordnungsgesetz des jeweiligen Bundeslandes zur Gewährleistung der öffentlichen Sicherheit und Ordnung herangezogen [II.17, II.18]. Die Anordnung und Information zur Bekämpfung des EPS in einer Kommune wird zusätzlich per Amtsblatt veröffentlicht. Ein niederländischer Leitfaden zur Eindämmung des Eichenprozessionsspinners, ein Hintergrundpapier des NABU sowie eine Handreichung des Landes Niedersachsen für die kommunale Praxis gehen detailliert auf die Art der möglichen Verfahren zur Bekämpfung des EPS ein [III.1, II.17, II.18]

2.4 Übersicht der Einsatzorte und des rechtlichen Rahmens kommunal relevanter Biozid-Produkte

Tabelle 1: Zusammenfassung der im kommunalen Rahmen relevanten Produktarten, deren Einsatzorte und rechtlicher Rahmen

Produktarten	Einsatzorte	Rechtlicher Rahmen / Notwendigkeit
Desinfektionsmittel zur menschlichen Hygiene	Gemeinschaftseinrichtungen (Kindergärten, Schulen und Heime) Gesundheitseinrichtungen (Krankenhäuser, Gesundheitsämter) Lebensmittelverarbeitende Einrichtungen (Schulkantinen, Gemeinschaftsküchen)	Der Einsatz von Händedesinfektionsmitteln wird für die genannten Einsatzorte durch das Infektionsschutzgesetz (IfSG) in Verbindung mit geltenden Hygieneplänen gefordert. Der Grad der Regulierung ist dabei abhängig von der jeweiligen Anforderung. Der Einsatz von Alternativen ist in diesen Fällen nicht möglich. Für andere Einsatzorte in Kommunen ist der Einsatz von Desinfektionsmitteln nach den hier dargestellten Recherchen jedoch in der Regel nicht vorgeschrieben. Hier ist regelmäßiges Händewaschen ausreichend.
Desinfektionsmittel, die nicht für eine direkte Anwendung bei Menschen und Tieren bestimmt sind	Desinfektion von Oberflächen oder Wäsche (Gemeinschaftseinrichtungen, Gesundheitseinrichtungen, Versammlungsstätten) Wasserdesinfektion (Schwimmbäder, Abwasserentsorgung, Wasserspielplätze, Wasserbrunnen) Desinfektion von Luft (Gesundheitseinrichtungen)	Die Anwendungsbereiche dieser Produktgruppe sind äußerst divers. Entsprechende Anforderungen an Wasserqualität und Hygiene werden für die genannten Einsatzorte durch das IfSG in Verbindung mit geltenden Hygieneplänen und Normen geregelt. Der Grad der Regulierung ist dabei abhängig von der jeweiligen Einrichtung und Anwendung. Hohe Hygieneanforderungen gelten insbesondere im humanmedizinischen Bereich und für die Beschaffenheit von Wasser. Die Verwendung von Alternativprodukten oder -verfahren ist in einigen Fällen möglich (z.B. UV-Desinfektion im Schwimmbad). Für andere Einsatz-

Produktarten	Einsatzorte	Rechtlicher Rahmen / Notwendigkeit
		orte in Kommunen ist der Einsatz von Oberflächendesinfektionsmitteln nach den hier dargestellten Recherchen jedoch in der Regel nicht vorgeschrieben. In diesen Fällen ist eine Reinigung der Oberflächen ausreichend.
Desinfektionsmittel im Lebens- und Futtermittelbereich	Küchen oder lebensmittelverarbeitende Betriebe in kommunalen Einrichtungen (Gemeinschaftsküchen, Mensen, Kantinen in Behörden, Gesundheits- und Gemeinschaftseinrichtungen, Versammlungsstätten etc.)	Hohe Hygieneanforderungen für den Lebensmittelbereich werden durch das IfSG sowie das Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch gefordert.
Trinkwasserdesinfektionsmittel	Primäre Trinkwasserdesinfektion bei kommunalen Trinkwasserversorgern Sekundäre Trinkwasserdesinfektion in kommunalen Einrichtungen (bspw. in Gesundheits- und Gemeinschaftseinrichtungen).	Hohe Anforderungen an Trinkwasser sind vorgegeben durch die TrinkwV. Statt chemischen Desinfektionsmitteln können auch alternative Verfahren (bspw. UV-Desinfektion) genutzt werden.
Beschichtungsschutzmittel, Schutzmittel für Baumaterialien	Anwendungen im Außenbereich an Fassaden (z.B. Schutzmittel für Putze) Anwendungen im Innenraum (bspw. Schutzmittel in Dispersionsfarben)	Grundsätzlich hohe Anforderungen an Bautechnik durch technische Baubestimmungen, jedoch wird der Einsatz von Schutzmitteln nicht zwingend gefordert. Bauliche Maßnahmen können als Alternative vor Bewuchs schützen. Alternativ könnte ein gewisser Grad an Aufwuchs auch akzeptiert werden, ohne als Mangel zu gelten.
Holzschutzmittel	Holzteile von Gebäuden Parkbänke, Zäune, Absperrungen, Palisaden Brücken Masten für Freileitungen	Der Einsatz von Holzschutzmitteln ist im bautechnischen Bereich besonders für tragende Holzbauteile reguliert (DIN 68800) und teilweise auch gefordert. Unter bestimmten Umständen

Produktarten	Einsatzorte	Rechtlicher Rahmen / Notwendigkeit
		<p>ist chemischer Holzschutz kaum vermeidbar. In vielen Fällen kann der Holzschutz jedoch auch konstruktiv erfolgen und ist auch der gewünschte Standard der DIN-Reihe 68800.</p>
Schädlingsbekämpfungsmittel	<p>Klärwerke und Abwasserkanäle, öffentliches Grün, urbane Bereiche (Rattenbekämpfung) Lebensmittelverarbeitende Bereiche (Nagetier-, Schaben-, Insektenbekämpfung) Öffentliche Grünflächen (Eichenprozessionsspinner, andere Insekten)</p>	<p>Die Schädlingsbekämpfung wird für Gesundheitsschädlinge durch das Infektionsschutzgesetz (IfSG) in Verbindung mit geltenden Hygieneplänen gefordert. Die Anwendung von Alternativprodukten oder -verfahren ist grundsätzlich möglich, da das auch Infektionsschutzgesetz nicht die Art der Bekämpfung vorschreibt.</p>

3 Kommunale Ausschreibungen von Biozid-Produkten und Dienstleistungen

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über die Ausschreibungsaktivitäten deutscher Kommunen. Die Datengrundlage für dieses Kapitel bilden insgesamt 193 kommunale Ausschreibungen, die über das Jahr 2019 auf überregionalen (z.B. www.dtv.de, www.vergabe.rib.de) und regionalen (z.B. www.vergabe.stadt-koeln.de) Ausschreibungsportalen recherchiert wurden. Dabei wurde die direkte Beschaffung von Biozid-Produkten sowie die indirekte Beschaffung von Biozid-Produkten über Dienstleistungen berücksichtigt. Zur Recherche wurden Stichworte wie „Desinfektion“, „Hygiene“, „Reinigung“, „Holzschutz“, „Malerarbeiten“, „Lackierarbeiten“, „Fassadenarbeiten“, „Schädling“, „Ratten“, „Maus“, „Chlor“ und „Eichenprozessionsspinner“ genutzt. Die gefundenen Ausschreibungen wurden hinsichtlich der „Umweltfreundlichkeit“ der ausgeschriebenen Leistung analysiert und geclustert.

3.1 Möglichkeiten zur umweltfreundlichen Ausschreibung von Biozid-Produkten und relevanten Dienstleistungen

Die umweltfreundliche Beschaffung kann durch die Spezifizierung von Kriterien oder Umweltzeichen innerhalb der Leistungsbeschreibung (Eignungskriterien), aber auch durch die Bewertung von Nachhaltigkeit bzw. Umweltfreundlichkeit bei der Berechnung zum Vergabezuschlag (Zuschlagskriterien) erfolgen.

Eignungskriterien und Gütezeichen

Eignungskriterien sind solche, die bestimmte Anforderungen an den Bieter und dessen technische Leistungsfähigkeit stellen. Rechtlich gibt die Vergabeverordnung (VgV) vor, dass „der öffentliche Auftraggeber im Hinblick auf die technische und berufliche Leistungsfähigkeit der [...] Bieter Anforderungen stellen kann, die sicherstellen, dass die Bewerber oder Bieter über die erforderlichen personellen und technischen Mittel sowie ausreichende Erfahrungen verfügen, um den Auftrag in angemessener Qualität ausführen zu können“. Eignungskriterien können beispielsweise Anforderungen sein, die durch Umweltzeichen oder spezifische Kriterienkataloge in der Leistungsbeschreibung vom öffentlichen Auftraggeber vorgegeben werden. Können diese Anforderungen vom Auftragnehmer nicht nachgewiesen werden, ist dieser für die Ausführung des Auftrags nicht geeignet.

Die Verwendung von Gütezeichen in der Leistungsbeschreibung ist rechtlich durch die Vergabeverordnung (VgV) geregelt. Im Ausschreibungsverfahren können Gütezeichen als Beleg genutzt werden, um sicherzustellen, dass Liefer- oder Dienstleistungen den geforderten Merkmalen entsprechen. Die Anforderungen der Gütezeichen an Produkte oder Dienstleistungen müssen auf objektiv nachprüfbar und nichtdiskriminierenden Kriterien beruhen und werden im Rahmen eines offenen und transparenten Verfahrens entwickelt, an dem alle interessierten Kreise teilnehmen können (VgV § 34). So kann der öffentliche Auftraggeber Belege dafür verlangen, dass eine Liefer- oder Dienstleistung bestimmten, in der Leistungsbeschreibung geforderten Merkmalen entspricht. Falls der Auftragnehmer keinen Nachweis zu gefordertem Gütezeichen vorlegen kann, muss der öffentliche Auftraggeber andere Gütezeichen akzeptieren, die gleichwertige Anforderungen an die Leistung stellen (VgV § 34 Abs. 3).

Zuschlagskriterien

Zuschlagskriterien sind Kriterien, die bei der Berechnung des Vergabezuschlags in Betracht gezogen werden. Konkret handelt es sich bei Zuschlagskriterien um Wertungskriterien aufgrund derer der öffentliche Auftraggeber den Bietern den Zuschlag erteilt. Somit bilden die Zuschlagskriterien

die Grundlage für die finale Vergabeentscheidung. Für den öffentlichen Auftraggeber besteht die Pflicht zur genauen Angabe der Zuschlagskriterien, die zur Berechnung des wirtschaftlichsten Angebots miteinbezogen werden, sowie deren Gewichtung bei der Berechnung. Wenn Zuschlagskriterien mit Bezug zur Umwelt definiert werden, sind Auftragnehmer, die diesen Anforderungen nicht entsprechen, bei der Berechnung des wirtschaftlichsten Angebots im Nachteil, jedoch nicht wie bei den Eignungskriterien automatisch vom Vergabebeschlag ausgeschlossen.

Die konkreten Möglichkeiten in Ausschreibungen einen Einfluss auf den Einsatz von Biozid-Produkten zu nehmen, sind die folgenden:

- 1) Forderungen innerhalb der Leistungsbeschreibung
 - ▶ Einforderung von verbindlichen Eignungskriterien für Produkte oder Dienstleistungen durch die Einforderung von Umweltzeichen oder konkreten Kriterienkatalogen
 - ▶ Unverbindliche Formulierungen, die zur Nutzung umweltfreundlicher Produkte auffordern, jedoch nicht objektiv geprüft werden können
 - ▶ Spezifisches Verbot von Bioziden
- 1) Einbezug von Umweltkriterien zur Berechnung des Vergabebeschlags
 - ▶ Umweltfreundliche Wertungs- bzw. Zuschlagskriterien (bspw. für den Einsatz umwelt- und materialschonender Verfahren oder die Nutzung von Umweltmanagementsystemen)

3.2 Überblick über kommunale Beschaffungsaktivitäten

Forderungen innerhalb der Leistungsbeschreibung

- ▶ Spezifizierung von umweltfreundlichen Kriterien oder Gütezeichen

Die eindeutige Klassifizierung der Umweltfreundlichkeit wird in den recherchierten Ausschreibungen für spezifische Verbraucherprodukte und Dienstleistungen beispielsweise durch Umweltsiegel, wie dem „Blauen Engel“ oder die „EU-Umweltblume“, gekennzeichnet. Das Europäische Umweltzeichen (auch Euroblume, EU-Ecolabel oder EU-Umweltblume genannt) ist ein international gültiges Gütesiegel, das besonders umweltverträgliche Verbraucherprodukte und Dienstleistungen kennzeichnet. Zur Vergabe der Umweltzeichen müssen, je nach Produkt oder Dienstleistung, verschiedene Kriterienkataloge erfüllt werden. Diese werden durch Interessensvertreter seitens der Industrie, Gewerkschaften, Umweltschutzorganisationen und Verbraucherschutzverbänden erarbeitet und führen zu einheitlichen Standards für vergleichsweise umweltfreundliche Produkte.

Ähnlich wie das Europäische Umweltzeichen ist der Blaue Engel eine deutsche Zertifizierung für Produkte und Dienstleistungen, die im Vergleich mit vergleichbaren Produkten oder Dienstleistungen als umweltfreundlicher bewertet werden. In die Erarbeitung der Kriterien für verschiedene Produkte und Dienstleistungen, die mit dem Blauen Engel gekennzeichnet werden sollen, sind ebenfalls Interessensvertreter der Industrie, Gewerkschaften, Umweltschutzorganisationen und Verbraucherschutzverbänden beteiligt und erarbeiten einheitliche Standards für vergleichsweise umweltfreundliche Produkte.

In vorhergegangenen Studien zur umweltfreundlichen kommunalen Beschaffung wurde angegeben, dass den BeschafferInnen die (umwelt-)technische Bewertung von Produkten im Ausschreibungsprozess schwerfällt (Schönherr et al, 2011). Durch die Nutzung von Umweltzeichen, wie dem Europäischen Umweltzeichen oder dem Blauen Engel, können standardisierte und einfach

nutzbare Anforderungen an alternative Verfahren zum Management von Schadorganismen gestellt werden. Für Biozid-Produkte gibt es in Deutschland bzw. Europa kein Umweltzeichen, wie die Europäische Kommission in einem Bericht darlegt (III.8).

Neben Umweltzeichen kann in der Leistungsbeschreibung auch auf konkrete Zulassungsverfahren für Biozid-Produkte Bezug genommen werden. So gibt es für Biozid-Produkte mit einem günstigeren Profil für die Umwelt oder die Gesundheit von Menschen oder Tier ein vereinfachtes Zulassungsverfahren nach Artikel 25 der Biozid-Verordnung. Dieses gilt für alle Produkte mit Wirkstoffen, die in Anhang I der Biozid-Verordnung aufgeführt sind und keine bedenklichen Stoffe oder Nanomaterialien beinhalten, hinreichend wirksam sind und keine persönliche Schutzausrüstung notwendig machen.

► Unverbindliche Formulierungen, die zur Nutzung umweltfreundlicher Produkte auffordern

Weiterhin werden in den Ausschreibungen Formulierungen, die zur Nutzung umweltfreundlicher Produkte anhalten, gefunden (bspw. „umweltfreundliche Produkte sind zu bevorzugen“). Diese stellen zwar einen Bezug zur Umweltfreundlichkeit der Produkte her, erlauben jedoch persönliche Auslegungsspielräume zur Wertung der „Umweltfreundlichkeit“, da die relative Umweltfreundlichkeit der eingesetzten Produkte im Vergleich zu anderen Produkten ohne die Vorgabe ausgearbeiteter Kriterienkataloge schwer bewertbar ist.

► Verbot von Bioziden

Das Verbot von Bioziden wird bei Ausschreibungen im Schutzmittel und Desinfektionsmittelbereich gefunden. Im Schutzmittelbereich wird so der Einsatz von biozidfreien Lasuren gefordert, während im Desinfektionsmittelbereich spezifiziert wird, dass „das Produkt [...] Biozide nur zur Haltbarmachung und lediglich in der dafür notwendigen Dosierung enthalten darf“. Durch dieses konkrete Verbot werden biozidfreie Alternativen effektiv favorisiert, jedoch werden weitere Umweltkriterien wie beispielsweise die Vermeidung anderer kritischer Substanzen oder weitere Umweltkriterien, wie beispielsweise zu Ressourcenschonung und Recycling, nicht mit einbezogen, was die Bewertung der tatsächlichen Umweltfreundlichkeit der biozidfreien Alternativen schwer bewertbar macht.

Allgemein gilt für die recherchierten Ausschreibungen: Sofern in Ausschreibungen Umweltsiegel, spezielle Umweltkriterien oder konkrete Produktforderungen angegeben sind, finden sich diese zumeist in der Leistungsbeschreibung. Diese sind Eignungskriterien und können als „Ausschlusskriterien“ betrachtet werden, da sich durch entsprechend konkrete Anforderungen nur die Firmen erfolgreich bewerben können, die auch die geforderten Produkte und Methoden oder vergleichbare umweltfreundliche Methoden bzw. Produkte nutzen.

Einbezug von Umweltkriterien zur Berechnung des Vergabezuschlags

Weiterhin kann die Umweltfreundlichkeit der Produkte oder Dienstleistungen bei der Ausschreibung als Wertungskriterium bei der Entscheidung über den Vergabezuschlag (Zuschlagskriterium) in Ausschreibungen eingebracht werden. Dies führt jedoch nicht automatisch zum Ausschluss von Bietenden, die keine umweltfreundliche Alternative anbieten. In den meisten Ausschreibungen ist der Einstandspreis das am stärksten gewichtete Zuschlagskriterium (Blank et al., 2018). Die Umweltfreundlichkeit der Produkte spielt bei der Zuschlagsberechnung der gesichteten Ausschreibungen kaum eine Rolle und wird nur in vereinzelt Ausschreibungen einbezogen.

3.3 Desinfektionsmittel: Kommunale Beschaffungsaktivitäten

Insgesamt wurden 77 Ausschreibungen zu Reinigungsdienstleistungen, die den Einsatz von Desinfektionsmitteln fordern ausgewertet, die den Einsatz von Desinfektionsmitteln in der Leistungsbeschreibung thematisierten oder umschreibend auf „desinfizierend wirkende Behandlungsmittel“ oder „Mittel mit antimikrobieller Wirkung“ verweisen. Bei über 80 % der gefundenen Ausschreibungen handelt es sich um indirekt beschaffte Dienstleistungen, wie beispielsweise Gebäudereinigungsdienstleistungen, während die direkten Ausschreibungen die Beschaffung von Desinfektionsmitteln umfassen.

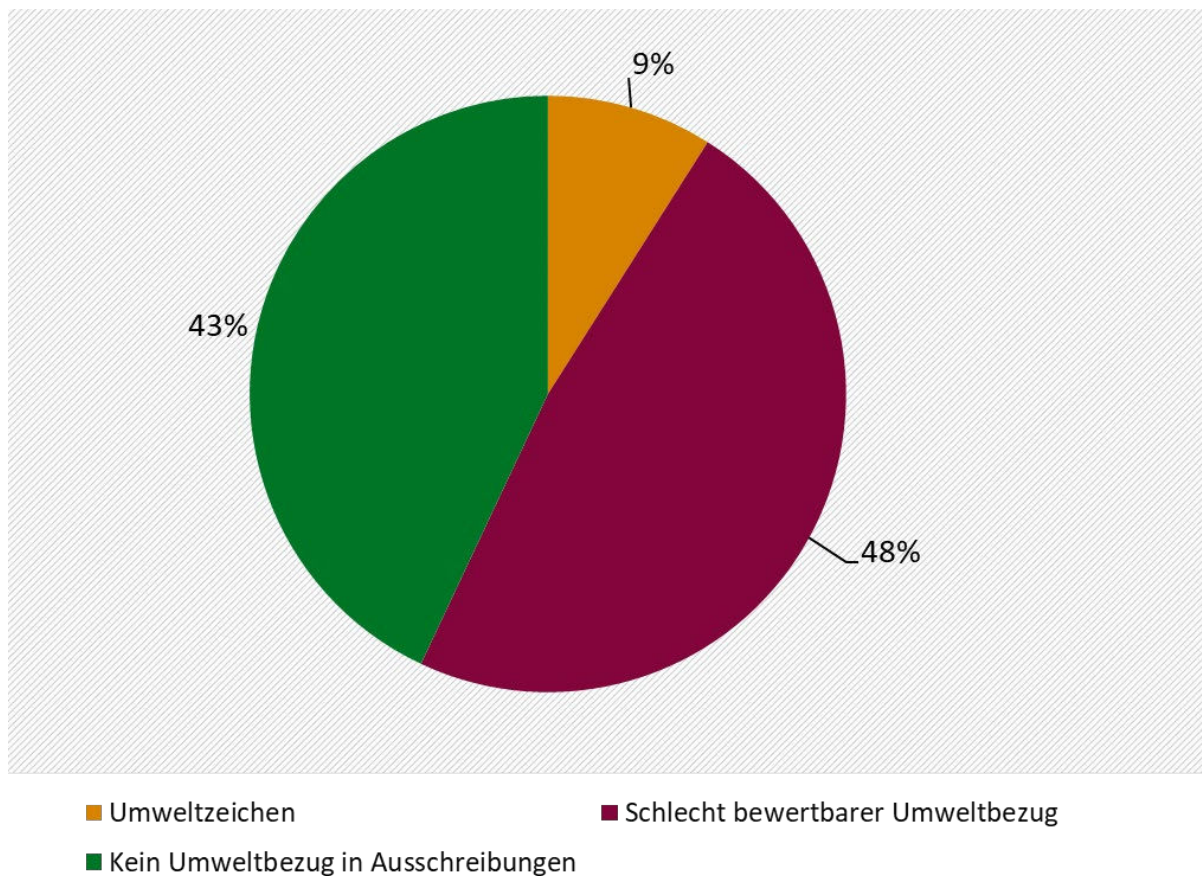
Bei indirekten Ausschreibungen handelt es sich nahezu ausschließlich um Gebäudereinigungsdienstleistungen für öffentliche Einrichtungen, wie Verwaltungsgebäude, Gemeinschaftseinrichtungen, Schulen, Rückführungseinrichtungen, Kindergärten oder Sporthallen. Der Einsatz von Desinfektionsmitteln erfolgt hauptsächlich zur Desinfektion von Fußböden und Toiletten in sanitären Einrichtungen der Gebäude, aber auch vereinzelt zur Wäschedesinfektion. Direkte Ausschreibungen wurden hauptsächlich zur Beschaffung von Reinigungsprodukten und Sanitärmaterialien gefunden. Die zu beschaffenden Produkte sind bspw. Desinfektionstücher, Händedesinfektions- oder Flächendesinfektionsmittel. Ebenfalls wurden Ausschreibungen recherchiert, die die Vergabe von Rahmenverträgen von Chlorgaslieferungen für den Schwimmbadbetrieb, zu Oberflächenreinigungen in Schwimmbädern, zu Lieferungen von Desinfektionsmitteln für die kommunale Feuerwehr und zur Reinigung von Lüftungs- und Sanitärinstallationen beinhalten.

Umweltfreundliche Beschaffung von Desinfektionsmitteln

1. Eignungskriterien

Da es für Desinfektionsmittel keine Umweltzeichen gibt und keine Alternativen verfügbar sind, kann im Bereich der Beschaffung ihr Einsatz nur dahingehend besonders umweltfreundlich gestaltet werden, dass nur die Desinfektion ausgeschrieben wird, die tatsächlich notwendig ist. Dies war im Rahmen der Studie nicht überprüfbar. Umweltzeichen gibt es lediglich für Reiniger wie beispielsweise den Blauen Engel für Handgeschirrspülmittel und Reiniger für harte Oberflächen (DE-UZ 194). Eignungskriterien in Form von Spezifikationen an die vom Unternehmen einzusetzenden Reinigungsmittel (ohne Desinfektionsmittel) in Form von Umweltzeichen (z.B. nur Verwendung von Produkten mit dem Umweltzeichen „Blauer Engel“, „Euroblume“ oder vergleichbaren Umweltzeichen) wurden bei 9 % der Ausschreibungen gefunden. Das EU-Umweltzeichen gibt für Reinigungsmittel bei harten Oberflächen oder auch für Gebäudereinigungsdienste Vergabekriterien vor, anhand derer sich Produkte oder Reinigungsfirmen als Ganzes zertifizieren lassen können.

Abbildung 3: Analyse der Umweltzeichen bei Desinfektionsmittelausschreibungen [n=77]



Quelle: Eigene Darstellung, Lehrstuhl für BWL und Industriebetriebslehre, Universität Würzburg

Ein Großteil der Ausschreibungen (48 %, n=77) nimmt Bezug zum umweltfreundlichen Einsatz der Desinfektionsmittel, jedoch durch unverbindliche, schlecht bewertbare Formulierungen. Die Leistungsbeschreibungen thematisieren hier die Verwendung umweltfreundlicher Produkte durch Formulierungen wie: "Einsatz von unschädlichen, insbesondere umweltfreundlicheren Reinigungsmitteln erwünscht", "Reinigungs- und Pflegemittel dürfen zu keiner Gesundheitsgefährdung, bzw. -schädigung oder zu einer Belastung der Umwelt führen" sowie "Grundsätzlich sind umweltfreundliche Produkte einzusetzen". Die restlichen 43 % der Ausschreibungen weisen keinen Umweltbezug auf, weder in Form von Umweltzeichen noch durch eine unverbindliche Aufforderung zur Nutzung umweltfreundlicher Produkte.

2. Zuschlagskriterien

Im Hinblick auf Umweltfreundlichkeit als Wertungskriterium zur Berechnung des Vergabezuschlags wird bei lediglich einer Ausschreibung ein vorgesehenes Implementierungs- und Umweltkonzept herangezogen und dies mit einer Gewichtung von einem Zehntel bewertet. Als meistverwendetes und am höchsten gewichtetes Zuschlagskriterium wird in allen gefundenen Ausschreibungen der Einstandspreis genannt. Bei Ausschreibungen, die den Einsatz von Desinfektionsmitteln seitens eines Dienstleisters vorsehen, wurde zusätzlich das Kriterium „Leistung“ zur Bewertung herangezogen. Der Begriff der Leistung wurde jedoch nicht definiert. Weitere genannte Kriterien, die zum Teil zur Zuschlagsberechnung herangezogen wurden, sind die Qualität der Dienstleistung oder Produkte, Referenzen der Dienstleister oder das Vorhandensein eines Bestellsystems.

3.4 Schutzmittel: Kommunale Beschaffungsaktivitäten

Alle 75 recherchierten Ausschreibungen für Schutzmittel (Fassadenschutz und Holzschutz) behandeln die indirekte Beschaffung von Schutzmitteln. Ausschreibungen im Holzschutzmittelbereich verweisen auf den Einsatz von chemischen Holzschutzmitteln, oftmals unter Beachtung der DIN-Normen-Reihe 68800.

Umweltfreundliche Beschaffung von Schutzmitteln

1. Eignungskriterien

Umweltzeichen, die bei Schutzmitteln in Ausschreibungen genutzt werden können, sind im kurativen Bereich beispielsweise DE-UZ 57a „Thermische Verfahren zur Bekämpfung von holzerstörenden Insekten“, z.B. für Nagekäfer. Im präventiven Bereich gibt es beispielsweise den Blauen Engel für emissions- und schadstoffarme Lacke (DE-UZ 12a) oder den Blauen Engel für Wärmedämmverbundsysteme (DE-UZ 140). Grundsätzlich wird selten auf produktspezifische Eignungskriterien verwiesen. Über alle Ausschreibungen hinweg fällt auf, dass eher DIN-Normen als Standard genannt werden (28 %), wohingegen Umweltlabels wie der Blaue Engel bei lediglich 7 % der Ausschreibungen gefunden wurden. Auf spezielle umweltfreundliche Technologien, wie den verkapselten Biozidschutz oder bestimmter biozidfreier Fassadenfarben, wird in zwei der Ausschreibungen (entspricht 3 %) Bezug genommen.

Tabelle 2: Analyse der Schutzmittelausschreibungen¹ [n=74]

Analyseeinheit	Anteil der Ausschreibungen mit Bezug zur Analyseeinheit
DIN-Normen	28%
Forderung von Umweltzeichen	7%
Forderung von „Verkapseltem Biozidschutz“	3%
Biozidverbot	19%
Biozideinsatz konkret gefordert	35%
Konstruktiver Holzschutz	4%

Das konkrete Verbot von Bioziden durch Formulierungen wie beispielsweise „Herstellung von mineralischem, dickschichtigem Scheibenputz, biozidfrei“ wurden bei 19 % der Ausschreibungen gefunden. Weitere Forderungen, die den Biozideinsatz beispielsweise durch den konstruktiven Holzschutz reduzieren können, wurden nur bei wenigen Ausschreibungen durch Formulierungen wie beispielsweise „Schadhafte Holzpfosten an vorhandenen Spielgeräten bebeilen und beidseitig Pfostenschuh anbauen“ vorgegeben (4 %).

2. Zuschlagskriterien

¹ Nicht alle Ausschreibungen konnten konkret einer einzelnen aufgeführten Kategorie zugeordnet werden, sondern mussten teilweise mehreren Kategorien zugeordnet werden.

Als Hauptzuschlagskriterium für die Vergabe wird immer der Einstandspreis genannt. In zwei der gefundenen Ausschreibungen wird dieser durch weitere kostenbezogene Kriterien ergänzt, wie beispielsweise mögliche Erstattungsbeträge, Preisnachlässe sowie Instandhaltungsangebote. Zuschlagskriterien, die Umweltaspekte in die Berechnung des wirtschaftlichsten Angebots miteinbeziehen, wurden nicht gefunden.

Teilweise weisen die Ausschreibungen Widersprüche auf. Beispielsweise enthalten Ausschreibungen teilweise die Vorgabe zur konkreten Verwendung von biozidhaltigen Holzschutzmitteln kombiniert mit der Aufforderung zu „nachhaltigem Holzschutz“. Hieraus kann abgeleitet werden, dass das Verständnis der Begriffe „nachhaltig“ bzw. „umweltfreundlich“ in der kommunalen Praxis mit keiner eindeutigen Vorgabe im Hinblick auf die Verwendung bzw. Vermeidung von Bioziden besetzt ist und durchaus individueller Interpretationsspielraum besteht. Weiterhin kann die häufige Bezugnahme zu DIN-Normen im Schutzmittelbereich darauf hinweisen, dass technische Normen einen Beitrag zum umweltfreundlicheren Einsatz von Schutzmitteln leisten können.

3.5 Schädlingbekämpfungsmittel: Kommunale Beschaffungsaktivitäten

Die 43 gefundenen Ausschreibungen zu Schädlingbekämpfungsmitteln beschränken sich zum größten Teil auf die indirekte Beschaffung der Mittel über Dienstleistungen von Schädlingbekämpfungsfirmen. Lediglich eine Ausschreibung befasst sich mit der Lieferung von Schädlingbekämpfungsmitteln für den Garten- und Landschaftsbau. Insgesamt beziehen sich 44 % der gefundenen Ausschreibungen auf Schädlinge im Allgemeinen (u.a. Ameisen, Silberfische, Schaben, Wespen und Schdnager, die bspw. in Küchen oder auf Grünflächen vorkommen). Deren Bekämpfung und Überwachung wird zumeist in mehrjährigen Rahmenverträgen ausgeschrieben. Weitere 42 % der gefundenen Ausschreibungen beziehen sich auf die Rattenbekämpfung, die entweder für das Stadtgebiet oder konkret für das Kanalnetz ausgeschrieben wird. Weitere 9 % beziehen sich auf die Bekämpfung des Eichenprozessionsspinner.

Umweltfreundliche Beschaffung von Schädlingbekämpfungsmitteln

1. Eignungskriterien

In der Schädlingbekämpfung sind Umweltzeichen und Normen vorhanden, die Kriterien für die umweltfreundliche Bekämpfung von Schädlingen vorgeben. Es gibt drei Umweltzeichen: „Blauer Engel“ für verschiedene Schädlingbekämpfungsanwendungen, DE-UZ 34 „Abwehr und Bekämpfung von Schädlingen ohne giftige Wirkung“, z.B. für Nagetiere wie Ratten und Mäuse, DE-UZ 57a „Thermische Verfahren zur Bekämpfung von holzerstörenden Insekten“, z.B. für Nagekäfer, sowie DE-UZ 57b „Thermische Verfahren zur Bekämpfung von Schädlingen in Innenräumen“, z.B. für Bettwanzen. In den Ausschreibungen zur Schädlingbekämpfung konnten keine Forderungen nach Umweltsiegeln gefunden werden. Lediglich bei einer Ausschreibung (2%) wird die Bekämpfung nach DIN EN 16636:2015-05 „Schädlingbekämpfungsdienstleistungen - Anforderungen und Kompetenzen; Deutsche Fassung EN 16636:2015“ gefordert. Es wird außerdem verlangt „vorrangig umweltfreundliche bzw. biozidfreie Produkte einzusetzen“.

Zur Bekämpfung des Eichenprozessionsspinner sowie zur Nagetierbekämpfung im Kanal gibt es keine standardisierten Umweltsiegel. Unabhängig von Umweltzeichen gibt es aus fachlicher Sicht bei bestimmten Anwendungen jedoch umweltfreundliche Alternativen. Im Hinblick auf die Bekämpfung des Eichenprozessionsspinner kann beispielsweise die mechanische Bekämpfung des Schädling durch Absaugung als umweltfreundliche Variante eingeordnet werden. Hier wurden zwei Ausschreibungen (5%) gefunden, die die mechanische Absaugung fordern.

2. Zuschlagskriterien

Hauptzuschlagskriterium der gefundenen Ausschreibungen ist zumeist der Einstandspreis, jedoch finden sich vereinzelt weitere Zuschlagskriterien in den Vergabeunterlagen. Diese Kriterien sind bspw. Service- oder Einsatzzeiten und Erreichbarkeit sowie die Qualität der Dienstleistung während des Ausführungszeitraums. Zuschlagskriterien mit Umweltbezug finden sich lediglich bei einer Ausschreibung zur allgemeinen Schädlingsbekämpfung in Betriebsräumen, die neben der Erfahrung und Qualifikation des einzusetzenden Personals auch nachhaltige und umweltfreundliche Schädlingsbekämpfung zur Berechnung des wirtschaftlichsten Angebots nutzt. Die nachhaltige und umweltfreundliche Schädlingsbekämpfung wird vom Auftraggeber daran gemessen, inwiefern die angebotenen Produkte relevante Gütesiegel oder Zertifizierungen aufweisen (z.B. Blauer Engel). Unterstützend dafür können beispielsweise Umweltzertifizierungen und Mitgliedschaften in entsprechenden Fachvereinen eingereicht werden.

3.6 Umweltfreundlichere Beschaffung: Problemfelder und Handlungsmöglichkeiten

Die umweltfreundliche Beschaffung von Biozid-Produkten oder Dienstleistungen, bei welchen Biozid-Produkten verwendet werden, ist komplex und stark abhängig von Produktgruppe und Anwendungsbereich, ebenso wie von der Verfügbarkeit von standardisierten Umweltsiegeln für die jeweilige Anwendung. Die Auswertung der qualitativen Analyse zeigt folgende Problemfelder und Handlungsmöglichkeiten für die Verbesserung der umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung im Biozidbereich.

Einstandspreis als maßgeblichstes Zuschlagskriterium

Der Zuschlag wird nach Maßgabe des § 127 des Gesetzes gegen Wettbewerbsbeschränkungen auf das wirtschaftlichste Angebot erteilt (VgV § 58 Abs. 1). Dabei muss jedoch nicht nur der Preis berücksichtigt werden. Die Analyse der Ausschreibungen zeigt auf, dass produktgruppenübergreifend in den meisten Ausschreibungen der Einstandspreis als ausschließliches Zuschlagskriterium genutzt wird. Umweltkriterien werden nur selten zur Berechnung des wirtschaftlichsten Angebots in Betracht gezogen.

Um Produkte und Dienstleistungen der Bieter langfristig umweltfreundlicher zu gestalten, sollte die verbindliche Aufnahme von Zuschlagskriterien mit Umweltbezug bei der Erstellung von öffentlichen Ausschreibungen Standard sein. Bereits jetzt müssen, laut Vergabeverordnung, bei spezifische Ausschreibungen Umweltkriterien verpflichtend zur Berechnung des wirtschaftlichsten Angebots berücksichtigt werden (UBA, 2019). So ist beispielsweise bei der Beschaffung von Straßenfahrzeugen der Energieverbrauch und die Umweltauswirkungen als Zuschlagskriterien angemessen zu berücksichtigen (VgV § 68 Abs. 1). Ähnlich könnte die Berücksichtigung von Umweltaspekten in Ausschreibungen mit Chemikalienbezug zur Berechnung des wirtschaftlichsten Angebots genutzt werden.

Umweltsiegel für Alternativen zu Biozid-Produkten

Umweltzeichen, deren Vergabekriterien durch Fachgremien erarbeitet werden, werden in Ausschreibungen nur vereinzelt genutzt. Die analysierten Umweltsiegel beziehen sich jedoch nicht auf die Biozide, sondern auf Alternativprodukte- oder Prozesse, sowie auf Produkte, die oftmals in Verbindung mit Bioziden eingesetzt werden beziehen, wie beispielsweise Reiniger. Häufig wurden Formulierungen, die zur unverbindlichen Nutzung umweltfreundlicher Produkte anhalten gefunden. Hinsichtlich der allgemeinen Schädlingsbekämpfung sind Umweltzeichen wie der Blaue Engel für die giftfreie Schädlingsbekämpfung „Abwehr und Bekämpfung von Schädlingen ohne giftige Wirkung“ (DE-UZ 34) und die Zertifizierung der Schädlingsbekämpfungsbetriebe vorhanden. Für die Bekämpfung bestimmter Schädlinge, wie beispielsweise die des Eichenprozessions-

spinners, gibt es bislang kein Umweltsiegel, das innerhalb einer Ausschreibung zur umweltfreundlichen Beschaffung genutzt werden könnte. Hier bestünde für Interessenverbände Handlungsspielraum zur Entwicklung eines Kriterienkatalogs, um ein Umweltzeichen zur Verfügung zu stellen, um einen einfach anwendbaren Standard zu schaffen.

Kommunale Vergabeordnungen: Einforderung von Umweltzeichen in der Leistungsbeschreibung

Verbindlich kann die Forderung standardisierter Umweltsiegel in der Leistungsbeschreibung sicherstellen, dass umweltfreundlichere Produkte tatsächlich beschafft werden.

Auch die vorhandenen Umweltzeichen werden bisher jedoch noch nicht durchgängig in die entsprechenden kommunalen Ausschreibungen eingebunden. Eine Möglichkeit dies zu fördern, bietet die städtische Vergabeordnung. Hier kann die Nutzung von Umweltzeichen innerhalb der Leistungsbeschreibungen geregelt und gefordert werden.

Rolle der Normen

Häufig wird innerhalb der Leistungsbeschreibung der Ausschreibungen auf Normen verwiesen. Wenn Normen umweltfreundliche Standards setzen, können sie somit eine indirekte Rolle zur Förderung einer umweltfreundlicheren Beschaffung spielen.

4 Fragebogenstudie

Das Ziel der durchgeführten Umfrage war die Schaffung eines ersten Überblicks über das Bewusstsein in Kommunen zu Biozid-Produkten, die Einsatzgründe sowie die Beschaffung von Biozid-Produkten und Dienstleistungen sowie die Nutzung von Alternativen anhand der verschiedenen Produktarten.

4.1 Methode

Für alle deutschen Städte und Gemeinden mit mehr als 20.000 Einwohnern wurden jeweils „Key Informants“ aus den Bereichen/Abteilungen Hauptverwaltung, Zentrale Vergabestelle sowie Umwelt recherchiert, die dann im Rahmen der Durchführung der Umfrage per E-Mail kontaktiert wurden. Der Fragebogen wurde am 29.04.2019 per E-Mail an rund 1.500 Ansprechpartner verschickt. Für nicht zustellbare E-Mails wurden Alternativkontakte recherchiert und die Datenbank durch ca. 700 Kontakte aus Umwelt-Dezernaten ergänzt. Insgesamt war die Teilnahme an der Umfrage vom 29.04.2019 bis zum 31.07.2019 möglich. Abschließend wurde die Umfrage von 617 Personen geöffnet und von insgesamt 235 Personen vollständig ausgefüllt. Dies entspricht einer Beendigungs-Quote von 38,09 %. Der Fragebogen enthielt 28 Fragen zu den folgenden Themenbereichen:

1. Allgemeiner Kenntnisstand
2. Einsatz von Bioziden
3. Beschaffung von Bioziden
4. Nutzung von Alternativen
5. Ausschreibungen

Durch eine selektive Frage zu Beginn des Fragebogens wurde sichergestellt, dass nur Personen befragt wurden, die Einblick in den Einsatz von Bioziden innerhalb ihrer Kommune haben. Wurde diese Frage mit „nein“ beantwortet, führte dies zur Beendigung des Fragebogens. Der Fragebogen wurde interaktiv gestaltet. Um die Befragung so kurz wie möglich zu gestalten, wurden mehrere Filter erstellt, primär wurde nach Produktarten gefiltert. Im Verlauf des Fragebogens wurden alle Fragen dann nur für die angegebenen Produktarten gestellt.

Tabelle 3: Teilnahme-Statistik zur Online-Befragung

Stichprobe Städte und Kommunen >20.000 Einwohner	Beantwortete Fragebögen	Resultierende Rücklaufquote
2.290	235	10,3 %

4.2 Ergebnisse

4.2.1 Biozidbewusstsein in Kommunen

Da der Begriff „Biozide“ nicht als allgemein bekannt vorausgesetzt wird, wurde zunächst der Kenntnisstand der Fragebogenteilnehmer ermittelt. Die Freitextfrage „Was stellen Sie sich vor, wenn Sie den Begriff "Biozid" hören?“ wurde durch Clustern der Antworten ausgewertet. Dabei wurden die im Diagramm dargestellten Kategorien abgeleitet. Übergreifend wurde ein gutes Verständnis des Biozidbegriffs bei den Fragebogenteilnehmenden festgestellt. 22,5 % der 197 Befragten haben kein differenziertes Verständnis des Biozidbegriffs und setzen diese mit Pflanzenschutzmitteln gleich, wohingegen 30,9 % der Befragten auch die menschliche Gesundheit

und/oder Materialschutz einbeziehen. Diese Antworten wurden als „zufriedenstellendes Biozidverständnis“ gewertet. 29 % der Befragten reduzieren Biozide auf eine bestimmte Produktart, wobei knapp 95 % dieser Gruppe [n=54] nur an Schädlingsbekämpfungsmittel dachten.

Die aufgetretenen Differenzierungsschwierigkeiten zwischen Pflanzenschutzmitteln und Bioziden könnten darauf beruhen, dass öffentlichkeitswirksame Projekte oder die Medienberichterstattung im Pestizid-Bereich das Bewusstsein der Befragten bereits vorgeprägt haben. Das Projekt „Pestizidfreie Kommune“ beispielsweise legt den Fokus hauptsächlich auf die Pflanzenschutzmittel und dabei speziell auf den Verzicht des Einsatzes von Unkrautbekämpfungsmitteln. Da es bereits annähernd 500 pestizidfreie Kommunen in Deutschland gibt und das Projekt in der kommunalen Öffentlichkeit angekommen zu sein scheint, wird angenommen, dass einige der Umfrageteilnehmenden den Begriff „Biozid“ mit dem Begriff „Pestizid“ oder „Pflanzenschutzmittel“ in Verbindung bringen, die konkrete Abgrenzung des Biozidbegriffs von Pflanzenschutzmitteln jedoch unbekannt ist.

4.2.2 Einsatzgründe für Biozide

Um generelle Gründe für den Einsatz von Biozid-Produkten zu ermitteln, wurde eine Freitextfrage (‘Warum setzen Sie Biozide ein?’) gestellt. Die im Freitextfeld gegebenen Antworten wurden in vier Cluster eingeteilt. Von den 104 antwortenden Kommunen gibt die Mehrheit der Befragten (85 %) an, Biozide für bestimmte Anwendungen einzusetzen, da diese Anwendungen aus der Sicht der Befragten den Einsatz von Bioziden notwendigerweise erfordern wie beispielsweise die Desinfektion der Hände oder die Schädlingsbekämpfung. Weitere 3 % der Teilnehmenden verwiesen konkret auf rechtliche Vorgaben, 5 % auf mangelnder Alternativen und 7 % der Befragten gaben an, Biozide aufgrund öffentlichen Drucks einzusetzen. Insbesondere im Zusammenhang mit der Rattenbekämpfung wird der öffentliche Druck als Haupttreiber angegeben, während rechtliche Vorgaben sich hauptsächlich auf Vorgaben aus dem Gesundheitsamt beziehen und für stark regulierte Produktarten wie Desinfektionsmittel ursächlich sind. Die Striktheit der gesetzlichen Rahmenbedingungen variiert nach Produktart und Anwendung (siehe Kapitel 2). Besonders auffallend war, dass der Einsatz von Bioziden aufgrund gesetzlicher Vorgaben besonders häufig bei der Produktart „Trinkwasser“ angegeben wurde. Die Teilnehmenden gaben an, Schutzmittel weniger aufgrund gesetzlicher Vorgaben, sondern eher nach Herstellerangaben anzuwenden. Produktübergreifend treten Herstellerempfehlungen und Richtlinien wie beispielsweise Normen für den Einsatz von Biozid-Produkten hervor.

4.2.3 Beschaffung von Bioziden

Ob die Beschaffung von Biozid-Produkten eher direkt (Beschaffung des Produktes an sich) oder indirekt (über eine Dienstleistung) erfolgt, ist stark abhängig von der Produktart. So erfolgt eine überwiegend direkte Beschaffung bei den Desinfektionsmitteln für die persönliche Hygiene. Rodentizide oder Beschichtungsschutzmittel werden hingegen eher indirekt im Rahmen der jeweiligen Dienstleistung, wie bspw. Schädlingsbekämpfung oder Malerarbeiten, beschafft.

Tabelle 4: Beschaffung von Biozid-Produkten nach Produktart

Produktart	Direkte Beschaffung	Indirekte Beschaffung
Desinfektionsmittel für die persönliche Hygiene (PA1) (n=68)	77,4 %	22,6 %
Desinfektionsmittel und Algenbekämpfungsmittel (PA2) (n=34)	52,9 %	47,1 %
Desinfektionsmittel für den Lebens- und Futtermittelbereich (PA4) (n=6)	0,0 %	100,0 %
Trinkwasserdesinfektionsmittel (PA5) (n= 14)	60,0 %	40,0 %
Beschichtungsschutzmittel, z.B. für Farben (PA7) (n=22)	27,3 %	72,7 %
Holzschutzmittel (PA8) (n=44)	50,0 %	50,0 %
Schutzmittel für Baumaterialien (PA10) (n=15)	30,8 %	69,2 %
Rodentizide (PA14) n=53)	44,8 %	55,2 %
Insektizide, Akarizide und Produkte gegen andere Insekten, Spinnen und Schalentiere (PA18) (n=37)	52,9 %	47,1 %
Repellentien und Lockmittel (PA19) (n=19)	63,6 %	36,4 %

Die umweltfreundliche Beschaffung kann durch die Zuhilfenahme von Zuschlagskriterien erfolgen. Zur Berechnung des wirtschaftlichsten Angebots (n=128) wurde angegeben, weitere Kriterien neben dem Preis bei der Vergabeentscheidung mit einzubeziehen. Dabei wird besonderes Augenmerk auf die Gesundheitsverträglichkeit und die Umweltverträglichkeit gelegt. Derartige Wertungskriterien wurden jedoch bei den analysierten Ausschreibungen (Kapitel 3) selten gefunden.

Tabelle 5: Kriterien zur Berechnung des wirtschaftlichen Angebots [n=128]

Kriterien	Anteil der Umfrageteilnehmer
Gesundheitsverträglichkeit	73,44 %
Arbeitssicherheit (für das Personal bei der Anwendung)	70,31 %
Umweltverträglichkeit	69,53 %
Wirksamkeit	64,06 %
Bedienungs-/Anwendungskomfort	35,16 %
Erleichterte Lagerungsanforderungen (z.B. weil kein Gefahrstoff)	25,78 %
Verfügbarkeit (Lieferzeit, Wiederbeschaffung)	23,44 %
Entsorgungskosten	17,97 %

4.2.4 Nutzung von Alternativen in Kommunen

Bestehende biozidfreie Alternativen werden bisher eher selten genutzt. Besonders in den Produktgruppen der Schädlingsbekämpfungsmittel und der Schutzmittel sind jedoch auch Alternativen bekannt. Substitute für Insektizide und Holzschutzmittel werden mit jeweils 33,6 % am häufigsten verwendet. Alternativen zu Rodentiziden (22,7 %) und Repellentien (20,3 %) werden ebenfalls vergleichsweise oft genutzt.

Durch eine Freitextfrage wurde ermittelt, welche Alternativen für Biozid-Produkte bereits genutzt werden. Die angegebenen Alternativen der verschiedenen Teilnehmer wurden nach Anwendungsbereich gegliedert. Hinsichtlich der Desinfektionsmittel gaben Teilnehmende an, Händedesinfektionsmittel, wo möglich, durch normale Seife zu substituieren, wenn dies die hygienischen Anforderungen zuließen. Der Einsatz von Desinfektionsmitteln in Brunnen wird bereits erfolgreich durch mechanische Reinigung substituiert und die Trinkwasserdesinfektion durch UV-Desinfektionsanlagen sichergestellt. Außerdem werden Hygiene-Konzepte ohne den Einsatz von Desinfektionsmitteln erarbeitet und genutzt. Zu Alternativen im Schutzmittelbereich geben Kommunen an, konstruktiven Bauschutz und zertifiziertes Hartholz, wie beispielsweise Scheinakazien beim Bänke- und Brückenbau, zu verwenden. Beständige Hölzer, die nach Angaben der Kommunen bereits verbaut werden, sind unter anderem Eiche, Robinie, Douglasie und Lärche. Außerdem wurde der Holzschutz durch "Anbrennen/Verkohlen" der Hölzer genannt. Für die Instandhaltung und Sanierung von Bauten gehen einige Kommunen bei Veralgungen und anderen Verunreinigungen mechanisch vor, anstatt Algizide oder Bautenschutzmittel einzusetzen. Im Hinblick auf das

Schädlingsmanagement wird angegeben, die Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners mechanisch oder thermisch oder mit Nützlingen wie Nematoden durchzuführen. Bei der Nagetierbekämpfung nutzen einige Kommunen Schlagfallen und akustische Mittel, um Schädlinge zu vertreiben. Auch Rückschlagklappen in Rohren, elektroakustische Geräte, die Reduzierung des Einsatzes von Bioziden durch Monitoring des Nagetierbefalls und gezielte Bekämpfung wurden genannt. Außerdem sollen die Lebensräume für Nagetiere möglichst unattraktiv gestaltet werden (bspw. durch Beseitigung von Abfällen).

5 Ausgewählte Fallstudien: Biozidanwendungen, Beschaffungsprozesse, AkteurInnen und Vorgaben

Dieses Kapitel beleuchtet in ausgewählten Fallstudien den Einsatz von Biozid-Produkten und nicht-chemischen Alternativen in Kommunen. Die Fallstudie des Eigenbetriebs für Grünflächen der Stadt Koblenz gibt einen guten Überblick über die vielen verschiedenen üblichen Einsatzorte von Bioziden. Die folgenden Fallstudien zeigen weitere Anwendungsfelder auf und wurden gezielt als „Good-Practise-Cases“ ausgewählt, um Praxistipps zur Biozidreduktion zu erarbeiten (siehe lessons learned der jeweiligen Fallstudien). Dabei geht es unter anderem um den Holzschutz auf Spielplätzen, den Desinfektionsmitteleinsatz in einem Bäderbetrieb oder die Bekämpfung des EichenprozeSSIONSSPINNERS. In den Fallstudien werden die relevanten Beschaffungsprozesse, die involvierten AkteurInnen sowie der Entscheidungsrahmen zur umweltfreundlichen Beschaffung beleuchtet. Außerdem werden die Treiber und Hemmnisse einer umweltfreundlichen Beschaffung aufgezeigt.

Die folgenden Kapitel geben, bis auf die Einleitungen zum Hintergrund des Biozideinsatzes, die Inhalte der Interviews und die darin geäußerten Meinungen wieder. Sie enthalten keine eigene Bewertung der eingesetzten Maßnahmen durch die VerfasserInnen dieses Berichts.

5.1 Methodik

Die Teilnehmenden der Fragebogenfallstudie wurden in der Umfrage nach der Bereitschaft zur Teilnahme an einem Interview gefragt. Die Teilnehmenden, die ihre Bereitschaft erklärten, wurden telefonisch kontaktiert und zum Interview eingeladen. Die Interviews wurden mit verschiedenen BedarfsträgerInnen und BeschafferInnen nach der Methodik von Meuser und Nagel (2009) durchgeführt. Die Interviewfragen wurden explorativ erstellt und bestanden aus offenen Fragen. Der Interviewleitfaden bestand aus fünf Themenblöcken:

3. Nachhaltigkeitsstrategie der Stadt oder Gemeinde
4. Verwendung von Biozid-Produkten
5. Beschaffung von Biozid-Produkten
6. Prüfung der Wirksamkeit von Biozid-Produkten und Alternativen
7. Mögliche Alternativen und deren Kosten.

Ziel der Interviews war die Ermittlung der Rolle einzelner AkteurInnen bei der Verwendung und Beschaffung von Bioziden, den Beschaffungsprozessen und der Entscheidungsfindung. Weiterhin wurden prozessorientierte Fragen gestellt, die konkret auf die wahrgenommenen Treiber und Hemmnisse zur Biozidreduktion, mögliche Anreize für eine umweltfreundliche Beschaffung und die tatsächliche Reduzierung des Einsatzes von Bioziden abzielten. Insgesamt wurden 11 Interviews geführt, von denen 7 zu Fallstudien verarbeitet wurden. Zwei der Fallstudien werden in diesem Abschlussbericht nicht weiter im Detail aufgeführt, einige der Daten wurden jedoch für die Erarbeitung der Treiber und Hemmnisse genutzt. Zur Erstellung der Fallstudien wurden neben den Interviews weitere Dokumente, wie Beschaffungsunterlagen, kommunale Leitlinien oder interne Dokumente der Verwaltung, recherchiert.

5.2 Biozide im Eigenbetrieb für Grünflächen der Stadt Koblenz

Hintergrund des Biozideinsatzes

In der Stadt Koblenz fallen mehrere kommunale Biozidanwendungen in den Aufgabenbereich des Eigenbetriebs „Grünflächen- und Bestattungswesen“. Der Eigenbetrieb ist für die Pflege, Unterhaltung und Planung von Grünflächen und Friedhöfen sowie den Bauhof zuständig. Durch

diesen Betrieb werden, sofern notwendig, sowohl Schutzmittel als auch Schädlingsbekämpfungsmittel und Desinfektionsmittel eingesetzt.

Koblenz ist per Stadtratsbeschluss eine pestizidfreie Stadt und wird auch auf den Seiten des BUND als solche gelistet. Aufgrund dessen wird auf Pflanzenschutzmittel im Eigenbetrieb gänzlich verzichtet. Biozid-Produkte werden jedoch angewendet, darunter sind bestimmte Biozidanwendungen, die teilweise auch rechtlich vorgeschrieben sind. Diese Fallstudie der Stadt Koblenz zeigt beispielhaft und illustrierend viele verschiedene Einsatzorte von Bioziden in Kommunen. Tabelle 6 gibt eine Übersicht der Einsatzorte und Anwendungsgebiete des Eigenbetriebs Grünflächen- und Bestattungswesen der Stadt Koblenz.

Tabelle 6: Einsatzorte und Anwendungen der Biozid-Produkte im Eigenbetrieb Grünflächen der Stadt Koblenz

Einsatzort	Biozidanwendung
Aufenthaltsräume des Bauhofs	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Oberflächendesinfektion der Toiletten und Böden ▶ Händedesinfektion
Friedhof	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Oberflächendesinfektion in der Leichenhalle ▶ Holzschutzmittelanstrich an Friedhofsbänken
Öffentliches Grün	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Holzschutzmittelanstrich an Parkbänken ▶ ggf. Schädlingsbekämpfung (Ratten / Mäuse / Schaben) ▶ Grünbelagsentferner an Brunnen
Neubau/ Sanierung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Schutzmittelanstrich an Gebäuden

Einsatz von Desinfektionsmitteln in Koblenz

- ▶ Aufenthaltsräume des Bauhofs

Die Berufsgenossenschaft „Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau“ (SVLFG) fordert das Vorhandensein eines Arbeitsschutzausschusses ab einer gewissen Größe der Einrichtung. Der Arbeitsschutzausschuss bewertet das Risiko der jeweiligen MitarbeiterInnen und spricht Empfehlungen zur Desinfektion aus. Der Einsatz der Desinfektionsmittel im Bauhof wird aufgrund der belasteten Materialien (bspw. Säрге, Leichen, Hundekot), mit denen die MitarbeiterInnen in Kontakt kommen, durchgeführt. Auch durch die zahlreichen und diversen Kontaktmöglichkeiten, an denen sich die MitarbeiterInnen bewegen, wird die Desinfektion als sinnvoll erachtet. Es werden Oberflächendesinfektionsmittel für die Toilettenanlagen und Händedesinfektionsmittel für die MitarbeiterInnen, die mit bakteriellen Kontaminationen zu tun haben, zur Verfügung gestellt. Die MitarbeiterInnen richten sich beim Einsatz der Desinfektionsmittel nach den Einsatzempfehlungen der Hersteller. Für die persönliche Hygiene werden auch hautfreundliche Seifen bereitgestellt, die keine desinfizierenden Wirkstoffe beinhalten.

► Einsatz von Desinfektionsmitteln in der Leichenhalle

Darüber hinaus werden Desinfektionsmittel in den kommunalen Leichenhallen auf den Friedhöfen eingesetzt. Bei der Desinfektion der Leichenhalle werden Oberflächendesinfektionsmittel entweder durch externe Firmen oder durch interne MitarbeiterInnen nach Vorgaben der Hersteller eingesetzt.

► Einsatz von Desinfektionsmitteln zur Grünbelagsentfernung

Die Stadt Koblenz setzt Grünbelagsentferner lediglich zur Desinfektion der Brunnen ein. Die Reinigung der Wege wird mechanisch durchgeführt. Da sowohl die mechanischen Reinigungsmaschinen mit Wildkrautbürsten als auch der Hochdruckreiniger den Stadtreinigern gehören, werden die meisten Flächen auch von den Stadtreinigern gesäubert. In besonderen Fällen leiht sich das Grünflächenamt jedoch die Geräte der Stadtreiniger aus.

Einsatz von Schutzmitteln in Koblenz

Schutzmittel werden im kommunalen Außenbereich beispielsweise an öffentlichen Bänken (Holzschutz), aber auch bei baulichen Maßnahmen, wie der Sanierung oder dem Neubau von Gebäuden (Fassadenschutz), eingesetzt. Fassaden können zum einen mit Anstrichen versehen werden, die biozide Wirkstoffe gegen Aufwuchs enthalten, zum anderen können Gebäude mit Biozid-Produkten von bereits bestehendem Aufwuchs gereinigt werden. Hierbei handelt es sich dann um einen Einsatz von Desinfektionsmitteln.

► Holzschutzmitteleinsatz an Parkbänken

Zumeist wird der Holzschutzmitteleinsatz an Parkbänken in der Stadt Koblenz durch eigene Mitarbeitende des Bauhofs durchgeführt. Jedoch kann nach Erfahrungswerten in Koblenz eine ausreichende Schutzwirkung in den meisten Fällen auch durch Öle und Wachse erreicht werden. In Koblenz besteht ein Trend dahin, weniger belastende Substanzen - auch zum Schutz der Mitarbeitenden - einzusetzen. Dies geschieht hauptsächlich durch die Bewertung der MitarbeiterInnen im Einzelfall. Bewertet wird nicht nach Umweltzeichen, sondern nach persönlichem Empfinden. Wenn ein Schutzmittel beispielsweise stark riecht und im Hals kratzt, wird es oftmals ersetzt. Auch werden Informationen aus dem Fachhandel oder bei Messen bezogen. Kommunale Vorgaben zum Einsatz gibt es im Bereich der Parkbank-Sanierung nicht. Generell wird bei Neuananschaffungen auf eine hohe Beständigkeit der Hölzer geachtet, jedoch bestehen die bereits aufgestellten städtischen Bänke meist aus unterschiedlichen Holzarten wie Esche, Esskastanie, Tropenholz und Eiche. Hier wird unterschieden zwischen Stadtbänken, die überall in der Stadt und Randgebieten vorkommen und Bänken die speziell in Parkanlagen stehen. Letztere werden aus wertigerem Holz wie beispielsweise der regionalen und dauerhaften Esskastanie beschafft. Die weniger wertigen Bänke hingegen sind zumeist aus Esche, einem nicht dauerhaften Holz.

► Fassadenschutzmittel an Gebäuden

Im baulichen Bereich werden Schutzmitteleinsätze an Fassaden zumeist von Dienstleistungsunternehmen durchgeführt. Teilweise ist hier der Schutzmitteleinsatz unumgebar, um den Aufwuchs von Algen zu verhindern. Bei der Planung der Gebäude soll konstruktiver Bautenschutz miteinbezogen werden. Konkrete Verordnungen oder Satzungen diesbezüglich gibt es in Koblenz nicht.

Einsatz von Schädlingsbekämpfungsmitteln in Koblenz

Schädlingsbekämpfungsmittel werden durch von der öffentlichen Stelle beauftragte Unternehmen, vor allem bei der Rattenbekämpfung, eingesetzt. Durch die nahe Lage am Rhein und die städtischen Kanalsysteme ist die Rattenvermehrung ein dauerhaftes Thema in Koblenz. Städtische Vorgaben zur Vorgehensweise bei Nagetierbefall verweisen auf für die Produkte vorgeschriebene Schutzvorkehrungen wie Rattenköderstationen. Durch deren sachgemäßen Aufbau wird sichergestellt, dass keine Vögel, Katzen, Eichhörnchen oder andere Tiere vom Köder fressen und möglicherweise verenden.

Andere Schädlinge wie der Eichenprozessionsspinner wurden 2019 erstmalig zu einem Problem. Es wurden jedoch ausschließlich mechanische Methoden in Form von Absaugung und anschließender Vernichtung zur Bekämpfung eingesetzt, da der Befall noch relativ gering war. Es wurden keine Biozid-Produkte verwendet, wodurch der Schutz von Vögeln und deren Brutplätzen gewährleistet wurde.

Auch der Befall mit anderen Schadinsekten (wie z.B. Ameisen und Schaben) in der Kommune kann vorkommen, wird jedoch durch das Gebäudemanagement der Stadt geregelt.

Aufbau und Organisation der Vergabe- und Beschaffungsstellen

Die Beschaffung der Biozid-Produkte im Eigenbetrieb hängt vom Einsatzgebiet sowie der Produktgruppe ab. Die Beschaffung erfolgt entweder dezentral über die jeweiligen BedarfsträgerInnen sowie teilweise auch per Direktkauf im Einzelhandel oder zentral über die Beschaffungsstelle der Stadt Koblenz. Biozide können sowohl direkt über Ausschreibungen zur Lieferung bestimmter Produkte beschafft, im Einzelhandel erworben oder indirekt über Dienstleister beschafft werden.

► Zentrale Beschaffungsstelle

Die zentrale Beschaffungsstelle der Stadt Koblenz ist eine Dienstleistungsstelle, die nicht unmittelbar Produkte einkauft, sondern zentral Ausschreibungen erstellt, wodurch die Einhaltung des rechtlichen Rahmens sichergestellt wird. Generelle Vorbemerkungen zu den inhaltlichen Details in Ausschreibungen werden von der Stadt Koblenz festgelegt. Diese Vorbemerkungen gelten für die Leistungsverzeichnisse verschiedener Ausschreibungen und umfassen allgemeine, sehr generell gehaltene Vertragsbedingungen, wie beispielsweise Vorgaben bezüglich des Verbots von Kinderarbeit. Soweit bekannt, gibt es keine konkreten Vorgaben innerhalb dieser Vorbemerkungen, die explizit auf Biozid-Produkte eingehen.

► Beschaffung von Desinfektionsmitteln

Desinfektionsmittel für das gesamte Stadtgebiet werden über die jeweils zuständigen Meister des Bauhofes vom städtischen Klinikum beschafft. Als städtische Tochter schreibt das Klinikum die Desinfektionsmittellieferungen über die zentrale Vergabestelle aus und städtische Organisationseinheiten können wiederum den jeweils anfallenden Bedarf über das Klinikum beschaffen. Das Klinikum darf Aufträge nur öffentlich vergeben. Der Bauhof und andere kommunale Organisationseinheiten haben keine Rahmenverträge mit dem Klinikum für bestimmte Produkte geschlossen. Bei Bedarf können die BedarfsträgerInnen des Eigenbetriebs die zentral verfügbaren Produkte im Klinikum einkaufen.

► Beschaffung von Holzschutzmitteln

Holzschutzmittel werden in kleineren Mengen, wie sie beispielsweise bei der Parkbanksanierung benötigt werden, durch die MeisterInnen des Bauhofs eigenständig beschafft und teilweise

auch im Einzelhandel gekauft. Gelegentlich werden größere Mengen an Schutzmitteln über die zentrale Vergabestelle ausgeschrieben.

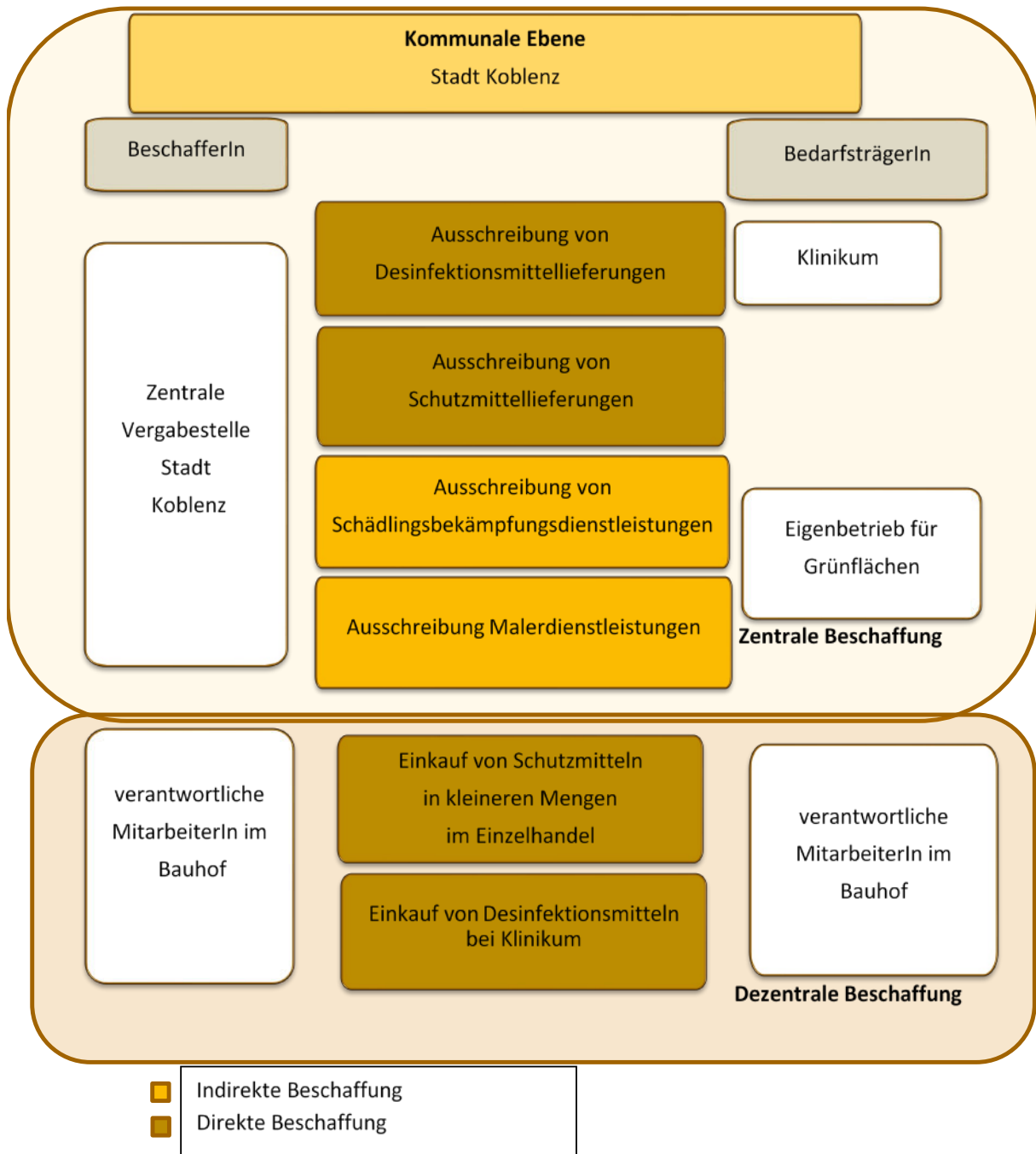
► Beschaffung von Fassadenschutzmitteln

Malerarbeiten, bei denen Fassadenschutzmittel verwendet werden, die beispielsweise bei Bau oder Sanierung von Gebäuden eingesetzt werden, werden ebenfalls über die zentrale Beschaffungsstelle ausgeschrieben. Hier können die beauftragten Maler und Lackierer ihre einzusetzenden Produkte frei wählen. In Friedhöfen wird teilweise selbst gestrichen, nur wenn die zu erbringende Malerleistung zu groß ist, wird ausgeschrieben.

► Beschaffung von Schädlingsbekämpfungsmitteln

Die zentrale Vergabestelle schreibt Schädlingsbekämpfungsdienstleistungen aus. Die dabei verwendeten Produkte werden nach den Vorgaben der Ausschreibung von der beauftragten Firma selbst beschafft. Die Vorgaben in der Ausschreibung beschränken sich auf die nachgewiesene Sachkunde der SchädlingsbekämpferInnen. Wenn die rechtliche Zulassung der eingesetzten Produkte gegeben ist, hat der Dienstleister freie Wahl bei der Produktbeschaffung. Einen Überblick über die Beschaffungsaktivitäten des Eigenbetriebes Grünflächen- und Bestattungswesen und die involvierten AkteurInnen und Institutionen sind in der Abbildung 4 dargestellt.

Abbildung 4: Übersicht über die Beschaffungsaktivitäten von Biozid-Produkten oder Dienstleistungen des Eigenbetriebs Grünflächen- und Bestattungswesen der Stadt Koblenz



Quelle: Eigene Darstellung, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre und Industriebetriebslehre, Universität Würzburg

Analyse der Entscheidungsfindung bei der Beschaffung und beim Einsatz von Bioziden

Die Entscheidungsfindung zum Einsatz der jeweiligen Biozid-Produkte findet in Abhängigkeit der spezifischen Anwendung statt.

► Desinfektionsmittel

Der Arbeitsschutzausschuss, der zwei- bis viermal im Jahr tagt, trifft die Entscheidungen zur Produktauswahl der Desinfektionsmittel bzw. wird nach dessen Vorgabe bemustert. Der Ausschuss besteht aus verantwortlichen VorarbeiterInnen des operativen Betriebs, dem Betriebsarzt, der Personalvertretung, dem Sicherheitsingenieur der Stadt und Fachberatern der Berufsgenossenschaft für Forst, Landwirtschaft und Gartenbau. Es wird über die verwendeten Produkte beraten und es werden etwaige Fragen zu diesen Produkten geklärt. Der Betriebsarzt spricht Empfehlungen aus, sofern weniger schädliche Produkte mit ähnlicher Wirkung erhältlich sind. Daher sind die konkret eingesetzten Desinfektionsmittel unterschiedlich, aber generell mit Empfehlungen der Berufsgenossenschaft abgestimmt. Die Leistungen der Berufsgenossenschaft, wie die Beratung und Zurverfügungstellung der Richtlinien zum Umgang mit Desinfektionsmitteln, werden direkt vom Amt für Grünflächen eingekauft und beinhalten unter anderem MitarbeiterInnenschulungen zu Arbeitssicherheit und Umweltschutz.

► Holzschutzmittel

Bei Farben- oder Holzschutzeinsatz bei der Instandhaltung von Parkbänken liegt die Entscheidung zur Produktwahl bei den HandwerksmeisterInnen selbst. Die Entscheidungskriterien sind hauptsächlich die Wirtschaftlichkeit bei langer Wirksamkeit. Die Entscheidungskompetenz ist hier bei den operativen MitarbeiterInnenInnen und damit stark geprägt von deren persönlicher Einstellung zum Umweltschutz und individueller Produkt-Präferenz. Die Bewertung erfolgt nicht aufgrund von Umweltzeichen, sondern Erfahrungswerten der MitarbeiterInnenInnen mit Hinblick auf die eigene Gesundheit bei der Ausbringung.

► Fassadenschutzmittel

Im städtischen Bau- und Sanierungsbereich kann bei Steuerungsbedarf durch eine Vorschrift, Dienst- oder Geschäftsordnung der Biozideinsatz untersagt oder zumindest eingeschränkt werden. Durch die Nähe der Stadt Koblenz zum Rhein kümmert sich diese intensiv um den Gewässerschutz. Im Baudezernat wird die Verwendung von ökologischen Werkstoffen im Hochbau, aber auch der Umgang mit austretenden Chemikalien aus Werkstoffen diskutiert.

► Schädlingsbekämpfungsmittel

Die Entscheidungskompetenz über die eingesetzten Schädlingsbekämpfungsmittel zur Bekämpfung von Nagetieren und die mechanische Bekämpfung vereinzelter Eichenprozessionsspinner liegt bei den jeweiligen beauftragten Firmen. Die SchädlingsbekämpferInnen sind jedoch an die Vorgaben der Ausschreibung gebunden und müssen so auf zugelassene Mittel zurückgreifen und dieses dem Eigenbetrieb für Grünflächen mitteilen. Basierend auf Erfahrungswerten des Eigenbetriebs für Grünflächen gibt es nur wenige zugelassene Mittel für die Bekämpfung des EPS und die Nagetierbekämpfung, weshalb keine konkrete Produktforderung in der Ausschreibung gestellt wird. Beim Dienstleister muss eine ausreichende fachliche Kompetenz, auch im Hinblick auf die aktuelle Gesetzgebung, bestehen. Dies erfolgt beispielsweise durch Überprüfung von Dokumenten, ob die Mitarbeitenden entsprechend ausgebildet sind. Die letztliche Entscheidung über das konkrete Produkt bzw. die Vorgehensweise liegt jedoch bei den Firmen.

Bestehende Treiber und Hemmnisse in der Beschaffung von umweltfreundlichen Biozid-Produkten

Treiber

Treiber, die die umweltfreundliche Beschaffung von Bioziden im Eigenbetrieb für Grünflächen vorantreiben, sind die generell umweltfreundliche Haltung der Stadt Koblenz, städtische Vorgaben, der gezielte Austausch zwischen den Behörden, übergeordnete Organisationseinheiten, die über den Einsatz und die Produktwahl von Bioziden beraten, und das persönliche Engagement der Mitarbeitenden.

Die Unterstützung der Verwaltungsleitung bei Umweltthemen sowie bei Bioziden ist abhängig von der Zusammensetzung des Gemeinde- oder Stadtrats. Durch eine politisch immer „grünere“ Stadt geriet das Thema „Umweltfreundlichkeit“ in Koblenz verstärkt in den Fokus. So werden dem Umweltamt Ansprechpartner für bestimmte Zuständigkeitsbereiche, wie zum Beispiel die Gewässerbelastung durch bauliche Aktivitäten, zugewiesen, jedoch sind die Zuständigkeiten im Aufbau und stellen bisher noch keine fertige Struktur dar.

Übergeordnete Organisationseinheiten wie der Arbeitsschutzausschuss können weitere Treiber zur umweltfreundlichen Beschaffung sein. Umweltfreundliche Produkte werden auch von externen Partnern oder Herstellern empfohlen.

Die Kooperation mit Vereinen kann ebenfalls ein Treiber zur Beschaffung von umweltfreundlichen Alternativen sein. So wurde bei Parkbänken, die durch einen Verein instandgehalten werden, erstmalig ein Natur-Öl getestet, das bis heute eingesetzt wird. Dies hat im kompletten Fachbereich zu einem Umdenken geführt. Weitere Denkanstöße zur Nutzung umweltfreundlicher Alternativen kommen vor allem von jüngeren MitarbeiterInnen im eigenen Betrieb, die verantwortliche Fachstellenleiter auf neue, weniger schädliche Produkte hinweisen.

Hemmnisse

Hemmnisse, die die Beschaffung und den Einsatz umweltfreundlicherer Biozid-Produkte verhindern, begründen sich hauptsächlich in den als höher eingeschätzten Kosten für umweltfreundliche Biozid-Produkte, rigiden Strukturen in der Verwaltung sowie bereits verwendeten praktikablen und zugelassenen Biozid-Produkten.

Erhöhte Kosten von umweltfreundlicheren Biozid-Produkten werden vor allem im baulichen Bereich beobachtet. Bei Sanierungen und Neubauten werden nachhaltigere Möglichkeiten ausgetestet, aber aktuell nicht langfristig favorisiert. In der Regel sind niedrige Baukosten bei der Errichtung von Gebäuden primär entscheidend. Ähnliches lässt sich bei den Schutzmitteleinsätzen an Parkbänken konstatieren. So ist die Handlungsmaxime, Holzbänke möglichst lange und kostengünstig zu schützen, was je nach MitarbeiterInnen im operativen Geschäft unter Einsatz von Biozid-Produkten gelöst wird.

Systemisch werden auch das Ausschreibungsverfahren und der nachgeschaltete Vergabezuschlag als Hindernis wahrgenommen, da, bei der Vergabe der Zuschlag zumeist an den kostengünstigsten und nicht zwingend an den umweltfreundlichsten Bieter erfolgt.

Etablierte Strukturen in den Beschaffungsaktivitäten und vorhandene Produkt- oder Dienstleisterpräferenzen hemmen die umweltfreundliche Beschaffung. Beispielsweise werden trotz der Einwirkung des Umweltamts auf das Baudezernat im Hinblick auf den Biozideintrag, nachhaltigere Möglichkeiten nur zögerlich getestet und häufig nicht favorisiert, da sich konventionelle Schutzmittel von der Wirkung her über die Jahre bewährt haben.

Die Verfügbarkeit von alternativen Biozid-Produkten wird ebenfalls als Hemmnis gesehen. Im Rattenbekämpfungsbereich gibt es beispielsweise nur sehr wenige zugelassene Mittel, die häufig den gleichen Wirkstoff beinhalten.

Ein übergeordnetes Hemmnis in der umweltfreundlichen Beschaffung von Bioziden in Koblenz ist, dass das individuelle Engagement der MitarbeiterInnen zum umweltfreundlichen Einsatz nicht durch systematischen Austausch gefördert wird. Das Engagement von vielen Einzelkämpfern in verschiedenen Ämtern, auch im Umweltamt, müsse gebündelt und die gewonnenen Erkenntnisse in alle Bereiche übertragen werden. Umweltfreundlichkeit wird häufig als allgemeines Kriterium verstanden und bietet daher keine konkreten Vorgaben zur Beschaffung und zum Einsatz für Biozidanwendungen.

Zu beobachten ist auch, dass u.a. durch Kooperationen mit Vereinen und individuellem Engagement eine Reduktion des Biozideinsatzes erreicht wird, jedoch die individuellen Leuchtturmprojekte nicht in eine allgemeingültige Vorgabe umgesetzt werden.

Auch spezielle Vorgaben zur Anfertigung von Ausschreibungen können Treiber zur umweltfreundlichen Beschaffung sein. Allgemein haben die Städte und Gemeinden die Möglichkeit, über Dienst- und Geschäftsordnungen umweltrelevante Themen zu bewegen. Die Stadt Koblenz verfügt über Standardformulare, in denen Beschränkungen für Ausschreibungen dokumentiert werden können. Allerdings sind dabei bisher keine Biozidverbote verfasst.

5.3 Reduktion des Einsatzes von Holzschutzmitteln in der Stadt Oranienburg im Spielplatz- und Parkbankbereich

Hintergrund des Biozideinsatzes

Auf Spielplätzen finden sich häufig hölzerne Spielgeräte wie Wackelbrücken, Kletterbögen, Leitaraufstiege, Hangelstege, Sitzbänke, Balancierbalken, Wippen, Umrandungen von Sandkästen oder Holzhäuschen. Da diese Spielplatzgegenstände der Witterung ausgesetzt sind, werden teilweise Holzschutzmittel eingesetzt, um das Holz vor Schädlingen wie Insekten und holzzerstörenden Pilzen sowie vor Verwitterung zu schützen. Diese Produkte enthalten biozide Wirkstoffe, die das Holz schützen. Da die Wirkstoffe über die Zeit ausgewaschen werden, müssen regelmäßig wieder Holzschutzmittel aufgebracht werden, um eine ansprechende Optik zu gewährleisten und um die Zersetzung des Materials entgegenzuwirken. Der Grundsatz der Instandhaltung ist über den aktuellen Stand der Technik geregelt: Die DIN 18034 fordert den ordnungsgemäßen und sicheren Betrieb der Spielplätze, was auch die regelmäßige Pflege, Kontrolle und Wartung des Spielplatzes beinhaltet. Bei der Inspektion soll unter anderem das Augenmerk auf Verschleiß durch Witterungseinflüsse gelegt werden. Die regelmäßige Wartung schließt auch das Nachstreichen und Nachbehandeln von Oberflächen mit ein. Da die Auswaschung der bioziden Wirkstoffe aus behandelten Hölzern zu Umweltrisiken führen kann, sollte der Einsatz von Holzschutzmitteln möglichst geringgehalten werden.

Neben der Wartung wird auch bereits die Installation von Holzgeräten auf Spielplätzen durch Normen geregelt, die sich direkt auf Holzschutzmittel bzw. deren Reduktion beziehen. So fordert DIN 1176-1 Holz und Holzprodukte so zu konstruieren, dass Niederschläge ungehindert ablaufen können. Eine schnelle Trocknung schont das Holz. Holzbauteile, die im Erdkontakt stehen, müssen entweder aus Holzarten mit ausreichend natürlicher Widerstandskraft gemäß den natürlichen Dauerhaftigkeitsklassen bestehen oder mit konstruktiven Maßnahmen wie beispielsweise Pfostenschuhen oder mit Holzschutzmitteln geschützt sein. Unter der natürlichen Dauerhaftigkeit eines Holzes wird die Widerstandsfähigkeit des Holzes gegen einen Angriff durch holzzerstörende Organismen verstanden. Diese variiert von Holz zu Holz, so ist beispielsweise das Holz der Robinie als dauerhaft bis sehr dauerhaft klassifiziert. Ein Beispiel für eine Klassifikation als „nicht dauerhaft“ ist hingegen das Holz der Birke.

Konstruktiver Holzschutz im Spielplatzbereich kann unterschiedlich ausgestaltet sein: So dienen Rundkopfräsungen dazu, dass sich kein Wasser auf den Stirnenden sammelt, was zu einem weniger attraktiven Mikroklima für holzerstörende Organismen führt. Auch der Mantelschliff bei Rundhölzern leistet auf Spielplätzen einen wichtigen Beitrag zum konstruktiven Holzschutz, da durch die feinere Oberfläche das Ansiedeln von Pilzen und Holzschädlingen erschwert wird. Rechtlich gibt es in Oranienburg keine Spielplatzsatzung, die die konkrete Handhabung der Holzschutzmittel vorgibt.

Mit vorimprägnierten Hölzern hat die Stadt Oranienburg im Spielplatzbereich negative Erfahrungen gemacht, da diese nach wenigen Jahren verfault sind und als Sondermüll nach der Altholzverordnung (AltholzV) entsorgt werden mussten. Aktuell setzt die Stadt Oranienburg bei Spielplätzen weder Holzschutzmittel zur Wartung ein, noch werden vorimprägnierte Hölzer verbaut. Die Gewährleistung der Witterungsfestigkeit wird durch dauerhafte heimische Hölzer, wie beispielsweise Robinie oder Eiche, sichergestellt. Diese werden beim Neueinbau der Spielgeräte unbehandelt verbaut und brauchen auch während des Lebenszyklus keine insektizide bzw. fungizide Behandlung. Gestrichen wird lediglich, um Vergrauung vorzubeugen und den optischen Ansprüchen der Spielplatznutzer gerecht zu werden. Hierzu werden einmal jährlich Lasuren eingesetzt, die keine bioziden Inhaltsstoffe aufweisen. Die Produkte haben Zulassungszertifikate für den Spielplatzbereich, die gewährleisten, dass keine Gefahren von Stoffen ausgehen. Unbehandeltes Robinienholz ist nach aktuellen Erfahrungswerten auch noch nach 20 Jahren ohne biozide Nachbehandlung im Außenbereich gut erhalten.

Im Parkbankbereich setzt die Stadt Oranienburg ebenfalls auf die Verwendung von dauerhaften, heimischen Hölzern. Dabei wurden besonders gute Erfahrungen mit Eichenholz gemacht, da das Holz der Robinie häufig reißt. Im Stadtgebiet der Stadt Oranienburg gibt es, historisch bedingt, wenige Bänke aus Tropenhölzern. Sofern nötig, werden beschädigte Latten bestehender Tropenholzbänke weiterhin mit Tropenholz ausgetauscht. Aufgrund der Dauerhaftigkeit von Tropenhölzern sind hier keine bioziden Anstriche notwendig. Außerdem gibt es Bänke aus Douglasienholz oder Kiefernholz. Diese müssen, im Gegensatz zu den dauerhaften Hölzern, mit Lacken oder Holzschutzmitteln Instand gehalten werden.

Aufbau und Organisation der Vergabe- und Beschaffungsstellen

Die Beschaffung der im Bänke- und Spielplatzbereich eingesetzten Holzschutzmittel erfolgt ausschließlich dezentral im Sachgebiet Grün- und Spielflächen, Baumschutz und Friedhof des Tiefbauamts. Die Beschaffung und der Einsatz der relevanten Biozid-Produkte erfolgten dabei sowohl direkt als auch indirekt. Sofern Produkte direkt beschafft werden, verschaffen sich die zuständigen Mitarbeitenden des Sachgebiets durch eigene Recherchen einen Überblick über mögliche Produkte sowie vorhandene Alternativen. Die Beschaffung erfolgt dann zumeist direkt beim Hersteller des jeweiligen Produkts oder über einen ortsansässigen Großmarkt. Sollten bei der Beschaffung und dem Einsatz von Biozid-Produkten ausführende Stellen, wie beispielsweise Hausmeister, beteiligt sein, werden diese von Mitarbeitenden des Sachgebiets über die zu beschaffenden Produkte instruiert. Die Beschaffung dieser Produkte umfasst dabei zumeist keine großen Auftragsvolumina und erfolgt bedarfsgesteuert. Im Falle des Bedarfs größerer Volumina werden diese von den SachbearbeiterInnen unter Zuhilfenahme von einzuhaltenden Kriterien, die die Umweltfreundlichkeit der Produkte sicherstellen, ausgeschrieben. Diese Kriterien werden von den SachbearbeiterInnen selbst festgelegt. Auch die Beschaffung von dauerhaften Hölzern wird durch die SachbearbeiterInnenInnen angestoßen.

Für das Streichen von älteren Geräten auf Spielplätzen werden externe Dienstleister beauftragt. Bei der Ausschreibung dieser wird auf Umweltkriterien geachtet. Verwendete Begriffe bei der

Bedarfsspezifikation sind dabei „umweltfreundlich“ oder „speichelecht²“. Konkrete Vorgaben zur Biozidfreiheit der zu beschaffenden Produkte werden jedoch nicht gemacht. Die meisten Streifarbeiten im Spielplatz- und Parkbankbereich der Stadt Oranienburg werden von internen MitarbeiterInnen durchgeführt. Lasuren, die im Spielplatzbereich eingesetzt werden, enthalten Biozide lediglich zur Topfkonservierung. Biozidhaltige Lasuren bzw. Holzschutzmittel werden vor allem für Bänke aus nicht dauerhaftem Holz eingesetzt.

Abbildung 5: Organisation der Stadt Oranienburg mit Hinblick auf die Holzschutzmittel-Beschaffung im Parkbank- und Spielplatzbereich



- Indirekte Beschaffung
- Direkte Beschaffung

Quelle: Eigene Darstellung, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre und Industriebetriebslehre, Universität Würzburg

Analyse der Entscheidungsfindung bei der Beschaffung und beim Einsatz von Bioziden

Die Entscheidung zur Beschaffung und zum Einsatz erfolgt unmittelbar im Sachgebiet, ohne die Einbeziehung der Vergabestelle der Stadt Oranienburg. Die Entscheidungen zur konkreten Beschaffung und zum Einsatz von Bioziden werden dabei im Alleingang, innerhalb geltender Budgetgrenzen, von den zuständigen Mitarbeitenden getroffen, da die Verwaltungsleitung umweltfreundlichen Alternativen gegenüber stets aufgeschlossen ist. Konkrete Vorgaben zur umweltfreundlichen Beschaffung von Seiten der Verwaltung gibt es jedoch nicht.

² Der Ausdruck „speichelecht“ beschreibt die Ungefährlichkeit eines Stoffs bei Aufnahme per Speichel. Die Prüfung eines Stoffs auf „Speichelechtheit“ ist in DIN 53160 beschrieben.

Innerhalb des Sachgebiets sind zeitliche Kapazitäten für die eigenständige Recherche von relevanten Alternativen, wie konstruktivem Schutz, aber auch umweltfreundlichen Ölen vorhanden. So führen die SachbearbeiterInnen eine Marktanalyse der bestehenden Optionen durch, wobei auch Angebote relevanter Hersteller eingeholt und weitere Optionen auf dem Anbietermarkt eruiert werden. Die Recherche zu möglichen Produkt- oder Prozessalternativen erfolgt über die Internetauftritte verschiedener Verbände oder Behörden. Zur konkreten Entscheidungsfindung bestehen in der Stadt Oranienburg keine verbindlichen Vorgaben oder Regularien. Diese basiert auf der intrinsischen Motivation der Mitarbeitenden. Dies führt dazu, dass im Spielplatz- und Parkbankbereich die von den SachbearbeiterInnen als umweltfreundliche Produkte identifizierte Produkte konkret in der Leistungsbeschreibung als verbindliche Eignungskriterien vorgegeben werden. Die schlussendliche Vergabe richtet sich dann nach dem preiswertesten Angebot.

Die Umweltfreundlichkeit der eingesetzten Produkte und Chemikalien beurteilen die SachbearbeiterInnen anhand entsprechender Zertifikate. Auch Regionalität, Qualität und Langlebigkeit der eingesetzten Produkte sowie geschlossene Recycling-Kreisläufe oder die Möglichkeit zur einfachen Entsorgung spielen eine Rolle. Diese werden in der Ausschreibung nicht als Wertungskriterien gelistet, sondern bei der Wahl des Produkts, welches ausgeschrieben wird, in Betracht gezogen. Ebenso sind Erfahrungswerte in der Entscheidungsfindung von Relevanz.

Es wird auf den problemlosen Ablauf von Wasser sowie auf Abtropfflächen bei Holzhäuschen Wert gelegt. Hierfür werden u.a. Abdeckungen aus Metall oder Plastik eingesetzt. Sofern Pfosten aus Douglasien oder Eichen verwendet werden, werden diese mit Stahlpfostenschuhen eingesetzt. Diese Vorgehensweisen werden auch in den Ausschreibungen für größere Sanierungen berücksichtigt.

Ebenso spielt die Regionalität der eingesetzten Hölzer bei der Entscheidungsfindung eine Rolle. Weiterhin wird auf Tropenhölzer weitestgehend verzichtet, nur bei den bereits bestehenden Parkbänken aus Tropenholz werden bei Verschleiß einzelne Latten durch neues Tropenholz ersetzt. Die Langlebigkeit der zu beschaffenden Hölzer mit hohen Dauerhaftigkeitsklassen gewährleistet, dass diese keinen Holzschutzmittelanstrich benötigen.

Auch bei dem Neueinbau von Spielplatzgeräten werden nur holzschutzmittelfreie Hölzer verbaut, die auch speziell für den Einsatz in witterungsausgesetzten Konstruktionen geeignet sind. Beispiele für solche eingesetzten Hölzer sind Douglasie und Eiche. Im Parkbankbereich müssen Bänke aus Douglasie oder Kiefer jährlich neu mit biozidhaltigen Anstrichen lasiert werden, weshalb aktuell hauptsächlich die vergleichsweise teurere Eiche beschafft wird. Die Langlebigkeit einiger Tropenhölzer wiegt in den Vergabeentscheidungen nicht das Kriterium der Regionalität auf, weswegen diese in den allermeisten Fällen ausgeschlossen werden, jedoch werden aktuell auch kleine Chargen aus Bambusholz für den Parkbankbereich getestet.

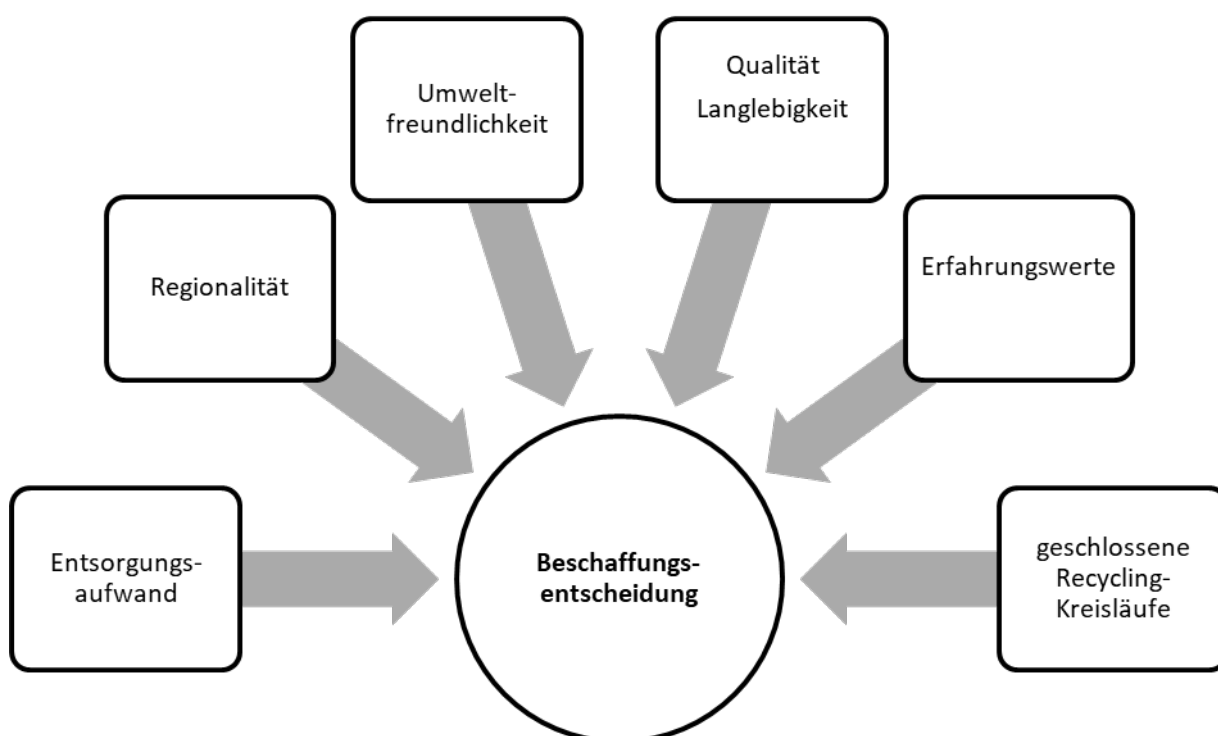
Auch die Entsorgung der Hölzer spielt eine bedeutende Rolle im Beschaffungsprozess. Ein Beispiel hierfür ist der Verzicht auf kesseldruckimprägniertes Holz, da dieses bereits nach wenigen Jahren verfault und als schwerentsorgbarer Sondermüll Zusatzkosten verursacht. Diese Entscheidung kann ebenfalls den Einsatz von Biozid-Produkten reduzieren. Eine biozidfreie Alternative im Parkbank-Bereich wären Plastikbänke, die jedoch auch wegen der nicht nachhaltigen Entsorgung nicht in Betracht kommen. Die Hersteller können die Rücknahme und das Recycling der Bänke nach Ablauf der Nutzungsdauer nicht gewährleisten, weswegen dies keine Option darstellt.

Erfahrungswerte sind in der Beschaffungsentscheidung sowohl bei der Auswahl der Produkte als auch des Fachhandels ein wichtiges Kriterium. Praktische Erfahrungswerte wurden beispielsweise mit einer Seilbahn gemacht, bei welcher die Holzpfiler nach drei Jahren verfault sind, da diese aus Stabilitätsgründen nicht auf Pfostenschuhe gesetzt werden konnten und auch

nicht durch einen Holzschutzmitteleinsatz gerettet werden konnten. Neue Pfeiler für Spielplatzgerätschaften werden nun, sollte dies auch im Hinblick auf die Stabilität der Gerätschaft möglich sein, stets mit Pfofenschuhen versehen. So wird der direkte Erdkontakt zu vermeiden und der biologische Abbau des Holzes verzögert.

Die Entscheidungskriterien, nach denen beschafft wird, sind stark geprägt durch die EntscheidungsträgerInnen, da die einzelnen MitarbeiterInnen des Sachgebiets für die Beschaffungsaktivitäten selbst verantwortlich sind. Dies gilt auch für die Wahl der Methoden zur Sicherstellung der Nachhaltigkeit und der Umweltfreundlichkeit der zu beschaffenden Produkte und Dienstleistungen. Die intrinsische Motivation zur umweltfreundlichen Beschaffung spielt eine entscheidende Rolle in der Stadt Oranienburg.

Abbildung 6: Individuelle Entscheidungskriterien zur umweltfreundlichen Beschaffung am Fallbeispiel Holzschutzmittel-Einsatz in Oranienburg



Quelle: Eigene Darstellung, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre und Industriebetriebslehre, Universität Würzburg

Bestehende Treiber und Hemmnisse

Mögliche Faktoren, die bei Holzschutzmitteln im kommunalen Spielplatz- und Parkbankbereich umweltfreundliche Veränderungen hervorrufen könnten, sind unter anderem gesetzliche Änderungen, die intrinsische Motivation, der Entscheidungsspielraum der SachbearbeiterInnen und Vorgaben durch städtische Verordnungen.

Treiber

Ein Treiber beim Austausch zahlreicher Spielplatzgeräte, die chromhaltig imprägniert wurden, war die Aufnahme von Chromtrioxid (Chrom (VI)-oxid) in die Liste der zulassungspflichtigen Stoffe unter der Europäischen Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH-Verordnung). Dies hatte die Dekonstruktion zahlreicher

Spielplatzbauten zur Folge, die bautechnisch noch ohne Mängel gewesen wären. So wurden zahlreiche Spielplatzgeräte, die chromhaltig imprägniert waren, sukzessive abgebaut und ersetzt. Diese neuen rechtlichen Rahmenbedingungen wurden von den jeweiligen Herstellern kommuniziert. Aufgrund der neuen gesetzlichen Rahmenbedingungen sowie fehlender Erfahrungswerte sind jedoch zu Beginn der Umstellung auf langlebigere Hölzer auch Fehler begangen worden. Beispielsweise wurden dauerhafte Hölzer direkt im Boden verankert und nicht auf Pfostenschuhe gestellt, was diese in wenigen Jahren durchfaulen ließ. Dies hat zu kurzfristig höheren Kosten geführt.

Der Haupttreiber für einen verringerten Einsatz von Bioziden besteht in der offenen Organisationskultur der Stadt Oranienburg. Motivierte MitarbeiterInnen haben innerhalb ihres Aufgabengebietes weitestgehend freien Entscheidungsspielraum über die von ihnen zu beschaffenden Produkte und Dienstleistungen. Ebenso werden Schulungen und Weiterbildungen in diesem Themengebiet durch die Verwaltungsleitung gefördert und die Kosten für diese übernommen. Kommunizierte Wünsche der Bevölkerung werden ernstgenommen und sofern Initiativen der Bürgerschaft bestehen, können diese beim Fachgebiet geäußert werden. Weiterhin bestehen wirtschaftliche Vorteile durch die geringeren Lebenszykluskosten von langlebigerem Holz im Vergleich zu Hölzern, für die wiederholte Lasuren vorzunehmen sind.

Hemmnisse

Ein Hemmnis hin zu einer noch stärker umweltfreundlich ausgerichteten Beschaffung war die Insolvenz eines Herstellers von Dauerholz, welches im Parkbankbereich eingesetzt wurde und das nach den Erfahrungswerten aus Oranienburg technisch „einwandfrei“ war. Besonders im Parkbankbereich hatte sich das Holz mit Wachsimprägnierung bewährt, insbesondere da hiermit auch Graffiti problemlos und ohne den Einsatz von speziellen Reinigungsmitteln entfernt werden konnte. Nach der Insolvenz der Firma wird nun nach weiteren Alternativen gesucht. Aktuell werden Testläufe an zehn Bänken durchgeführt, an denen Bambuslatten getestet werden. Sollten sich die Bambusbänke bewähren, sollen größere Chargen nachgekauft werden. Auch soll in diesem Jahr ein chemisch modifiziertes Echtholz getestet werden, das außer normaler Reinigung keine zusätzliche Behandlung benötigt. Das Holz ist besonders langlebig und für den Außenbereich geeignet. Ein Hemmnis bei der Verwendung dieses Holzproduktes für Bänke sind die vorgegebenen Maße durch den Hersteller.

Lessons learned: Praktische Hinweise für andere Kommunen

Eine Grundvoraussetzung zur Reduktion der Holzschutzmittel sind engagierte Mitarbeitende, die sich in die Thematik einarbeiten möchten, sowie das Schaffen eines breiten Bewusstseins, von der Verwaltungsführung über die Beschaffenden bis hin zu den AkteurInnen, die die Biozide schließlich einsetzen.

Bestandsaufnahme

- ▶ Eine Bestandsaufnahme möglicher Anwendungsbereiche, in denen auf die Verwendung von Biozid-Produkten verzichtet werden kann, ist der erste Schritt zur Verringerung des Biozideinsatzes. Die konkrete Umsetzung von Reduktionsmaßnahmen kann beispielsweise durch den konstruktiven Holzschutz sowie die Verwendung von langlebigerem Holz geschehen.
- ▶ Um Holzschutzmittel im kommunalen Spielplatz- und Parkbankbereich zu reduzieren, existieren Normen und Leitfäden zum konstruktiven Holzschutz, wie die Veröffentlichung des Deutschen Instituts für Normung oder Leitfäden zur sachgemäßen Anwendung von Holzschutzmitteln des Umweltbundesamts, zu finden auf dem Biozid-Portal (<https://www.umweltbundesamt.de/holzschutzmittel?parent=71061>).

Personalmaßnahmen

- ▶ Eine Sensibilisierung aller am Einsatz und der Beschaffung von Bioziden beteiligten AkteurInnen in den jeweiligen Verwaltungen ist erforderlich, um das notwendige Bewusstsein und die nötige Eigenmotivation zu schaffen. Die Sensibilisierung erfolgte in Oranienburg durch zwei intrinsisch motivierte SachbearbeiterInnen.
- ▶ Neben der Schaffung von neuen Stellen, wie beispielsweise für Klimaschutz in der Stadt Oranienburg, sollten den am Beschaffungsprozess beteiligten Stellen ausreichende personelle und finanzielle Ressourcen zur Verfügung gestellt werden, um nachhaltige Alternativen zu identifizieren und zu bewerten. Auch Fortbildungsmaßnahmen zur Identifikation von Alternativen können die Entscheidungsfindung der BedarfsträgerInnen erleichtern.

5.4 Reduktion des Einsatzes von Desinfektionsmitteln der Stadtwerke München im Bäderbetrieb

Hintergrund des Biozideinsatzes

In Schwimmbädern auftretende Keime, Pilze oder Parasiten können ein Risiko für die Gesundheit der Badegäste darstellen. So können unter anderem Fußpilz, Blasen- sowie Bindehautentzündung oder Warzen durch Krankheitserreger beim Schwimmbadbesuch verursacht werden. Das Infektionsschutzgesetz (§ 37) schreibt vor, dass eine Gefährdung der menschlichen Gesundheit, insbesondere durch Krankheitserreger, zu vermeiden ist. Die Stadtwerke München stellen dies durch den Einsatz von Desinfektionsmitteln sicher. Diese werden direkt im Badewasser, in der Wasseraufbereitung und zur Desinfektion der Oberflächen eingesetzt.

Die Badewasserdesinfektion erfolgt direkt im Becken durch Zugabe von Chlor als Flüssiggas oder in Trockenform. Die Gewährleistung der Wasserqualität wird nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik geregelt, im speziellen durch die DIN-Norm 19643 (Aufbereitung und Desinfektion von Schwimm- und Badebeckenwasser). Die Qualität des Badewassers wird monatlich durch das Labor der Stadtwerke München überprüft und an das zuständige Gesundheitsamt weitergeleitet und dort kontrolliert. Dabei gelten die Bestimmungen der Trinkwasserverordnung, des Infektionsschutzgesetzes sowie die Hygieneanforderungen an Bäder des Umweltbundesamtes. Nach Vorgabe in DIN 19463 ist die Desinfektion des Badewassers mit Chlor für öffentliche Bäder vorgeschrieben.

Die Aufbereitung des Badewassers erfolgt zum einen, um die Übertragung von Krankheitserregern über das Wasser zu verhindern, und zum anderen, um Haare, Hautschuppen und andere Verunreinigungen des Badewassers zu entfernen. Auch sind die durch die Desinfektion entstandenen Nebenprodukte wie Chloramin und Trihalogenmethane, die den typischen „Schwimmbadgeruch“ verursachen, zu entfernen. Die gesamte Aufbereitungsanlage besteht aus einzelnen Funktionsstufen, die sich im Technikbereich des Schwimmbades befinden. Verschiedenste Verfahrenskombinationen können, je nach Anforderungen des Beckens, in Frage kommen. Eingesetzt werden Filter, Ozon- und/oder auch UV-Anlagen mit anschließender Chlorung des Badewassers.

Weiterhin müssen Oberflächen, wie Fußböden, bei Bedarf ebenfalls desinfiziert werden, um Krankheiten, wie beispielsweise Fußpilz, vorzubeugen. Die Bäder der Stadt München verzichten weitestgehend auf Desinfektionsmittel, da nach einer fachgerechten Reinigung der Fußböden mit sauren bzw. alkalischen Reinigern in Kombination mit der richtigen Reinigungsmechanik eine hinreichende Keimreduktion erwirkt werden kann. Die Qualität der Reinigung wird einmal monatlich mit einem Hygienetest sichergestellt. Bei dem Einsatz der Desinfektionsmittel orien-

tieren sich die Münchner Bäder an Leitfäden der Deutschen Gesellschaft für das Badewesen „Reinigung, Desinfektion und Hygiene in Bädern“. Schnelldesinfektionsmittel sind zumeist alkoholische Desinfektionsmittel, die zur Desinfektion kleinerer Flächen eingesetzt werden und eine sehr kurze Einwirkzeit haben. Diese dürfen wegen einer möglichen Explosionsgefahr nur für Flächen von maximal zwei Quadratmetern eingesetzt werden. Das Desinfektionsmittel sollte bevorzugt in ein Einmaltuch gegeben werden. Anschließend sollte die zu desinfizierende Fläche satt mit dem getränkten Tuch abgewischt werden. Schnelldesinfektionsmittel werden in den Münchner Bädern präventiv auf kleineren Oberflächen eingesetzt, bei denen eine starke Keimbelastung erwartet wird. Mögliche Anwendungsbereiche sind hierbei: Startblöcke und Sprungbretter, Sitzflächen (z. B. Wärmebänke), Wickeltische, Türgriffe und Liegen. Duschen, Toilettenanlagen und Dampfbäder werden, laut des Leitfadens „Reinigung, Desinfektion und Hygiene in Bädern“, regelmäßig mit anderen Flächendesinfektionsmitteln behandelt. Typische Flächendesinfektionsmittel, die zum Einsatz kommen, sind nach Angaben der Deutschen Gesellschaft für das Badewesen quartäre Ammoniumverbindungen, aldehydhaltige Präparate oder Sauerstoff abspaltende Desinfektionswirkstoffe.

Ziel der Stadtwerke München ist es, die Münchner Bäder so umweltfreundlich wie möglich zu betreiben und gleichzeitig den Gesundheitsschutz der Besucher zu gewährleisten. Von 2006 bis 2019 wurde das Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) genutzt, um unter anderem den Einsatz von Chemikalien zu reduzieren. Aktuell wird EMAS nicht mehr genutzt, da sich nach einigen Jahren keine merklichen Verbesserungen mehr beobachten ließen. Aktuell wird die Gemeinwohlbilanz genutzt. Nach Angaben des Bädermanagements haben sich nach der Einführung von EMAS die Verbräuche der Desinfektionsmittel in den Münchner Bäderbetrieben verringert.

Aufbau und Organisation der Vergabe- und Beschaffungsstellen

Die Beschaffung der Biozid-Produkte und der Dienstleistungen, die Bezug zum Einsatz von Bioziden haben, erfolgen über die zentrale Beschaffungsstelle der Stadtwerke München. Da die Biozid-Produkte und Dienstleistungen, die im Schwimmbadbetrieb beschafft werden, vielfältig sind, unterscheidet man zwischen der direkten Beschaffung von Chlorprodukten durch Ausschreibungen, der direkten Beschaffung von Desinfektionsmitteln über Rahmenverträge und der indirekten Beschaffung von Reinigungsdienstleistungen.

Die Form der Beschaffung ist abhängig vom Beschaffungswert des Biozid-Produkts und somit auch von den zu beschaffenden Mengen. Der Einsatz von Chlor zur Badewasserdesinfektion beispielsweise ist rechtlich vorgeschrieben und erfolgt kontinuierlich, daher werden größere Mengen benötigt. Dies hat zur Folge, dass die Lieferung des Chlorgases regelmäßig ausgeschrieben wird. Anders verhält es sich bei der Wasseraufbereitung mit Chlordioxid. Hier werden nur sehr kleine Mengen benötigt, die durch Rahmenverträge beschafft werden können. Rahmenverträge über die Lieferung von Chlordioxid werden ebenfalls über die zentrale Beschaffungsstelle ausgeschrieben.

Auch Desinfektionsmittel zur Fußbodenreinigung werden von MitarbeiterInnen des Bades eingesetzt, wenn eine akute mikrobielle Belastung vorliegt. Diese geringen Mengen an Desinfektionsmitteln werden über Rahmenverträge beschafft. Der Rahmenvertrag umfasst neben den Desinfektionsmitteln auch Reinigungsmittel. Die Erstellung bzw. Durchführung von Ausschreibungen und Rahmenverträgen erfolgt nach gesetzlichen und internen Vorgaben der Münchner Stadtwerke. Die gewünschten Eigenschaften der Desinfektionsmittel (VAH-Listung) werden vom Geschäftsbereich Bäder an die Vergabestelle weitergeleitet. Dort werden passende Desinfektionsmittel identifiziert und anschließend die Ausschreibung der Rahmenverträge erarbeitet. Die Bestellung der Desinfektionsmittel erfolgt bedarfsgerecht durch die zuständige Betriebsstellenleitung des jeweiligen Bades. Der Hauptverbrauch von Desinfektionsmitteln wird jedoch nicht

direkt über die Betriebsstellenleitung beschafft, sondern erfolgt indirekt über externe Reinigungsdienstleister. Ein Großteil der Flächen in Schwimmbädern wird durch externe Reinigungsfirmen gereinigt. Diese Reinigungsdienstleistungen werden über die zentrale Beschaffungsstelle der Stadtwerke ausgeschrieben. Außerdem müssen die Bewerber für die Reinigungsdienstleistungen bei Abgabe des Angebots klar spezifizieren, welche Produkte bei der Betriebsreinigung zum Einsatz kommen werden, alle Reinigungsmittel müssen durch das Robert-Koch-Institut (RKI) und Desinfektionsmittel durch den Verbund für Angewandte Hygiene (VAH) gelistet sein. Die Einhaltung dieser vertraglichen Vorgaben und Vereinbarungen wird durch regelmäßige Kontrollen direkt nach der Reinigung, aber auch sporadisch in Form von nächtlichen Begehungen während der Betriebsreinigung überprüft.

Zusammenfassend wird die Organisation der Biozidbeschaffung zentral über die Beschaffungsstelle München geregelt und folgt Vorgaben der kommunalen Ebene und der Verwaltungsebene der Bäder, wie in der Abbildung 7 dargestellt.

Abbildung 7: Organisation bei der Beschaffung in öffentlichen Münchener Bädern



Quelle: Eigene Darstellung, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre und Industriebetriebslehre, Universität Würzburg

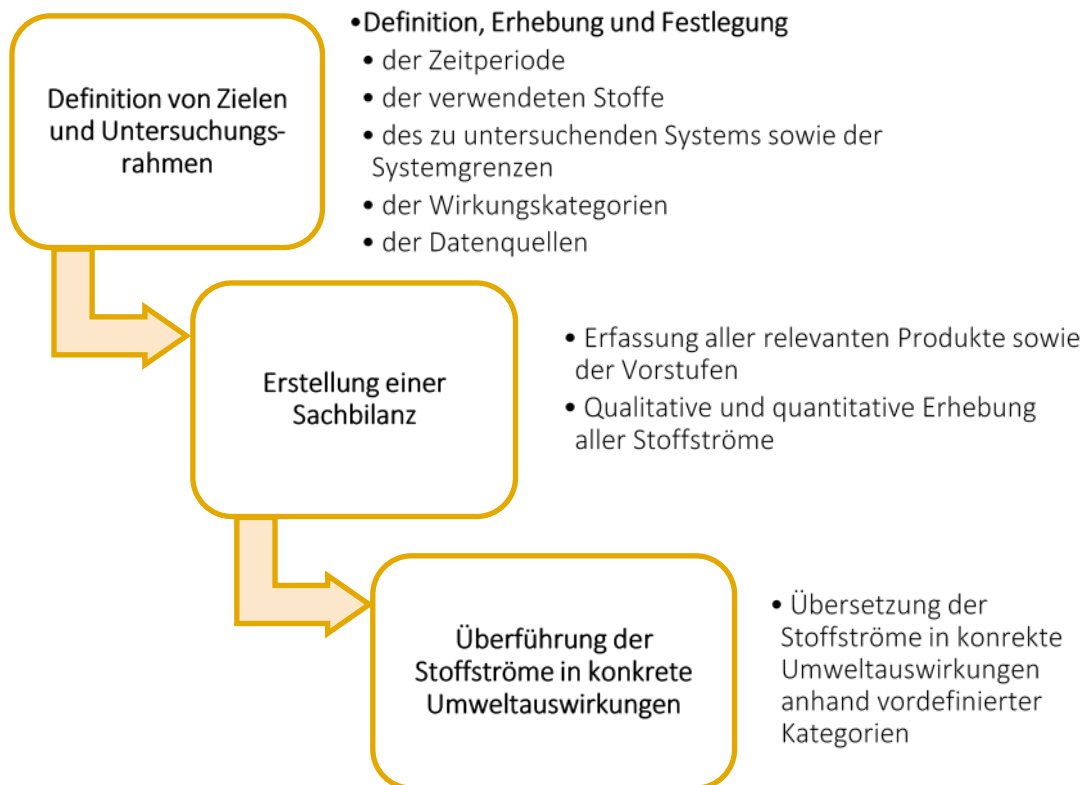
Analyse der Entscheidungsfindung bei der Beschaffung und beim Einsatz von Bioziden

Das Ziel der Reduktion des Desinfektionsmitteleinsatzes wurde durch die interne Nachhaltigkeitsstrategie und das eingeführte EMAS vorangetrieben. Die Entscheidung zum Biozideinsatz beruht allein auf gesetzlichen Vorgaben und der DIN-Norm zur Badewasseraufbereitung. Zur Steigerung der Umweltverträglichkeit und zur Förderung des Wissensstandes der Münchener Bäderbetriebe wurden eine Öko- sowie eine Gemeinwohlbilanz erstellt.

Ökobilanz

Für die Ökobilanz, die für die verschiedenen Aggregatzustände von Chlor (fest/flüssig/gasförmig) zur Badewasserdesinfektion erstellt wurde, wurden zunächst Ziele und Untersuchungsrahmen definiert sowie die Methode und die verwendeten Daten bestimmt. Anschließend wurde eine Sachbilanz mit dem Ziel qualitativen und quantitativen Energie- und Materialflüsse des Systems erstellt. In einem dritten Schritt wurden die Stoffströme in Umweltauswirkungen anhand vorher definierter Umweltkategorien überführt. Abbildung 8 verdeutlicht den Prozess der Erstellung der Ökobilanz.

Abbildung 8: Vorgehen bei der Erstellung der Ökobilanz für Chlor zur Badewasserdesinfektion



Quelle: Eigene Darstellung, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre und Industriebetriebslehre, Universität Würzburg

Nachhaltigkeitsstrategie

Die Nachhaltigkeitsstrategie der Münchner Bäder schließt neben der Stärkung des Umweltbewusstseins der MitarbeiterInnen auch den umweltfreundlichen Einsatz und somit indirekt auch die umweltfreundliche Beschaffung von wassergefährdenden Stoffen mit ein. Dies stellt sicher, dass alle benötigten Stoffe (z. B. zur Desinfektion) ausschließlich erst dann eingesetzt werden, wenn sie von der zentralen Stelle für Umweltschutz und der zentralen Stelle für Arbeitsschutz der Stadtwerke München geprüft und in Verzeichnisse aufgenommen wurden (III.7). Diese Kataster dienen als Basis für eine regelmäßige Bewertung der eingesetzten Substanzen. So wird analysiert, ob ein eingesetztes Biozid durch einen weniger gefährlichen Stoff oder Prozess ersetzt werden kann (Substitutionsgebot). Die letztliche Genehmigung zum Einsatz eines bestimmten Biozids liegt beim Geschäftsbereich Bäder.

Gemeinwohl-Bilanz

Aktuell nutzen die Stadtwerke München auch die Gemeinwohl-Bilanz als Instrument zur Bewertung möglicher Umweltrisiken (III.6). Damit soll die Entscheidung der Beschaffung zukünftig nicht nur von der Umweltrelevanz vor Ort, sondern über der Nachhaltigkeit des Produkts über die gesamte Lieferkette abhängen. Hier wird neben der Optimierung der Umwelt-Aspekte beim Einsatz zur Vorgabe gemacht, dass bei der Beschaffung ökologische Lieferanten (auch auf Ebene der Chemikalienlieferanten) identifiziert werden müssen. Es sollen somit verstärkt Aspekte wie die Umweltbelastung bei der Produktion, Arbeitsbedingungen und soziale Standards, wie die Menschenwürde, beleuchtet werden (III.6). Mit Blick auf den Einsatz von Desinfektionsmitteln oder Reinigungsdienstleistungen werden jedoch derzeit Kriterien, die über gesetzliche Vorgaben hinausgehen, wie Zertifikate, nicht systematisch im Einkaufs- bzw. Vergabeprozess abgefragt.

Externe Handlungsleitfäden

Auch Handlungsleitfäden können den Einsatz und die Beschaffung von Desinfektionsmitteln beeinflussen. Generell wird in den Münchner Bädern nach der Richtlinie der Deutschen Gesellschaft für das Badewesen gereinigt und desinfiziert. Seit die Stadtwerke München die Leitlinien der deutschen Gesellschaft für Badewesen anwenden, wurde der Einsatz von Desinfektionsmitteln in Münchner Bädern stark reduziert. Oberflächendesinfektionsmittel, die nach der Bäderreinigung eingesetzt werden, sind aufgrund hoher Abwassermengen und der relativ hohen Wassergefährdungsklasse (WGK 2) besonders umweltrelevant im Bäderbetrieb und können verhältnismäßig einfach eingespart werden. Sie können nach dem Leitfaden der deutschen Gesellschaft für das Badewesen weitgehend durch saure bzw. alkalische Reinigungsmittel reduziert werden. Unter Umständen kann auf die Desinfektion verzichtet werden, wenn die vorausgegangene Reinigung eine hinreichende Keimreduktion erbracht hat. Die Wassergefährdungsklasse von Reinigungsmitteln ist nach Erfahrungswerten der BedarfsträgerInnen der Bäderbetriebe München zumeist eine Stufe niedriger ist als die der Desinfektionsmittel (WGK 1 statt 2). Dadurch kann die Einleitqualität des Abwassers verbessert werden.

Auswahl der Aufbereitung

Betriebliche Vorgaben wie Temperatur, Attraktionen im Wasserkreislauf usw. sind die Grundlage bei der Auswahl der Aufbereitungsanlage. Biozide zur Badewasseraufbereitung, wie beispielsweise Chlordioxid und Ozon zur zusätzlichen Desinfektion der Filter, können in verschiedenen Aufbereitungsstufen eingesetzt werden. Die genauen Aufbereitungsstufen werden vom technischen Leiter der Münchner Bäder in Absprache mit der Fachplanung für jedes Becken individuell entwickelt und auf ihre Wirksamkeit getestet. Hierbei orientieren sich die Stadtwerke München an Richtlinien der deutschen Gesellschaft für das Badewesen und der DIN 19643. Die Sicherstellung der Wirksamkeit der Wasseraufbereitung ist das wichtigste Kriterium bei der Entscheidung der verschiedenen Verfahren. Je nach Risikoprofil der jeweiligen Becken müssen mehrstufige Aufbereitungsverfahren genutzt werden. Entscheidungsspielraum bietet sich dem technischen Leiter hierbei sowohl über die Anzahl der einzusetzenden Aufbereitungskomponenten als auch den einzusetzenden Verfahren. Die Aufbereitungsstufen nach dem aktuellen Stand der Technik sind klassisch drei Aufbereitungsstufen (Rohwasserflockung, Filtration und Desinfektion). Becken mit sehr hohem Risikoprofil, wie Therapieschwimmbecken, die durch warmes Wasser, eine sensible Besuchergruppe und etwaige Wasser-Verwirbelungen ein gutes Klima für eine Vermehrung von Krankheitserregern bieten, benötigen beispielsweise fünf Aufbereitungsstufen, die in der DIN 19643 beschrieben sind. Abschließend soll eine abschließende Badewasserdeseinfektion anhand der DIN 19643 durchgeführt werden.

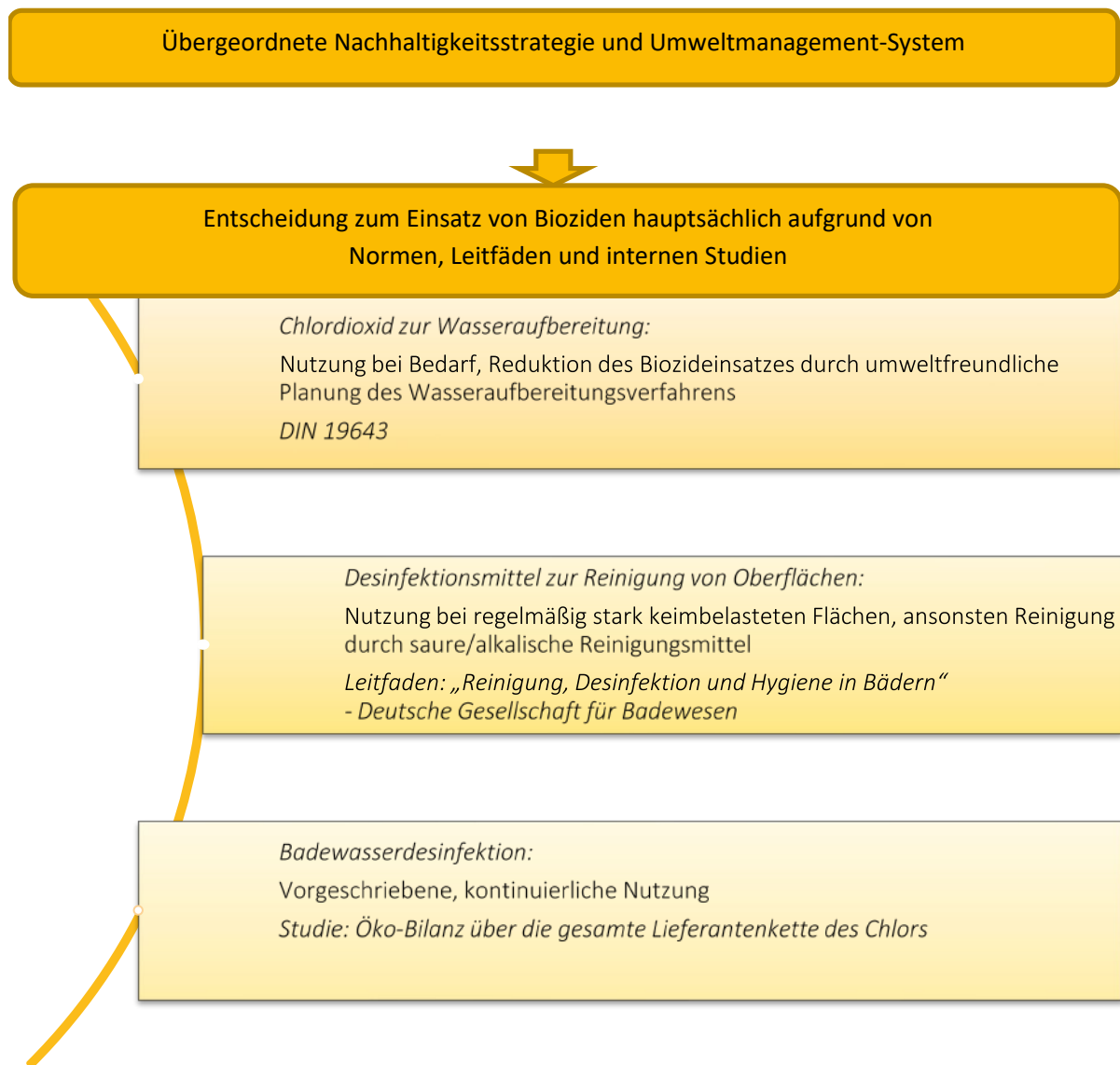
Bei dieser Entscheidung spielt, nach Sicherstellung der Wirksamkeit der Aufbereitungsverfahren, auch die Kostenoptimierung eine Rolle. Kosten können beispielsweise reduziert werden, wenn Becken mit ähnlichem Risiko- und Temperaturprofil durch dieselben Anlagen aufbereitet werden.

Badewasserdesinfektion

Keinen Entscheidungsspielraum hingegen bietet die Anwendung von Chlor in den Münchner Hallen- und Freibädern. Da der Einsatz von Chlor zur Badewasserdesinfektion zur Gewährleistung der Gesundheit unvermeidbar ist, kommen hier keine Alternativen in Betracht. Jedoch besteht Handlungsspielraum zum umweltfreundlicheren Einsatz über den Aggregatzustand des Chlors. Um herauszufinden, welcher Aggregatzustand (trocken/gasförmig/flüssig) von Chlor am umweltfreundlichsten ist, wurde eine Öko-Bilanz über die gesamte Lieferantenkette erstellt. Die Studien der Stadtwerke kamen zu dem Ergebnis, dass das bisher beschaffte Chlorgas bei abschließlicher Betrachtung der Lieferkette ökologisch am sinnvollsten sei. Die Stadtwerke wurden jedoch durch die Gefahr der Ausgasung mit erheblichen Sicherheitsrisiken und einem unverhältnismäßig großen organisatorischen Aufwand gestellt, so dass aktuell Trockenchlor genutzt wird.

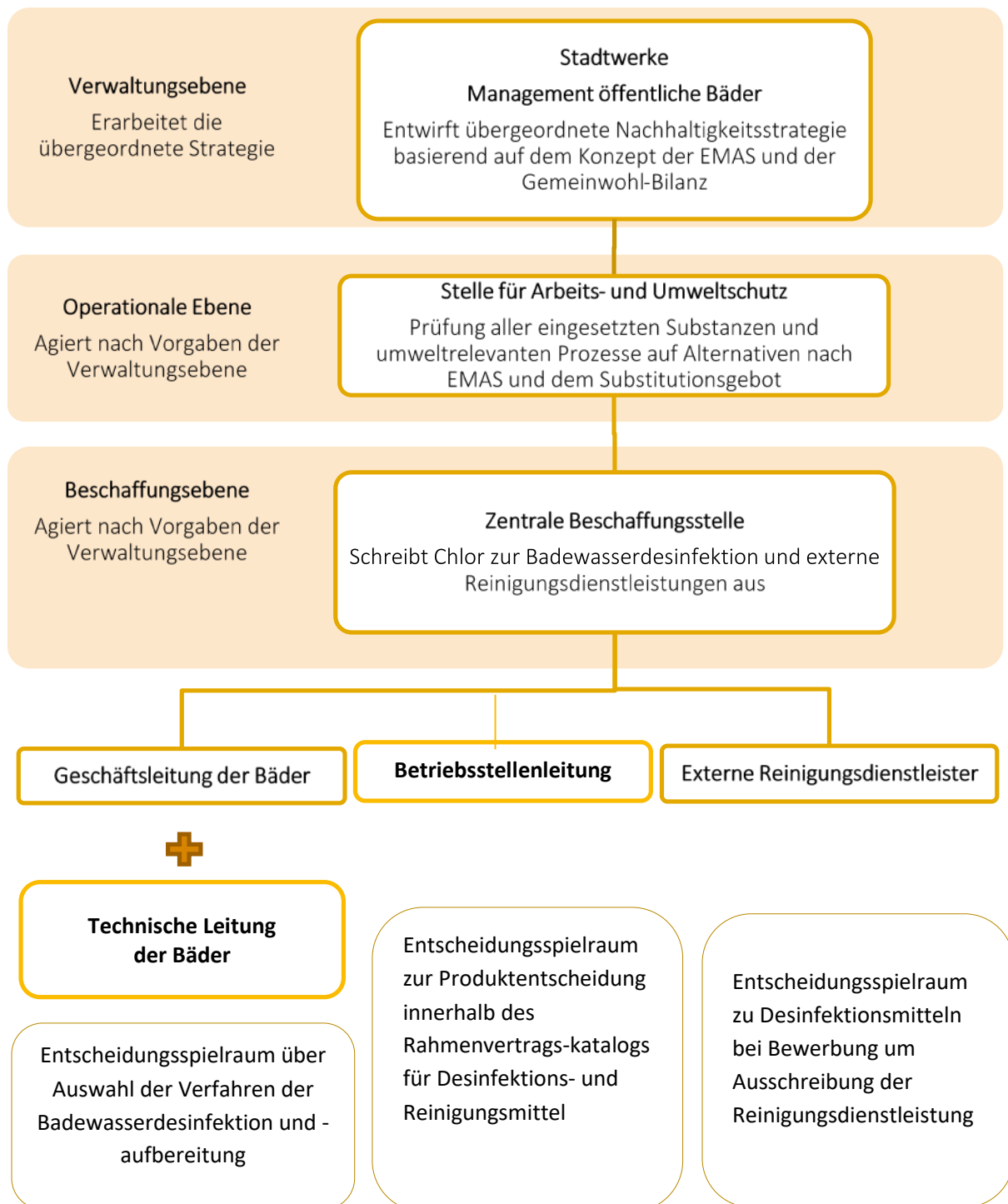
Abbildung 9 fasst die genutzten Anwendungskriterien zum umweltfreundlichen Einsatz und der Beschaffung der verschiedenen Desinfektionsmittel zusammen. Die Entscheidungsfindung ist nicht allein abhängig von Normen, Leitfäden und Studien, sondern auch von den beteiligten AkteurInnen, deren Handlungsspielraum und deren Präferenzen.

Abbildung 9: Dominierende Entscheidungskriterien zu Biozidanwendungen in Münchner Bädern



Quelle: Eigene Darstellung, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre und Industriebetriebslehre, Universität Würzburg

Abbildung 10: Akteursanalyse - Entscheidungsfindung und Handlungsspielraum der BedarfsträgerInnen und BerschafferInnen am Fallbeispiel der öffentlichen Bäder in München



Quelle: Eigene Darstellung, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre und Industriebetriebslehre, Universität Würzburg

Die Prüfung neu einzuführender Stoffe wird vor erstmaliger Ausschreibung von der Stelle für Arbeits- und Umweltschutz durchgeführt. Neben den konkreten Vorgaben und Leitlinien haben die Geschäftsleitung der Bäder, die technische Leitung, die Betriebsstellenleitung sowie externe Reinigungsfirmen einen gewissen Entscheidungsspielraum zum Einsatz der von ihnen verwendeten Verfahren und Produkte.

Entscheidungskriterien, die bei den individuellen AkteurInnen eine Rolle spielen können, sind die Reduktion der Kosten (Badewasseraufbereitung) sowie die eigenen und im Austausch gewonnene Erfahrungswerte zu bestimmten Produkten (Reinigungs- und Desinfektionsmittel).

Bestehende Treiber und Hemmnisse

Treiber

Rechtliche Vorschriften und gewährte Entscheidungsspielräume, geringe Kosten bei der Einführung und Nutzung, die Einführung und Novellierung von Normen und die Verfügbarkeit von Alternativen sind relevante Treiber für den umweltfreundlichen Einsatz und die Beschaffung von Biozid-Produkten im Bäderbetrieb.

Voraussetzung für den Einsatz von biozidfreien Alternativen ist ein rechtlicher Rahmen, der den Biozideinsatz nicht zwingend vorschreibt und somit Alternativen zulässt. Während für den Einsatz von Chlor zur Badewasserdeseinfektion in Hallenbädern durch die gesetzliche Limitierung keine unmittelbaren Alternativen zur Verfügung stehen, kann bei der Wasseraufbereitung durch beispielsweise die Verwendung von UV-Desinfektion eine Reduktion des Biozideinsatzes erwirkt werden.

Durch die Reinigung mit sauren oder alkalischen Reinigern können Kosten für Desinfektionsmittel reduziert werden, während die Hygiene-Anforderungen trotzdem sichergestellt werden. Für die Reinigung bzw. Desinfektion der Oberflächen sollte gelten, dass nicht mehr Desinfektionsmittel als unbedingt notwendig eingesetzt werden sollten. Die Verringerung der Kosten für den Desinfektionsmitteleinsatz kann als Treiber für eine umweltfreundlichere Vorgehensweise betrachtet werden.

Auch die Einführung und Novellierung der DIN-Norm für Badewasser stellt einen Treiber für die Reduktion des Einsatzes von Bioziden und die Nutzung alternativer Verfahren, insbesondere bei der Badewasseraufbereitung, dar. Durch die erste Norm 1984 wurden konkrete Anforderungen an die Wasserbeschaffenheit, an Zusätze für die Aufbereitung und an die Desinfektion sowie an mögliche Verfahrenskombinationen zur Aufbereitung und Desinfektion basierend auf dem Stand der Technik formuliert. Weiterhin wurden automatische Dosierungssysteme gefordert, um beispielsweise den Desinfektionsmitteleinsatz gering zu halten. Neuere Verfahren, wie beispielsweise die Ultrafiltration, wurden in der DIN-Norm erstmals im Jahr 2011 ergänzt (DIN 19643-4). Hier können jedoch die Kosten für die Erstinvestition der komplexen Anlagen ein mögliches Hemmnis darstellen

Im Freibadbereich bestehen rentable Alternativen zur Badewasserdeseinfektion und -aufbereitung, da im Außenbereich natürliche Öko-Systeme eingerichtet werden können. Ein Beispiel stellt hier die Variante Kleinbadeteich bzw. Naturbad mit biologischer Aufbereitung dar. Für die Badewasseraufbereitung werden verschiedene, unter anderem auch biozidfreie Verfahren (Kleinbadeteiche mit biologischer Aufbereitung) eingesetzt. Da die Bakterien für die Aufbereitung allerdings im Winter nicht aktiv sind, stellt die Anwendung für ganzjährig betriebene Bäder derzeit keine Alternative dar. Die Reinigung von Oberflächen erfolgt biozidfrei durch saure oder alkalische Reinigungsmittel, weswegen Naturbäder gänzlich biozidfrei betrieben werden können. Das Naturbad Maria-Einsiedel der Stadtwerke München erwies sich sowohl als ökonomisch als auch ökologisch tragfähig und wird von der Münchner Bevölkerung so gut angenommen, dass weitere Naturbäder geplant werden sollen. Leider kommt diese Alternative bislang nur für Freibäder in Betracht, da in Hallenbädern nicht das erwünschte Öko-System erzeugt werden kann.

Hemmnisse

Sehr strikte rechtliche Vorgaben gelten im Bäderwesen bei der Badewasserdesinfektion mit Chlor und sind somit das primäre Hemmnis der Reduktion. Dieses lässt als einzig zugelassenes Badewasserdesinfektionsmittel keine Alternativen in Hallenbädern zu.

Lessons learned: Praktische Hinweise für andere Kommunen

Eine Grundlage zur tatsächlichen Reduzierung des Einsatzes von Bioziden in Kommunen und öffentlichen Unternehmen ist die Schaffung eines breiten Bewusstseins, von der Verwaltungsführung über die Beschaffenden bis hin zu den AkteurInnen, die die Biozide schließlich einsetzen.

Bestandsaufnahme und Notwendigkeitsanalyse der eingesetzten Biozide

- ▶ In einigen Fällen ist in Bäderbetrieben die Nutzung von Bioziden unvermeidbar. Dies gilt beispielsweise für die Desinfektion des Badewassers aufgrund des obersten Gebotes der Sicherheit der Badegäste. Eine mögliche Alternative zur Reduktion bei der Wasseraufbereitung ist die Nutzung von UV-Desinfektionsanlagen. In anderen Bereichen, wie beispielsweise der Desinfektion von Flächen, gibt es jedoch großes Einsparpotenzial für Biozide. Hier können saure oder alkalische Reinigungen die Anwendung von Bioziden weitgehend überflüssig machen.
- ▶ Die Notwendigkeitsanalyse kann anhand von Leitlinien der deutschen Gesellschaft für Bäderbetriebe durchgeführt werden.

Einsatz von Instrumenten zur Erfassung und Visualisierung der Umweltbelastungen

- ▶ Der Einsatz von Instrumenten wie dem EMAS oder der Gemeinwohl-Bilanz in Kombination mit der Veröffentlichung von Nachhaltigkeitsberichten führt dazu, dass ein Anreiz besteht, den Biozideinsatz regelmäßig zu überdenken und Optimierungspotenziale aufzudecken.
- ▶ Wassergefährdungsklassen sind ein gutes Instrument, um auf einen Blick ins Sicherheitsdatenblatt eine grobe Einteilung der Produkte hinsichtlich von Umwelteigenschaften vorzunehmen.

Systemische Alternativen

- ▶ Ebenso können Naturbäder eine Alternative zu herkömmlichen Freibädern darstellen. Das hergestellte Öko-System macht die Nutzung von Biozid-Produkten zur Sicherung der Badewasserqualität überflüssig.

5.5 Eichenprozessionsspinnermanagement im Stadtgebiet Münster

Hintergrund des Biozideinsatzes

Die klimatischen Veränderungen bedingen den stärkeren Befall städtischer Eichen durch den Eichenprozessionsspinner (EPS) in den vergangenen Jahren. Der EPS ist ein Nachtfalter, dessen Raupen sich bevorzugt von Eichenblättern ernähren, weswegen die Raupen und Falter zumeist an Eichen, aber auch in sehr seltenen Fällen an anderen städtischen Bäumen, wie beispielsweise der Hainbuche, auftreten. Im kommunalen Bereich ist der EPS vorwiegend an Waldrändern, in Parkanlagen, Alleen, Gärten sowie Schwimmbädern vorzufinden. Der Befall der städtischen Eichen stellt für die Bürger, die sich in der Nähe dieser Bäume aufhalten, ein gesundheitliches Risiko dar. Die vom Wind verwehten feinen Brennhaare der Raupen können beim Menschen beispielsweise allergische Reaktionen der Haut (Raupendermatitis) und der Atemwege auslösen. Wird der Eichenprozessionsspinner zum Schutz der Eichen bekämpft, handelt es sich um den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. Diese Anwendung wurde jedoch hier nicht betrachtet. Vorwiegend können die Raupenwanderungen von Anfang Mai bis Juli beobachtet werden.

An befallenen Eichen finden sich Nester aus Gespinsten, bestehend aus Häuten, Exkrementen und Brennhaaren des EPS. Die gesundheitlichen Probleme aufgrund der Brennhaare des EPS, die die Raupen ab dem 3. Larvenstadium ausbilden, bestehen über einen längeren Zeitraum, da die Haare in den Gespinstnestern verbleiben. Die Raupen durchlaufen verschiedene Entwicklungsstadien, bevor sie sich in den Nestern verpuppen. Abhängig vom Entwicklungsstatus der Raupen können unterschiedliche Bekämpfungsmethoden angewendet werden. Während der ersten zwei Stadien können Raupen, die noch keine Brennhaare ausgebildet haben, mit bioziden Fraßgiften bekämpft werden. In den späteren Entwicklungsstadien werden vorwiegend mechanische Verfahren angewandt, um die bereits mit Brennhaaren entwickelten Raupen zu beseitigen.

Die Anwendung von Biozid-Produkten ist in späteren Larvenstadien nicht zielführend, da die bereits ausgebildeten Brennhaare weiterhin ein Gesundheitsrisiko darstellen können. Die Raupenpopulation kann biologisch durch natürliche Feinde, wie Schlupfwespen, Raupenfliegen, Vögel, Fledermäuse, Raubwanzen oder Larven der Florfliegen dezimiert werden. Die biologische Bekämpfung greift vorwiegend in frühen Entwicklungsstadien, z.B. bei der Eiablage und bei Raupen, die noch keine Brennhaare entwickelt haben. Der übersetzte Leitfaden der niederländischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und Verbraucherschutz zur Eindämmung des EPS schlägt verschiedene Maßnahmen vor, um mit kommunalem EPS-Befall umzugehen: „Bei einer geringen Befallsdichte und einer geringen Nutzung betroffener Gebiete durch den Menschen im urbanen Grün können Warnhinweisschilder aufgestellt oder befallene Areale vorübergehend gesperrt werden. Eine physikalische oder mechanische Bekämpfung wie beispielsweise das Absaugen von Raupennestern und -haaren ist punktuell oder kleinräumig anwendbar und sollte nur von sachkundigen Anwendern durchgeführt werden, da es ohne entsprechende Schutzausrüstung zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen kommen kann“ (II.14). Bei starkem Befall und hoher Publikumsfrequenz kann in Abhängigkeit von Belaubungszustand und Witterungsverlauf eine zielgerichtete chemische Bekämpfung des EPS sinnvoll sein. Hierbei sind im Siedlungsbereich nach dem Recht verschiedene Insektizide anwendbar. Jedoch stellt die Behandlung der Bäume mit Biozid-Produkten ein Risiko für die Biodiversität dar. Dies gilt insbesondere für andere auf Eichen lebende Schmetterlingsarten und indirekt auch für insektivore Vögel oder Fledermäuse, da diese sich aufgrund der Reduktion ihres Nahrungsangebotes anpassen müssen.

Die Stadt Münster setzt bei der Bekämpfung des EPS im Stadtgebiet hauptsächlich auf mechanische Absaugung der Gespinste. Die thermische Bekämpfung durch Abflammen hat sich in Münster aufgrund der durch die Thermik ausgelösten weiteren Verteilung der Brennhaare des EPS nicht bewährt. Das erstmalige Auftreten des EPS wurde 2013 mit 65 Nestern festgestellt, die ausnahmslos mechanisch entfernt wurden. Seitdem expandiert der EPS im Münsterland stark, so dass im Jahr 2017 bereits 2008 Nester mechanisch entfernt wurden. Die anfallenden Kosten durch das stetige Wachstum an zu entfernenden EPS-Nestern finden sich in der untenstehenden Tabelle. Die Kosten wurden von der Fachbereichsleitung „Stadtbäume“ geschätzt.

Tabelle 7: Entwicklung der EPS-Population in Münster (2013-2019 (Stand 31.08.2019))

Jahr	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Befallene Bäume	65	109	218	541	1.000	>10.000	>20.000
Beseitigte Nester	65	109	300	758	2.008	>6.000	>100.000
Kosten für die Beseitigung durch Fachfirmen [€]	2.261	1.808	5.804	11.412	26.481	65.284	>320.000
Sachkosten [€]						4.222	9.846
Biozideinsatz [€]							20.493

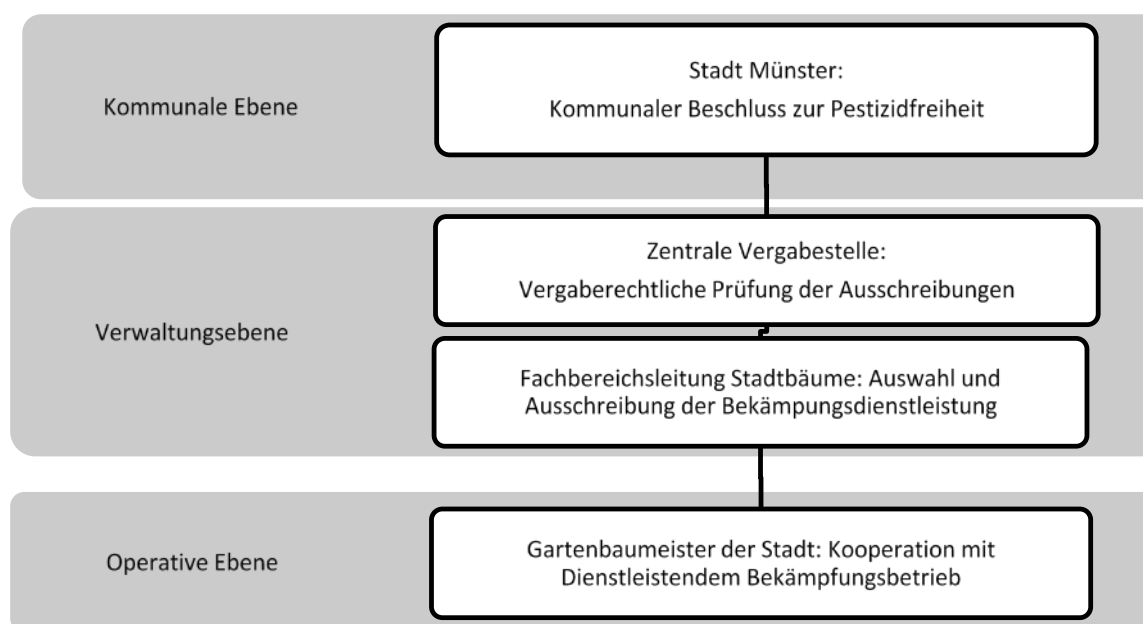
Die ausschließliche mechanische Bekämpfung des EPS gestaltet sich bei diesem Expansionsausmaß für die einzelnen Kommunen schwierig, da unter anderem auch der Stadtwald befallen ist. Dieser bietet einen geschützten Lebensraum und ein ideales Expansionsgebiet für die EPS-Population, die in den kommenden Jahren auch wieder vermehrt städtische Eichen zu befallen drohte. Daher setzt die Stadt Münster seit 2019 zusätzlich auf die Beseitigung des EPS durch den Einsatz eines Biozid-Produkts. Im Jahr 2019 wurde erstmalig eine externe Hubsteigerkolonne, die über eine Hebebühne mit Sprühgeräten Biozide am Baum ausbringen, über eine Fremdvergabe beauftragt. An 13 Standorten in den Übergangsbereichen zur Bebauung wurden rund 1.100 Bäume besprüht. Die Überprüfung der Wirksamkeit des eingesetzten Biozides sowie der externen Dienstleister erfolgt hauptsächlich durch sogenannte Baumkontrolleure oder die Meister direkt. Diese vergleichen sowohl die Zahl der befallenen Bäume gesamtheitlich als auch die Anzahl der Nester mit der des Vorjahres. Daneben werden auch Meldungen der Bevölkerung (durch Beschwerden oder ähnliches) als Monitoringmaßnahme genutzt. Wegen des guten Erfolgs ist vorgesehen, im Jahr 2020 an rund 120 Standorten, verteilt im gesamten Stadtgebiet von Münster, ca. 3.300 Eichen und 3.300 Meter Baumhecken bzw. Ränder von waldartigen Parkanlagen von einer Hubarbeitsbühne zu besprühen. Daneben ist im Einzelfall eine Ausbringung an Einzelbäumen, Baumgruppen, Alleen und Waldrändern in schwer zugänglichen Gebieten mittels Hochdruck- Sprühgeräten (Sprühkanonen) vorgesehen. Helikoptereinsätze, die zur schnellen Behandlung großer Flächen wie bspw. Wäldern, Waldrändern und Alleen im Außenbereich geeignet wären, sind im Stadtgebiet zunächst nicht vorgesehen. Um besonders gefährdete Orte zu priorisieren, wurde eine Gefährdungsmatrix, basierend auf internen Dokumenten der Stadt Münster, angelegt, die Bekämpfungsprioritäten festlegt. Dies geschieht beispielsweise für Spielplätze, Schulen, Kindergärten und andere hoch frequentierte Bereiche. Das Ziel der Bekämpfungsmaßnahme ist die Tötung der Raupen in einem frühen Larvenstadium vor der Ausbildung der für den Menschen gesundheitsgefährdenden Brennhaare. Der Großteil der Raupen und Gespinste wurde auch 2019 weiterhin durch eigenes Personal mechanisch abgesaugt.

Ergänzende Maßnahmen zur umweltfreundlichen Bekämpfung des EPS betreibt die Stadt Münster durch Stärkung natürlicher Feinde des EPS im Rahmen von Vogel- und Fledermausschutz. Da jedoch Singvögel langhaarige Raupen nicht verdauen können und Fledermäuse nur nachtaktive Falter fressen, ist ihr Beitrag zur Reduzierung des EPS eher als gering zu bewerten. Die Stadt Münster prüft aktuell gemeinsam mit der Universität Münster und dem Naturschutzbund Deutschland e.V. (NABU) wie ein sinnvoller Vogelschutz im Hinblick auf den Eichenprozessionsspinner aussehen könnte. Auch andere Möglichkeiten wie das Heißwasserverfahren sollen im kommenden Jahr, im Rahmen von kleineren Auftragsvergaben an ausgewählte Firmen, getestet werden. Die Auswirkung, die das heiße Wasser auf die Bäume hat, ist bislang noch unbekannt.

Aufbau und Organisation der Vergabe- und Beschaffungsstellen

Die chemische Bekämpfung des EPS mit einem Biozid-Produkt wird durch die Vergabestelle der Stadt Münster ausgeschrieben. Dabei werden keine biozidfreien Alternativen berücksichtigt, da die Wahl zwischen Biozideinsatz und Alternativen bereits vor der Ausschreibung durch die Stadt Münster in Abstimmung mit den Beteiligten getroffen wurde (siehe unten). Erstellt wird die Ausschreibung von der Fachstellenleitung für Stadtbäume. Die Ausschreibung thematisiert unter anderem den konkreten Zeitraum der Dienstleistung und die Anzahl der zu behandelnden Bäume. Die Formalien der Ausschreibung und das einzuhaltende Vergaberecht werden anschließend durch die Vergabestelle geprüft.

Abbildung 11: Organisation der Stadt Münster bei der chemischen EPS-Bekämpfung



Quelle: Eigene Darstellung, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre und Industriebetriebslehre, Universität Würzburg

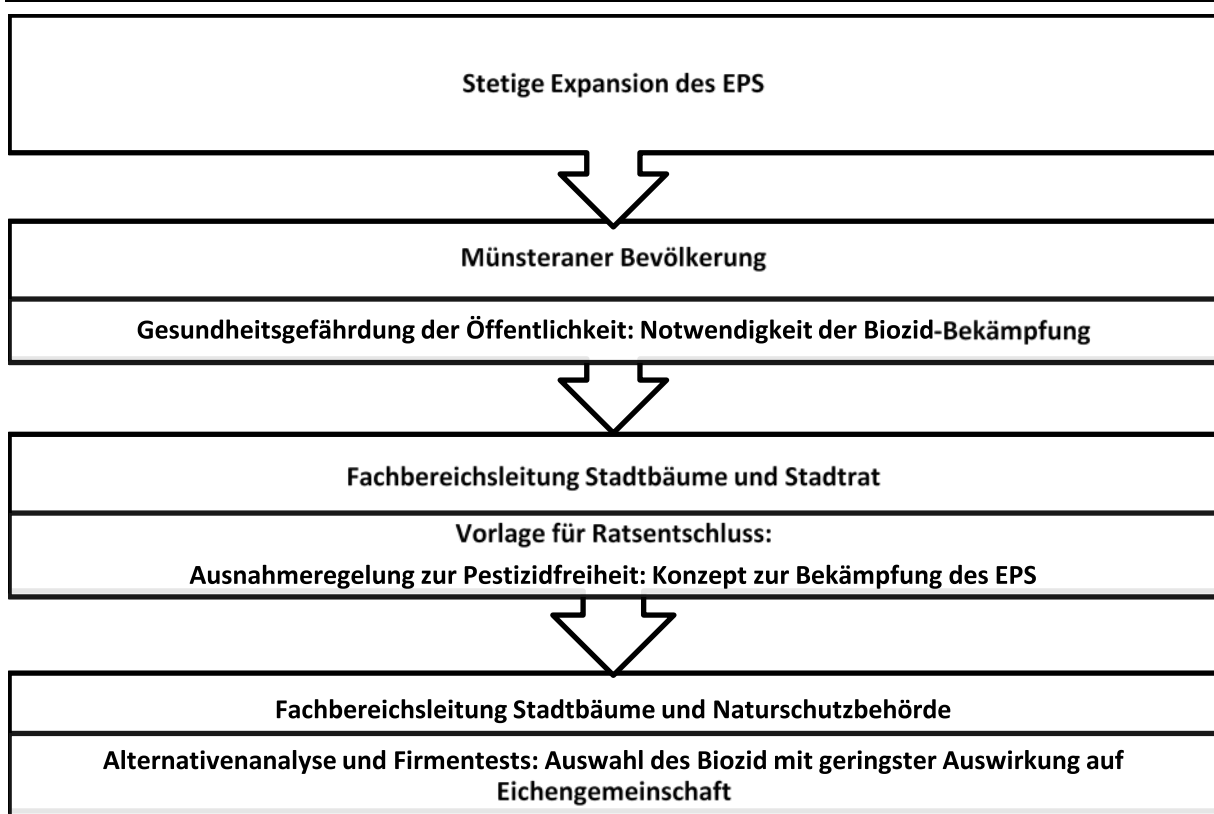
Die Bekämpfung des EPS durch ein Biozid-Produkt wird in separate Lose aufgeteilt. So kann die Bekämpfung der Bäume auf städtischen Flächen und in Konversionsflächen von verschiedenen Dienstleistern ausgeführt werden. Bei erfolgreicher Vergabe wird die dienstleistende Firma von ausgebildeten Gartenbaumeistern betreut. Die Ausschreibung wird zu Beginn des Kalenderjahres veröffentlicht, so dass spätestens Mitte Februar die ausführenden Firmen feststehen und im April mit der Bekämpfung begonnen werden kann.

Analyse der Entscheidungsfindung bei der Beschaffung und beim Einsatz von Bioziden

Die Entscheidung zum Einsatz von Bioziden zur Bekämpfung des EPS wurde aufgrund der gestiegenen Gefährdung der Münsteraner Bevölkerung, bedingt durch die expandierende EPS-Population, getroffen. Die Stadt Münster, städtische Gesellschaften und durch die Stadt verwaltete Stiftungen sind seit einem Ratsbeschluss des Ausschusses für Umweltschutz und Bauwesen aus dem Jahr 1990 pestizidfrei. Durch die vermehrte Ausbreitung des EPS und die damit einhergehende Gesundheitsgefährdung der Bevölkerung wurde 2017 über den Umweltausschuss eine Ausnahmeverlage vorgelegt, in der die Auflagen für den Biozideinsatz bei einer EPS-Bekämpfung festgelegt wurden. Da die Auflagen, speziell im Hinblick auf die umfassenden zielgebietspezifischen Optionsanalysen, zu umfassend waren, wurde im Jahr 2017 letztlich kein Biozid angewendet.

Die Optionsanalysen forderten beispielsweise, dass jeder Baumstandort im Voraus auf Insekten und deren Auswirkungen geprüft hätte werden müssen, was sich jedoch als personell nicht umsetzbar erwies. Im Jahr 2018 wurde eine erneute Vorlage mit konkreten Bekämpfungskonzepten für Grünanlagen, Schulen, Parks und Straßenbäume erarbeitet. So soll nun der Einsatz von Sprühgeräten bzw. Befliegungen mit dem Helikopter innerhalb von Bebauungen nur begrenzt zugelassen werden. Aufgrund der zwangsläufigen Verteilung des Präparats durch Wind (Verdriftung) soll dies nur unter sehr spezifischen Bedingungen in klar definierten, stark befallenen waldähnlichen Bereichen in der Nähe zu Siedlungen, Schulen, Kindertages- und Sportstätten sowie in Parkanlagen durchgeführt werden. Die Abbildung 12 zeigt den Entscheidungsprozess der Stadt Münster.

Abbildung 12: Entwicklung zum Einsatz präventiver Bekämpfungsmethoden in Münster



Quelle: Eigene Darstellung, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre und Industriebetriebslehre, Universität Würzburg

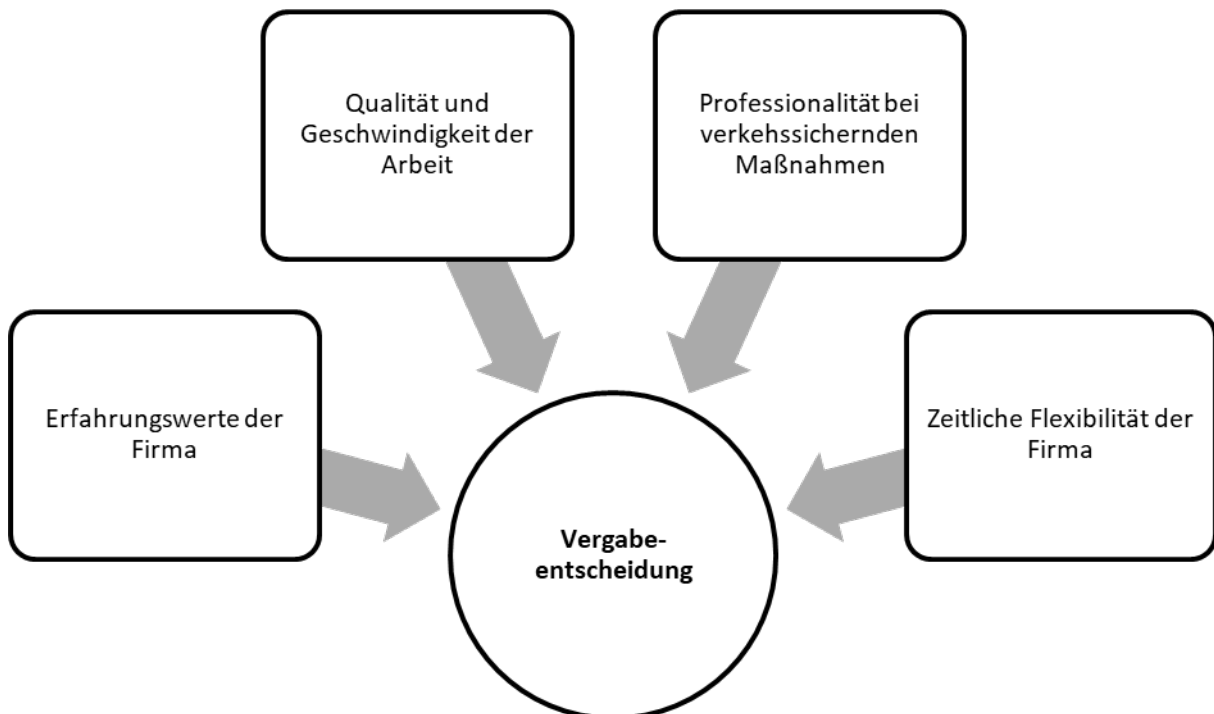
Relevante Entscheidungskriterien bei der Auswahl des Biozids und der ausführenden Firma sind zum einen der geringste Einfluss des Biozids auf die städtische Biodiversität sowie zum anderen Erfahrungswerte, Regionalität und zeitliche Flexibilität der ausführenden Firma.

Die Naturschutzbehörde der Stadt Münster wurde eingesetzt, um die Bewertung des Biozid-Produkts auf ökotoxikologische Auswirkungen im Vergleich zu anderen zugelassenen Produkten durchzuführen. Durch eine Analyse der Alternativen gängiger Biozid-Produkte wurden Breitbandinsektizide und im Forst zugelassene Pflanzenschutzmittel kategorisch ausgeschlossen. Das ausgewählte Produkt hingegen ist ein selektives Fraßgift und wirkt ausschließlich gegen freifressende Schmetterlingsraupen. Aufgrund seiner selektiven Wirkung und seiner vergleichsweise geringen ökotoxikologischen Wirkung auf Nichtzielorganismen bevorzugt die Stadt Münster daher dieses Biozid und schrieb dessen Ausbringung gezielt aus.

Generell sind die Kosten bei der Entscheidungsfindung der Bekämpfungsmethode der Stadt Münster weniger relevant. In Münster ist die mechanische Absaugung pro Baum günstiger (ca. 14 €) als die Behandlung mit dem Biozid-Produkt (ca. 18 €). Jedoch deckt man beim Einsatz eines Biozids auch Bäume bzw. Baumbereiche ab, an die Baumsteiger, die von Hebebühnen die Bäume absaugen, nicht oder nur sehr schwer anreichen können. Wenn man den Arbeitsaufwand für diese Bäume einrechnet, so wäre das Biozid speziell für schwer erreichbare Bäume bzw. Baumbereiche günstiger. Ansonsten ist die beste, kostengünstigste und effektivste Dezimierung die mechanische Bekämpfung mit gut ausgerüstetem Steigern.

Für die Vergabeentscheidung der externen Dienstleister ist hauptsächlich die Erfahrung des Unternehmens und die gute Kooperation des Dienstleisters im Hinblick auf die örtliche Zusammenarbeit von Bedeutung. Da der Zeitraum zwischen Schlupf und dem dritten Larvenstadium des EPS nur etwa drei Wochen beträgt und auch die Witterung die Wirksamkeit des Biozids stark beeinflussen kann, werden ortsnahe und zeitlich flexible Firmen mit ausreichend Erfahrung bei der Ausbringung bevorzugt. Auch die Professionalität des Unternehmens hinsichtlich verkehrssichernder Maßnahmen bei der Ausbringung, gute Arbeitsschutzbedingungen sowie Qualität und Geschwindigkeit der Arbeit sind relevante Entscheidungskriterien. Vor Beauftragung werden die in Frage kommenden Unternehmen und deren praktische Vorgehensweise vor Ort inspiziert. Neben den genannten Kriterien wurde bei der Ausführung der Firmen darauf geachtet, wie lange es nach Ausbringung des Produkts dauert, bis dieses antrocknet, da bei langsamer Trocknung das Risiko von Abwaschung und Wirkungsverlust hoch ist.

Abbildung 13: Entscheidungskriterien bei der Vergabe der chemischen Bekämpfung des EPS in Münster



Quelle: Eigene Darstellung, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre und Industriebetriebslehre, Universität Würzburg

Bestehende Treiber und Hemmnisse

Treiber

Relevante Treiber des umweltfreundlicheren Einsatzes von Bioziden sind die kooperative Prüfung der vorhandenen Wirkstoffe, das Engagement der Fachbereichsleiter und die Einbeziehung der Öffentlichkeit. Die Prüfung der Alternativen der zugelassenen Biozid-Produkte für die Bekämpfung des EPS wurde kooperativ durch die Leiter des Fachbereichs Stadtbäume unter Einbeziehung des Pflanzenschutzdienstes der Landwirtschaftskammer NRW und in Abstimmung mit der Naturschutzbehörde der Stadt Münster durchgeführt. Weiterhin war in Münster die Freigabe zum Einsatz des Biozid-Produkts durch den Ausschuss für Umweltschutz, Klimaschutz und Bauwesen bzw. des Rates der Stadt Münster erforderlich. Durch die Einbindung verschiedener Experten wurde sichergestellt, dass der Wirkstoff mit den geringsten ökotoxikologischen Auswirkungen identifiziert und anschließend in die Ausschreibungen integriert wurde. Das breite Interesse an der Identifikation der Biozide, die im Vergleich zu anderen Produkten eine umweltverträglichere Bekämpfungsmöglichkeit darstellen, kann ebenfalls als Treiber erachtet werden.

Auch das Engagement der Fachbereichsleitung, über die möglichen Alternativen Informationen einzuholen und sich zu vernetzen, kann als weiterer Treiber zum umweltfreundlichem Biozideinsatz erachtet werden. Es wurden mehrere Firmen identifiziert und begutachtet, bevor der Zuschlag erteilt wurde. Nicht nur Dienstleister, die Biozide einsetzen, sondern auch Dienstleister, die alternative Verfahren, wie beispielsweise das Heißschaumverfahren anwenden, wurden geprüft und sollen im weiteren Verlauf getestet werden.

Auch die Öffentlichkeitsarbeit und Gespräche mit der Bevölkerung sind wichtige Grundlagen und Treiber für eine umweltfreundlichere Bekämpfung, da dadurch der Münsteraner Bevölkerung beispielsweise mögliche Maßnahmen zur Verbesserung des Vogel- und Fledermausschutzes nähergebracht werden konnten. Der Bevölkerung soll die Möglichkeit gegeben werden, sich eigenständig einzubringen, um die jeweiligen Schutzkonzepte noch effektiver voranzutreiben. Mögliche Beispiele hierfür die Förderung von Schlupfwespen durch das Aufstellen von Insektenhotels.

Ebenfalls als hilfreich für eine wirksame Anwendung kann der Austausch mit umliegenden Kommunen bewertet werden. So wurde festgestellt, dass ein Nachbarlandkreis bei der Ausbringung Probleme mit der regnerischen Witterung hatte, was wiederum die Wirksamkeit erheblich reduzierte und in der Folge in der eigenen Kommune berücksichtigt werden sollte.

Hemmnisse

Mögliche Hemmnisse beim umweltfreundlichen Einsatz der Biozide waren primär die zur Verfügung stehenden Mittel, sowohl bei der Verfügbarkeit des Biozids, als auch bei der kommunalen Beschaffung der Dienstleistungen. Durch die massive Verbreitung des EPS im Münsterland stehen nicht ausreichend geeignete Firmen für eine mechanische Bekämpfung zur Verfügung, die über das Know-how und die Ausstattung zur Durchführung sowie über adäquaten Arbeitsschutz verfügen.

Auch bei der Verfügbarkeit der Biozide, die durch die Bekämpfungsfirmen beschafft werden, traten Hemmnisse auf. So war der Hersteller 2018 nicht in der Lage, rechtzeitig und vollumfänglich die notwendigen Mengen des Produkts für alle Bekämpfungsfirmen bereitzustellen. Wie bereits erwähnt, vergibt die Stadt Münster möglichst früh im Jahr den Auftrag zur chemischen Bekämpfung, so dass die benötigten Mengen gesichert werden können.

Lessons learned: Praktische Hinweise für andere Kommunen

Durch die Expansion des EPS werden Kommunen und speziell die für Stadtbäume zuständigen Fachbereiche vor neue, wachsende Herausforderungen gestellt.

Bekämpfungskonzept

- ▶ Da die Expansion, auch bei städtischen Bäumen, von Jahr zu Jahr voranschreitet, werden in Zukunft umfassendere, gestufte Bekämpfungskonzepte erforderlich werden.
- ▶ Neben der Schaffung von neuen Stellen, um die wachsenden Herausforderungen zu meistern, werden größere finanzielle Ressourcen zur Verfügung gestellt werden müssen, um nachhaltige Alternativen bzw. Bekämpfungskonzepte zu entwickeln.

Zentrale Verwaltungsorganisation

- ▶ Zur schnellen Umsetzung von Bekämpfungskonzepten kann eine zentrale Bündelung der EPS-Thematik in einer Verwaltungsorganisation, beispielsweise den Fachbereich für Stadtbäume, hilfreich sein. Im Gegensatz zu vielen anderen Kommunen liegt in Münster die gesamte Zuständigkeit für die EPS-Thematik, inklusive der Bürgerbeschwerden und des Erfassungsmanagements, in der Fachabteilung Stadtbäume. Auf diese Weise können Schnittstellenverluste vermieden und es kann direkt reagiert werden. Bürgerbeschwerden werden so nicht über das Ordnungsamt verwaltet, sondern direkt an die einzelnen Meister weitergeleitet, die dann die jeweiligen Firmen zur Absaugung beauftragen.

Grünplanung

- ▶ Die große Anzahl von städtischen Eichen, vor allem bedingt durch die Monokultur in Alleen, bietet idealen Lebensraum für den EPS. Durch mehr Diversität der städtischen Baumarten kann das Risiko für Schädlingsbefall und Krankheiten gestreut werden.
- ▶ Langfristig, gerade im Hinblick auf den Klimawandel und die damit einhergehende Ausweitung des EPS, sollten bei zukünftiger Planung von städtischen Grünflächen sowie bei Aufforstungsprojekten diverse, alternative Baumarten in Erwägung gezogen werden. Dies wäre auch aufgrund der entstehenden Biodiversität vorteilhaft.

5.6 Reduktion des Einsatzes von Rodentiziden in Erfurt

Hintergrund des Biozideinsatzes

Ansammlungen von Nagetieren, wie beispielsweise Ratten, können sich in städtischen Kanalsystemen, aber auch an überirdischen Hotspots bilden. Städtische Kanalisationssysteme bieten Ratten ideale Transportwege, um sich auf der Suche nach Nahrung ungehindert und geschützt durch die Stadt zu bewegen. Häufig bilden sich sogenannte Hotspots, an denen sich die Tiere vermehrt aufhalten. Diese befinden sich zumeist in der Nähe leicht zugänglicher Nahrungsquellen, beispielsweise innerhalb stark besiedelter Gebiete. Ratten werden als Gesundheitsschädlinge im Sinne von § 2 IfSG angesehen. Aufgrund der Krankheitsübertragungen durch Nagetiere geht von diesen Hotspots ein nicht unbeträchtliches Risiko für die menschliche Gesundheit aus. Ratten sind Überträger einer Vielzahl von Krankheiten. Das Infektionsschutzgesetz fordert die Bekämpfung von Gesundheitsschädlingen durch städtische Behörden in § 17 Absatz 2.

Um dem gerecht zu werden, werden oftmals Rattengifte, sogenannte Rodentizide, eingesetzt. Diese wirken blutgerinnungshemmend und sind Bestandteil vieler weithin eingesetzter Fraßköder. Aus der Verwendung der Rodentizide ergeben sich jedoch beträchtliche Umweltrisiken. Viele der eingesetzten Wirkstoffe werden in der Natur schlecht abgebaut und können sich daher

in der Umwelt und der Nahrungskette für Mensch und Tier anreichern. Weitere Risiken ergeben sich aus der möglichen Bildung von Resistenzen in den Zielorganismen sowie in der Gefährdung von sogenannten Nicht-Zieltieren, wie beispielsweise Eulen, Mäusebussarden oder Katzen. Neue Studien haben gezeigt, dass Rodentizide, die in der Kanalisation eingesetzt werden, nicht ausreichend durch konventionelle Abwasserbehandlung entfernt werden können und dass diese während Starkregenereignissen unbehandelt in die Umwelt emittiert werden können. Rodentizide wurden bereits in den Lebern von Fischen nachgewiesen (Regnery, 2019; Regnery, 2020).

Um einen Umwelteintrag der Rodentizide weitestgehend zu reduzieren, wurden im Rahmen der Zulassung von Biozid-Produkten rechtsverbindliche Anwendungsbestimmungen und Risikominierungsmaßnahmen (RMM) vorgegeben. Diese werden in den Zulassungsbescheiden für entsprechende Produkte einzeln festgelegt und sind in der jeweiligen Gebrauchsanweisung spezifiziert. RMM können Auflagen in Form technischer Anwendungsbestimmungen, wie beispielsweise die Verwendung von Köderschutzboxen, beinhalten. So dürfen die in der Kanalisation eingebrachte Köder beispielsweise nicht in direkten Kontakt mit Abwasser kommen, um Einträge in Gewässer zu vermeiden. Weiterhin werden bestimmte Anwendergruppen und/oder Anwendungsbereiche von der Verwendung ausgeschlossen. So dürfen bestimmte Rodentizide nur von geschulten berufsmäßigen Verwendern eingesetzt werden. Weitere Sachkundeanforderungen können aus der der Gefahrstoffverordnung (1 GefStoffV Anhang I Nr. 3) und dem Tierschutzgesetz (TierSchG §4 (1, 1a)) resultieren.

Im Kanalbetrieb betrifft dies geschulte KanalarbeiterInnen, z.B. mit zusätzlicher Ausbildung zum/zur SchädlingsbekämpferInnen oder einer als gleichwertig anerkannten Sachkunde im Bereich der Nagetierbekämpfung. Alle Fachkräfte müssen dabei dem Leitfaden "Gute fachliche Anwendung von Nagetierbekämpfungsmitteln mit Antikoagulantien für geschulte berufsmäßige Verwender" (UBA,2018b) folgen. Dieser schreibt unter anderem die regelmäßige Kontrolle der Köderstellen sowie die Dokumentation einer möglichen Annahme vor. Nach erfolgter Bekämpfungsmaßnahme müssen die Köder wieder entnommen und fachgerecht entsorgt werden.

Im Stadtgebiet Erfurt werden aktuell weder durch die Stadt selbst noch durch den Entwässerungsbetrieb Rodentizide zur Nagetierbekämpfung eingesetzt. Die Kontrolle der Bekämpfungserfolge am Rechen der Kläranlage sowie die geringe Zahl von Meldungen über Rattensichtungen rechtfertigen den Verzicht auf Fraßköder. Aufgrund der geringen Zahl von Rattensichtungen bei den Kanalinspektionen und jährlichen Meldungen sieht der Entwässerungsbetrieb auch perspektivisch keine Notwendigkeit des Einsatzes von Rodentiziden im öffentlichen Kanalnetz. Die bislang meisten Meldungen waren 6 Rattenbefälle im Jahr.

Die Stadt Erfurt setzt auf präventive Maßnahmen, um Hotspots und Rattenplagen zu vermeiden. Neben konstruktiven und technischen Maßnahmen zur Prävention, wie beispielsweise des Verschlusses von offenen Kanalöffnungen, wird von der Stadt Erfurt auch auf Öffentlichkeitsarbeit zur Sensibilisierung der privaten Haushalte Wert gelegt.

Die verschiedenen Maßnahmen, die von der Stadt und Privatleuten eingesetzt werden, sind:

1. Reduzierung des Nahrungsangebotes (städtisch und privat)

Beim Entwässerungsbetrieb der Stadt Erfurt gehen pro Jahr im Durchschnitt fünf Hinweise, zumeist seitens des Ordnungsamts, auf Rattensichtungen im öffentlichen Bereich ein. Neben der Kontrolle von Schächten wird im Umfeld der Meldungen nach oberirdischen Nahrungsquellen gesucht. In den meisten Fällen lassen sich Nahrungsquellen wie vermüllte Grundstücke, nicht entleerte Mülleimer, achtlos weggeworfene Lebensmittel in Schulbereichen, bei Imbissständen und Straßeneinläufen oder gelbe Säcke und Komposthaufen finden. Die Informationen gehen dann an das Ordnungsamt, welches sich mit den

Verursachern oder privaten EigentümerInnen in Verbindung setzt und die Vorgänge weiterverfolgt. Zumeist wird die Beauftragung eines SchädlingsbekämpferInnen durch die EigentümerInnen veranlasst.

2. Private Beauftragung der SchädlingsbekämpferInnen

Auf Privatgrundstücken wird die Bekämpfung eines Rattenbefalls in der Regel durch SchädlingsbekämpferInnen ausgeführt. Die Auswahl der SchädlingsbekämpferInnen erfolgt durch den PrivateigentümerInnen, der auch die anfallenden Kosten zu tragen hat. Aufgrund des geringen Befalls hat das Ordnungsamt in den letzten Jahren keinerlei Bußgelder aussprechen müssen. Mögliche eingesetzte Rodentizide werden bei Befall von Privatpersonen in den jeweiligen Kellern oder in Hausschächten ausgebracht, die nur selten unter Rückstau stehen. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass der Kontakt der ausgebrachten Substanzen mit (Ab-/) Wasser minimal ist.

3. Spülung des Kanals per Hochdruckreiniger (städtisch)

In den Umgebungen, in denen Ratten gemeldet wurden, werden die umliegenden Kanalabschnitte mit Kanalreinigungsfahrzeugen gespült, um hier einen gewissen Verdrängungseffekt zu erzielen. Dabei werden auch über Toiletten entsorgte Nahrungsreste weggespült.

4. Verschluss von nicht sachgerecht verschlossenen Abzweigungen durch Stopfen (städtisch)

Insbesondere bei der Verlegung von Kanälen im Mischsystem in der Gründerzeit wurden mehr Abzweigungen vorgesehen als dann für Anschlusskanäle genutzt wurden. Diese ungenutzten Abzweigungen wurden häufig nicht fachgerecht verschlossen. Sie sind als Undichtigkeiten ohnehin aufgrund bestehender gesetzlicher Vorgaben zu verschließen. Der Entwässerungsbetrieb hat mit den seit 1994 durchgeführten Kamerainspektionen diese Abzweigungen vollständig im Kanalinformationssystem erfasst. Aufgrund der Undichtigkeiten können bei Einstau im Mischsystem bereits durch Ausspülung Hohlräume entstehen. Ratten nutzen insbesondere die nicht fachgerecht verschlossenen Abzweigungen, um im Erdreich Höhlen und Nester anzulegen und damit ein ideales, auch für die Fortpflanzung geeignetes Rückzugsgebiet zu schaffen.

Eine Firma hat in Zusammenarbeit mit dem Entwässerungsbetrieb eine spezielle Robotertechnik zum Verschluss dieser Abzweigungen mit einem Stopfen entwickelt. Mit dieser Technik werden nicht nur die Schadstellen beseitigt, sondern auch das Rückzugsgebiet der Ratten eingeschränkt. In der Vergangenheit haben die durch die Wühltätigkeit entstandenen größeren Hohlräume zu Straßeneinbrüchen geführt. In der Datenbank sind zurzeit noch etwa 500 zu verschließenden Abzweigungen registriert. In Abhängigkeit von der Verkehrsorganisation können jährlich maximal 400 Stopfen eingebaut werden. Im Vergleich zu anderen Verschlusstechniken ist diese Methode wesentlich kostengünstiger.

Aufbau und Organisation der Vergabe- und Beschaffungsstellen

Aufgrund der präventiven Maßnahmen werden von der Stadt Erfurt sowie vom städtischen Entwässerungsbetrieb keine Rodentizide beschafft. Das Thema der Rattenbekämpfung ist beim Ordnungsamt, beim Garten- und Friedhofsamt sowie beim Gesundheitsamt angelagert. Für eine mögliche Ausbringung von Rodentiziden gibt es keinen festgelegten Zuständigkeitsbereich. Sofern es zu Rattenbefällen kommen sollte, kommunizieren die jeweiligen Ämter direkt mit dem Entwässerungsbetrieb.

Etwaige Meldungen aus der Bevölkerung über einen Nagetierbefall gehen zumeist an das Ordnungsamt und werden danach an die weiteren Ämter geleitet. Anschließend wird der jeweilige Ort des Befalls auf mögliche Nahrungsquellen untersucht und der Grundstücksbesitzer oder andere PrivatakteurInnen vom Ordnungsamt werden dazu aufgefordert, geeignete Maßnahmen zu ergreifen. Die eingesetzten Mittel werden aufgrund der geringen Fallzahlen von der Stadt Erfurt jedoch nicht überwacht oder dokumentiert.

Abbildung 14: Handlungsprozesse bei oberirdischem Nagetierbefall in Erfurt



Quelle: Eigene Darstellung, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre und Industriebetriebslehre, Universität Würzburg

Analyse der Entscheidungsfindung bei der Beschaffung und beim Einsatz von Bioziden

Sofern Biozide zur Bekämpfung von Nagetieren eingesetzt werden, geschieht dies im Stadtgebiet Erfurt ausschließlich durch Privatpersonen. Das Ordnungsamt veranlasst den/die EigentümerIn eines befallenen Grundstücks eine/n SchädlingsbekämpferIn zu beauftragen. Bei einem starken Befall, der sich auf die jeweiligen städtischen Zuständigkeitsbereiche (Kanal, bzw. Parks) beziehen würde, würden die Entwässerungsbetriebe oder das Garten- und Friedhofsamt hinzugezogen werden. In der Vergangenheit kamen diese Situationen jedoch nur vereinzelt vor.

Die Entscheidungsfindung zu baulichen Alternativen erfolgt direkt bei der Stadtentwässerung Erfurt, einem Eigenbetrieb der Stadt Erfurt. Die initiale Entscheidung zur Robotertechnik-gestützten Verschließung der Kanalabzweigungen erfolgte innerhalb einer allgemeinen Verbesserung des Zustands des Kanalsystems aufgrund der drohenden Unfälle durch marode Straßensysteme. Die ursprüngliche Idee des robotergestützten Verschlusses kam dabei durch einen Messekontakt zustande und stützt sich auf die Überlegung, dass der Verschluss mit Hilfe von Reaktionsharzen unnötig sei. Vielmehr ist ein Verschluss der offenen Abzweigungen mit Hilfe der Stopfen möglich. Das Verfahren wurde in Zusammenarbeit mit der Stadt Erfurt entwickelt und dort zuerst erprobt. Nach anfänglichen Problemen wurde ein vollständig dichter Stopfen entwickelt.

Der Einsatz der Robotertechnik sowie die Weiterentwicklung der eingesetzten Stopfen führt zu einem gänzlichen Verschluss des Kanalsystems an den jeweiligen Stellen und demnach zu einer

lang anhaltenden Wirkung. Diese wird durch die Stadt Erfurt alle zwei Jahren überprüft und gewährleistet. Im Nebeneffekt führt dies ebenfalls zu einer Reduktion möglicher Rückzugsorte der Nagetiere.

Bestehende Treiber und Hemmnisse

Treiber

Die Treiber innerhalb der Stadt Erfurt bestanden primär aufgrund rechtlicher Bedenken im Hinblick auf den Zustand des Straßensystems. Da unter diesem zumeist ein Kanalsystem verläuft und dessen Stabilität bei einem möglichen Nagetierbefall gefährdet ist, wurden allgemeine Maßnahmen zur Verbesserung des Verschlusses bestehender Kanalabzweigungen durchgeführt. Mögliche Haftungsfragen im Falle eines Unfalls durch marode Straßen sowie die rechtlichen Vorgaben zum Zustand des Straßensystems waren ebenfalls Treiber für die Kanalsanierungen.

Hemmnisse

Die bestehenden Hemmnisse sind zumeist organisatorischer Art und bestehen beispielsweise bei Neuanlagen in den vorhandenen Anschlussmöglichkeiten. Im Stadtgebiet Erfurt bestehen aktuell noch circa 600 offene Kanalstutzen, deren sofortiger Verschluss weder organisatorisch noch technisch möglich ist. Dies begründet sich in der komplexen Organisation und Durchführung verkehrsrechtlicher Anordnungen sowie der Verfügbarkeit der Robotertechnik des Unternehmens. Dieses kommt in der Regel für einen Zeitraum von bis zu zwei Wochen in die Stadt und verschließt so viele offene Stutzen wie im Rahmen der notwendigen Umleitung des Verkehrs sowie die eingeholten Genehmigungen möglich ist. In der Regel sind dies zwischen 100 und 200 Stutzen.

Weitere mögliche Hemmnisse würden laut Aussage der Interviewpartner in der zunehmenden Auslastung und den daraus resultierenden Kapazitätsproblemen der beauftragten Firma liegen.

Lessons learned: Praktische Hinweise für andere Kommunen

Bauliche Veränderungen

- ▶ Im Stadtgebiet der Stadt Erfurt wird hauptsächlich durch bauliche Veränderungen der behördliche und städtische Einsatz von Rodentiziden vermieden. Dies geschieht primär durch den Verschluss von offenen Kanalabzweigungen. Dabei hat sich gezeigt, dass innovative technische Lösungen einen Beitrag zu baulichen Veränderungen innerhalb des Kanalsystems leisten können und dort die Qualität der jeweiligen Maßnahme beträchtlich verbessern können.

Sensibilisierung der Bevölkerung

- ▶ Durch die Sensibilisierung der Bevölkerung und der lebensmittelverarbeitenden Gewerbebetriebe hinsichtlich der Entsorgung von Nahrungsmitteln kann das Nahrungsangebot für Ratten im öffentlichen Raum reduziert und so die Rattenpopulation minimiert werden.

Kommunikation

- ▶ Weiterhin kann die effiziente Kommunikation zwischen den einzelnen Ämtern und zuständigen Stellen sowie zur Bevölkerung einen Beitrag zu einer schnellen Eindämmung von auftretenden Nagetierbefällen leisten.

6 Treiber und Hemmnisse umweltfreundlicher Beschaffung

Das folgende Kapitel analysiert die in den Fallstudien identifizierten Treiber und Hemmnisse für eine umweltfreundliche Beschaffung von Biozid-Produkten und -dienstleistungen sowie deren Einsatzverringering. Diese werden zunächst analysiert sowie darauf aufbauend nach wirtschaftlichen, organisatorischen, rechtlichen, technischen und persönlichen Aspekten kategorisiert.

6.1 Methodik

Die Treiber und Hemmnisse wurden zunächst einzeln anhand der Fallstudien analysiert (siehe Kapitel 5). Anschließend wurde für eine übergeordnete Analyse eine fallübergreifende Muster-suche durchgeführt (Eisenhardt, 1989). Die jeweiligen Interviews wurden transkribiert und gemäß der Grounded Theory (Corbin & Strauss, 2008) ausgewertet. Die Grounded Theory wird in Untersuchungsstudien verwendet und nutzt qualitative und quantitative Daten zur Generierung von Theorien. Um neue Theorien zu entwickeln, werden analytische Codes und Kategorien nicht vorab festgelegt, sondern während der Auswertung der Daten entwickelt. Die Daten wurden mit dem Programm MAXQDA ausgewertet.

Die Treiber und Hemmnisse wurden für die folgende Auswertung also nicht aus den aufbereiteten Fallstudien, sondern direkt von den jeweiligen Interviewtranskripten generiert. Da die Transkripte eine größere Informationsdichte als die ausgearbeiteten Fallstudien aufweisen und nicht alle Fallstudien Teil dieses Abschlussberichts sind (siehe Kapitel 5), geht die folgende Analyse der Treiber und Hemmnisse über die Analyse der Treiber und Hemmnisse innerhalb der einzelnen Fallstudien im vorhergehenden Kapitel hinaus. Um die Zuverlässigkeit und inhaltliche Korrektheit sicherzustellen, wurden die gesammelten Interviewdaten zur inhaltlichen Validierung an die Befragten gesendet und telefonisch und/oder schriftlich nachgearbeitet. Darüber hinaus wurden ergänzende Daten wie kommunale Richtlinien, Nachhaltigkeitsberichte, öffentliche Ausschreibungen, Herstellerrichtlinien für Produkte sowie technische Richtlinien verwendet, um die aus den Interviews gewonnenen Daten durch mehrere Datenquellen zu bewerten (triangulieren). Zwei Fallstudien (zu den Anwendungen Nagetierbekämpfung und Kühlturmwasser) werden in diesem Bericht nicht detailliert dargestellt, jedoch wurden die Daten der Fallstudien zur Erarbeitung der Treiber und Hemmnisse sowie der Maßnahmen ausgewertet. In folgendem Kapitel wird auf Daten dieser Fallstudien als „weitere Fallstudien“ Bezug genommen.

6.2 Identifizierte Treiber

Im Folgenden werden die identifizierten Treiber kategorisiert und analysiert. Diese sind politischer, rechtlicher, persönlicher, technischer und organisatorischer Art. Abbildung 15 zeigt eine Übersicht der identifizierten Treiber und deren Kategorisierung.

Abbildung 15: Kategorisierung der Treiber



Rechtlich

1. Städtische Vorgaben
2. Gesetzliche Vorgaben



Technisch

3. Richtlinien und Normen
4. Verfügbarkeit von Alternativen und deren erfolgreiche Testung
5. Digitalisierung



Organisatorisch

6. Betriebsinterne Nachhaltigkeitsstrategie
7. Vorhandensein einer Organisationseinheit, Arbeits- und Umweltschutz
8. Zeit- und Stellenaufstockung
9. Möglichkeiten zur eigenständigen Entscheidung
10. Austausch mit Behörden
11. Kooperationen mit Institutionen (bspw. Universitäten/Vereinen)
12. Austausch mit anderen Kommunen



Personal

13. Intrinsische Motivation
14. Stärkung des Biozid-Bewusstseins
15. Informationen zu Alternativen



Politisch

16. Grüne Politik in Kommune
17. Öffentlicher Druck

Tabelle 8: Häufigkeit der identifizierten Treiber

Treiberkategorie	Anzahl der Code-Segmente in allen Interviews	Anzahl der Fallstudien, in welchen die Treiberkategorie aufgetreten ist
Rechtlich	10	3
Technisch	9	5
Organisatorisch	25	5
Persönlich	13	5
Politisch	3	2

Im Folgenden werden die identifizierten Treiber tiefergehend erläutert und ausgeführt.

Rechtliche Treiber

1. Städtische Vorgaben

Städtische Vorgaben können die Nutzung und Beschaffung erheblich beeinflussen. In Oranienburg existieren beispielsweise Vorgaben zur Dauerhaftigkeit der Parkbänke, die indirekte Auswirkungen auf den Biozideinsatz haben können. In Koblenz bestehen städtische Vorgaben zur Schädlingsbekämpfung sowie zu den einzusetzenden Methoden.

2. Gesetzliche Vorgaben

Die Europäische Biozid-Verordnung oder andere Gesetze können Treiber zur Reduktion sein. Beispielsweise führte die Produktzulassungen im Rahmen der Biozid-Verordnung mit anwendungsspezifischen Auflagen dazu, dass in einer der weiteren Fallstudien Alternativen wie Schlagfallen getestet wurden.

Auch die Europäische Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH-Verordnung) kann einen Treiber für die Reduktion und die Suche nach Alternativen sein, wie im Fallbeispiel der Stadt Oranienburg dargestellt. Die Aufnahme von Chromtrioxid (Chrom(VI)-oxid) in die Liste der zulassungspflichtigen Stoffe unter der REACH-Verordnung hatte die Dekonstruktion zahlreicher Spielplatzbauten zur Folge, die bautechnisch noch ohne Mängel gewesen wären. So wurden zahlreiche Spielplatzgeräte, die chromhaltig imprägniert waren, sukzessive abgebaut und ersetzt.

Technische Treiber

3. Richtlinien und Normen

Richtlinien oder Normen sind maßgebliche Treiber, um den Einsatz von Bioziden zu reduzieren. Die allgemeingültige Holzschutznorm (DIN 68800) gibt beispielsweise vor, dass der konstruktive Holzschutz stets Vorrang vor dem chemischen Holzschutz hat. Auch im Bäderbetrieb wurden neue Richtlinien des deutschen Bäderwesens zum Anlass genommen, um den eigenen Desinfektionsmitteleinsätze zu überarbeiten. Weiterhin nehmen Berufsgenossenschaften Einfluss auf die Nutzung bestimmter Biozid-Produkte. So werden MitarbeiterInnen im kommunalen Bauhof beispielsweise zur korrekten Nutzung von Desinfektionsmitteln unterwiesen.

4. Verfügbarkeit von Alternativen und deren erfolgreiche Testung

Die Verfügbarkeit von Alternativen für bestimmte Anwendungen und deren erfolgreiche Testung ist ein Haupttreiber der umweltfreundlichen Beschaffung. Insofern erfolgreich getestete

und funktionale Alternativen vorhanden sind, können diese auch beschafft und langfristig genutzt werden. Dies zeigt die Implementierung von Naturbädern in München, die Nutzung der erfolgreich getesteten Robotertechnik zum Kanalverschluss in Erfurt sowie die erfolgreiche Testung von Alternativen in Koblenz oder Oranienburg.

5. Digitalisierung

Die Digitalisierung bringt verbesserte Möglichkeiten zum Monitoring, optimierter Umsetzung von gesetzlichen Vorgaben und effizienterem Alltagsgeschäft. So wird in einer der weiteren Fallstudien eine Software genutzt, die die Durchführung des Umweltmanagements effektiv gestaltet. In besagter Software werden auch regelmäßig Substitutionsmöglichkeiten zu eingesetzten Gefahrstoffen abgefragt. In Kanalbetrieben ist durch die Digitalisierung die Bekämpfung effektiver geworden. So melden digitale Schlagfallen Rückstau automatisiert und auch das Monitoring ist durch Kameraüberwachungen effektiver.

Organisatorische Treiber

6. Betriebsinterne Nachhaltigkeitsstrategien

Betriebsinterne Nachhaltigkeitsstrategien können die Reduktion vorantreiben. So wurden beispielsweise bei dem an die kommunalen Stadtwerke angegliederten Bädermanagement oder bei den Wasserwerken interne Nachhaltigkeitsstrategien erarbeitet und umgesetzt, die auch durch auditierte Umweltmanagement-Systeme wie EMAS ergänzt werden können. Innerhalb dieser Managementsysteme werden Kennzahlen definiert, die den Wasserverbrauch und die Schadstoffemissionen ermitteln und reduzieren sollen. Außerdem sollen gefährliche Stoffe regelmäßig auf mögliche Substitutionen überprüft werden.

7. Vorhandensein einer Organisationseinheit Arbeits- und Umweltschutz

Eine verwaltungsinterne Organisationseinheit, die sich mit Arbeitssicherheit und Umweltschutz beschäftigt, kann ein Treiber des umweltfreundlichen Einsatzes von Bioziden sein. Im Eigenbetrieb Grünflächen Koblenz sowie der Bäderbetriebe München arbeiten Arbeits- und Umweltschutzabteilungen der Eigenbetriebe an der stetigen Verbesserung eingesetzter Produkte, um die Gesundheit der MitarbeiterInnen und die Umwelt zu schützen.

8. Zeit- und Stellenaufstockung

Die Schaffung neuer Stellen, beispielsweise zur innerbetrieblichen Umsetzung der Risikominde-rungsmaßnahmen, die durch die Biozid-Verordnung für einige Biozid-Produkte gelten, werden beispielsweise in einer Fallstudie berichtet. Die neu entstandenen Kapazitäten werden unter anderem für MitarbeiterInnen Schulungen zum korrekten Umgang mit Biozid-Produkten genutzt. In weiteren Kommunen, wie beispielsweise Oranienburg oder Koblenz, werden kommunale Stellen mit Bezug zu Umweltthematiken ausgebaut.

9. Möglichkeiten zur eigenständigen Entscheidung

Möglichkeiten zur eigenständigen Entscheidung können ebenfalls Treiber zur umweltfreundlichen Beschaffung sein. So wurde in Oranienburg den MitarbeiterInnen volle Autonomie in ihrer Kaufentscheidung zugesprochen, was aufgrund der intrinsischen Motivation der MitarbeiterInnen in umweltfreundlicheren Produkten resultierte.

10. Austausch mit anderen Behörden

Der Austausch mit anderen Behörden kann das Bewusstsein über die potenziellen Gefahren von Bioziden stärken und gleichzeitig umweltfreundliche Alternativen aufzeigen. In Koblenz wird das Bauamt beispielsweise durch das Umweltschutzamt auf die Boden- und Gewässerbelastung

durch Schadstoffe wie Biozide in Fassadenschutzmitteln aufmerksam gemacht. Das Umweltschutzamt versucht hier aktiv Einfluss auf die Reduktion von umweltgefährdenden Stoffen zu nehmen. In Münster wurde die Wahl der Produkte zur Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners in Kooperation mit der Naturschutzbehörde getroffen, wobei diese die Präparate auf deren Umweltverträglichkeit bewertete. Das zeigt, dass ein Austausch mit Behörden förderlich für die Reduktion von Bioziden oder dem Einsatz umweltfreundlicherer Alternativen sein kann.

11. Kooperationen mit Institutionen (bspw. Universitäten/Vereinen)

Die Kooperation mit einem Verein, der für den Erhalt einer Parkbank zuständig war, stieß den kommunalen Umstellungsprozess zu nachhaltigen Ölen im Parkbankbereich in Koblenz an. Seither wird in Koblenz die Nutzung von Ölen fortgesetzt. Die Arbeit des Vereins wird als initialer Anstoß verstanden, um die Arbeit der BauhofmitarbeiterInnen zu hinterfragen. Auch in Münster wurde durch die Kooperation mit der örtlichen Universität ein Vogelschutzkonzept erarbeitet, das zur Eindämmung des Eichenprozessionsspinners beitragen soll.

12. Austausch mit anderen Kommunen

Der Austausch mit anderen Kommunen kann durch Erfahrungsaustausch zu verbesserter Nutzung oder Beschaffungsentscheidungen führen. So tauscht sich Münster bei der Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners mit den Nachbarkreisen aus, um umweltfreundliche und zugleich praktikable Methoden zu finden.

Personalbezogene Treiber

13. Intrinsische Motivation

Bei den Fallstudien Koblenz, Münster und Oranienburg wird beobachtet, dass die Nutzung umweltfreundlicher Alternativen und deren Beschaffung stark von der intrinsischen Motivation der Verantwortlichen abhängt, um den Wechsel von herkömmlichen Produkten zu Alternativen zu initiieren und zu begleiten.

14. Stärkung des Bewusstseins

Die Stärkung des Bewusstseins der einzelnen MitarbeiterInnen wird durch Schulungen in Koblenz und Münster umgesetzt. In Münster wird die Öffentlichkeit eingebunden, um sich an Schutzkonzepten zu beteiligen, die den Biozideinsatz bei der Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners reduzieren können.

15. Vorhandene Informationen zu Alternativen

Das kommunale Personal benötigt Informationen zu Alternativen und deren Herstellern, um Biozide zu ersetzen oder weniger umweltschädlich zu nutzen. In den Fallstudien aus Münster und Oranienburg recherchieren und informieren sich die BedarfsträgerInnen selbst über mögliche Alternativen. Dies geschieht hauptsächlich im Internet, aber auch direkt bei lokalen Firmen.

Politische Treiber

16. Grüne Politik in Kommune

In den Fallstudien Koblenz, Münster und auch einer weiteren, nicht im Abschlussbericht enthaltenen Fallstudie wird von den Befragten angegeben, dass die politische Ausrichtung der Kommune Einfluss auf die Umweltthematik und damit auch indirekt auf die Nutzung und Beschaffung von Bioziden hat. Konkret gibt es in Münster beispielsweise einen Ratsbeschluss zur Pestizidfreiheit, weshalb eine Sondergenehmigung beim Stadtrat eingeholt werden musste, um Biozide zur Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners überhaupt einsetzen zu dürfen.

17. Öffentlicher Druck

Ein weiterer Treiber zur umweltfreundlichen Beschaffung ist der in Koblenz berichtete Druck auf die BedarfsträgerInnen und BeschafferInnen in Richtung Nachhaltigkeit. Dies erklärt sich durch das Bewusstsein in der Bevölkerung für die Auswirkungen bestimmter Substanzen.

6.3 Identifizierte Hemmnisse

Abbildung 16: Kategorisierung der Hemmnisse



Quelle: Eigene Darstellung, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre und Industriebetriebslehre, Universität Würzburg

Eine Übersicht der identifizierten Hemmnisse und deren Kategorisierung. Anschließend werden die identifizierten Hemmnisse beschrieben und teilweise mit wörtlichen Zitaten aus den Interviews veranschaulicht.

Tabelle 9: Häufigkeit der identifizierten Hemmnisse

Hemmniskategorie	Anzahl der Code-Segmente in allen Interviews	Anzahl der Fallstudien, in welchen die Hemmniskategorie aufgetreten ist
Technisch	15	5
Wirtschaftlich	14	5
Organisatorisch	8	3
Rechtlich	7	3
Persönlich	6	3

Technische Hemmnisse

1. Verfügbarkeit der Alternativen

Für einige Anwendungen gibt es keine umweltfreundlicheren Biozid-Produkte bzw. biozidfreie Alternativen. Der Mangel an umweltfreundlicheren Biozid-Produkten wird bei der Nagetierbekämpfung und der Bekämpfung des Eichenprozessionsspinnners berichtet. Hier sind oftmals nur wenige Mittel zugelassen, die häufig den gleichen Wirkstoff oder ähnliche Wirkstoffe beinhalten. Keine biozidfreien Alternativen gibt es vor allem bei den Desinfektionsmitteln.

2. Schwierige Handhabung der Alternativen

Die schlechtere Handhabung der verfügbaren Alternativen wird besonders bei der Nagetierbekämpfung beklagt. Hier werden als Beispiel testweise Schlagfallen eingesetzt, jedoch kam es dabei zu Verstopfungen des Kanalsystems.

3. Fehlende Informationen zur Wirksamkeit von nicht-chemischen Alternativen

Zu nicht-chemischen Alternativen gibt es in der Regel keine Wirksamkeitsdaten, anders als bei zugelassenen Biozid-Produkten. Die Wirksamkeit der Alternativen muss in Testläufen zuerst erwiesen werden. Häufig werden kleine Chargen an Alternativprodukten bestellt und getestet, um die Wirksamkeit zu vergleichen. Dies wurde für Parkbänke, aber auch bei Desinfektionsmitteln berichtet. Dabei wird von einer befragten Person angemerkt, dass nicht jedes Produkt, das „natürlich und umweltfreundlich ist, auch wirkungsvoll ist“. Die geringere Wirksamkeit der verfügbaren Alternativen wird für viele Biozidanwendungen beklagt. Berichtet wird auch, dass umweltfreundliche Alternativen im Holzschutzbereich in der Vergangenheit häufig zu Lasten der Wirksamkeit gingen.

Wirtschaftliche Hemmnisse

4. Kosten

Die Kosten der umweltfreundlichen Alternativen werden mehrfach als Hemmnis genannt. Dabei wird insbesondere auf die Kosten der Prozessumstellungen eingegangen. Weiterhin werden im bautechnischen Bereich z.B. beim Fassadenschutz erhöhte Kosten für umweltfreundliche Fassaden als Hemmnis genannt, da biozidhaltige Fassadenanstriche wirtschaftlicher seien. Ähnlich wird bei Instandhaltungsarbeiten an Holzbänken angegeben, dass Holzschutzmittel eingesetzt wurden, um das kommunale Budget zu schonen. Bänke aus dauerhaftem Holz seien vergleichsweise teurer als weniger wertige Hölzer, bei welchen die lange Haltbarkeit der Bänke mit Holzschutzmitteln gewährleistet werden kann.

5. Mangel an Anbietern von Alternativen

Oftmals finden sich lokal nicht genügend Betriebe oder Dienstleister, die die umweltfreundliche Alternative als Dienstleistung durchführen oder anbieten können. So gibt es, nach Angaben der Befragten, zu wenige Bekämpfungsfirmen zur Absaugung des Eichenprozessionsspinners. Oft müssten sich neue Firmen das jeweilige Anwendungsgebiet erst erschließen, was sich insbesondere im Hinblick auf Arbeitsschutz und -sicherheit als kompliziert erweist. Weiterhin stellt die Insolvenz von innovativen, umweltfreundlichen Unternehmen, wie beispielsweise einem Anbieter von Dauerholz (wachsbeschichtete Holz für den Außenbereich), ein Hemmnis dar, da sich die Anzahl der Anbieter von umweltfreundlichen Alternativen reduziert, wenn sich Alternativen nicht am Markt durchsetzen.

Organisatorische Hemmnisse

6. Langwierige, technisch schwierige Prozessumstellungen

Die Umstellung von Prozessen wird zeitlich, wie auch technisch in einigen Fallstudien als schwierig bewertet. Dies führte bei einigen Fallstudien dazu, dass Alternativen nur geprüft, aber nicht in der Praxis umgesetzt wurden. Bei einer nicht im Abschlussbericht enthaltenen Fallstudie wird der bevorstehende Aufwand der Prozessumstellung und das Überwachen vorgegebener Grenzwerte als Problem wahrgenommen. Auch bei der Nagetierbekämpfung wird beklagt, dass bei einer Umstellung des Bekämpfungskonzepts MitarbeiterInnen mit hohem Zeitaufwand geschult werden müssten.

7. Abstimmungsprobleme bei der Einführung der Alternativen

Zur Einführung umweltfreundlicher Alternativen müssen sich alle EntscheidungsträgerInnen einigen, dass umweltfreundliche Alternativen notwendig sind. Der folgende Entscheidungsprozess legt fest, welche Alternativen getestet werden sollen. Die Abstimmung stellt eher kein Problem dar, wenn die Beschaffung eine direkte Substitution eines bestehenden Produkts ist und die Entscheidung bei lediglich einer Person liegt. Dies ist beispielsweise bei der Beschaffung von Schutzmitteln bei der Parkbanksanierung der Fall. Abstimmungsprobleme treten zumeist bei komplexeren Biozidanwendungen auf, die Prozessumstellungen erfordern. In der Fallstudie zum Bäderbetrieb wird berichtet, dass sich das Management umweltfreundliche Alternativen gut vorstellen kann, jedoch die operative Leitung sich eher an den Kosten orientieren würde. So spielt besonders die persönliche Einstellung der jeweiligen EntscheidungsträgerInnen, auch ungeachtet ihres Funktionsbereichs in der Organisation, eine wichtige Rolle im Entscheidungs- und Abstimmungsprozess.

8. Ausschreibungsverfahren: Berechnung des wirtschaftlichsten Angebots

Da der Preis derzeit bei den meisten Ausschreibungen das alleinige Wertungskriterium ist und sich das Vergabeverfahren am wirtschaftlichsten Angebot orientiert, stellt dies in den Augen einiger BedarfsträgerInnen ein allgemeines Hemmnis für eine umweltfreundlichere Beschaffung dar. Um dies zu ändern, müssten für die Berechnung des wirtschaftlichsten Angebots andere Zuschlagskriterien miteinbezogen werden (siehe Kapitel 3). Zur organisatorischen Ausführung der Ausschreibung wird angemerkt, dass trotz aller Spezifikationen innerhalb der Leistungsbeschreibung die Vergabestelle das wirtschaftlichste Angebote vorzieht.

9. Zeitliche Limitationen der BedarfsträgerInnen/BeschafferInnen

Da die Recherche, Firmenanalyse und schlussendliche Umstellung auf Alternativen sehr zeitaufwändig sein kann und diese neben dem Alltagsgeschäft der BedarfsträgerInnen bzw. Entscheider ablaufen muss, wird der Faktor Zeit als Hemmnis wahrgenommen. Dies ist insbesondere bei

komplexeren, prozessorientierten Alternativen, die die Umstellung eines Systems erfordernder Fall.

Rechtliche Hemmnisse

10. Keine Rechtssicherheit bei Testung der Alternativen

Sowohl in zwei nicht in diesem Abschlussbericht enthaltenen Fallstudien als auch im Bäderbetrieb der Stadt München wird berichtet, dass eine Testung von Alternativen schwierig sei, da während der Testphase keine Rechtssicherheit bestünde. So kommen bei Testungen von Alternativen im Zuge der Kanalbeköderung bei den BedarfsträgerInnen unter anderem folgende Fragen auf: „Sind die Alternativen tierschutzgerecht? Muss das überprüft werden?“ „Ist der Ex-Schutz im Kanal sichergestellt?“. In einer weiteren Fallstudie wurde angegeben, dass der Test nicht durchgeführt wurde, da man sich in einer rechtlichen Grauzone bewegen würde, wenn man die geforderte Keimfreiheit nicht nach gewohntem Test-Protokoll gewährleisten könne.

Persönliche Hemmnisse

11. Bereitschaft der BedarfsträgerInnen und BeschafferInnen zur Veränderung

Zu den persönlichen Hemmnissen der agierenden Individuen gehört häufig die fehlende Bereitschaft zur Veränderung und zum Testen neuer Verfahren oder Produkte. Dabei wird angegeben, dass Alternativen bzw. neue Anwendungen immer kritisch betrachtet werden, wenn man bereits über Jahre oder Jahrzehnte funktionale Produkte und Prozesse nutzt und anfallende Arbeiten „schon immer so ausgeführt hat“. Außerdem wird berichtet, dass gerade bei Farben und Lacken eine zu große Auswahl bestünde, weswegen man gerne an bewährten Produkten festhält.

12. Fehlende Kenntnisse zur Wirksamkeit von Alternativen

Es wurde angemerkt, dass es für manche Biozidanwendungen bereits wirkungsvolle Alternativen gäbe. Diese sind den BedarfsträgerInnen bzw. BeschafferInnen jedoch nicht bekannt.

13. Interpretationsspielraum zur Auslegung gesetzlicher Vorgaben

MitarbeiterInnen kommunaler Betriebe müssen die Auflagen, die für einige Wirkstoffe gelten, umsetzen. Jedoch existiert bei der Umsetzung Interpretationsspielraum, so dass die Frage bleibt was genau vorgegeben ist bzw. wie genau es umgesetzt werden darf.

6.4 Zusammenfassung der Treiber und Hemmnisse

Die identifizierten Treiber sind politischer, rechtlicher, organisatorischer, persönlicher und technischer Art. Auffällig ist, dass in vielen Fallstudien eine betriebliche Nachhaltigkeitsstrategie von kommunalen Eigenbetrieben sowie die intrinsische Motivation der EntscheidungsträgerInnen eine große Rolle bei der Umstellung zu Alternativen spielt. Politisch kann die „grüne“ Ausrichtung einer Kommune oder öffentlicher Druck zum nachhaltigen Handeln umweltfreundliche Beschaffung bzw. den weniger umweltschädlichen Einsatz vorantreiben. Die umweltfreundliche Beschaffung sowie der umweltfreundliche Einsatz kann rechtlich durch städtische Vorgaben fixiert und umgesetzt werden. Organisatorische Treiber, wie kurze Entscheidungswege, Zeit- und Stellenaufstockungen, das Vorhandensein einer Organisationseinheit zur Arbeitssicherheit und zum Umweltschutz, städtische Kooperationen mit Vereinen oder Universitäten, die operative Umsetzung von Richtlinien und Normen und der Austausch mit Behörden oder anderen Kommunen können weitere Treiber für die Reduktion des kommunalen Einsatzes sein. Auch die Digitalisierung (automatisiertes Nagetier-Monitoring oder die Nutzung von Software zur automatischen Überprüfung eingesetzter Schadstoffe) wird bereits für den effektiveren Einsatz von Biozid-Produkten genutzt und ist somit Treiber der Reduktion.

Wirtschaftliche Hemmnisse treten in den meisten Fallstudien auf. Auffällig ist, dass tatsächliche oder wahrgenommen höhere Kosten für umweltfreundliche Alternativen sowie der Mangel an Alternativanbietern häufig genannt werden. Weiterhin ist die rechtliche Unsicherheit bei der Testung von Alternativen ein Hemmnis bei der weniger umweltschädlichen Nutzung und Beschaffung. Um sich im rechtssicheren Rahmen zu bewegen, können möglicherweise umweltfreundlichere Alternativen, die ebenfalls unter die Biozid-Verordnung fallen, aber noch nicht zugelassen sind, nicht einfach ausprobiert werden. Ihre Testung muss gemäß §12b Chemikaliengesetz vorab durch die Bundesstelle für Chemikalien genehmigt werden, was bei Betreibern ebenfalls häufig als Hemmnis wahrgenommen wird. Auch organisatorische Hemmnisse, wie langwierige, technisch schwierige Prozessumstellungen, die teilweise komplizierten Ausschreibungsverfahren, zeitliche Limitationen der kommunalen MitarbeiterInnen und Abstimmungsprobleme bei der Einführung umweltfreundlicher Alternativen wurden häufig genannt. Ebenso kann die Angliederung der jeweiligen Thematik an verschiedene Fachbereiche ein Problem darstellen, da die Beschaffung, Nutzung und Pflege der jeweiligen Produkte nicht vom selben Fachbereich ausgeführt wird und so Interessenkonflikte entstehen können.

Technische Hemmnisse, wie fehlende Wirksamkeitstests, eine möglicherweise geringere Wirksamkeit der Alternativen, deren Verfügbarkeit, aber auch die teilweise schwierige Handhabung werden von kommunalen EntscheidungsträgerInnen berichtet. Außerdem stellen persönliche Hemmnisse wie die fehlende Bereitschaft der BedarfsträgerInnen und BeschafferInnen zur Veränderung der herkömmlichen Einsatzpraxis, aber auch der Interpretationsspielraum zur Auslegung gesetzlicher Vorgaben Hindernisse dar.

Keine der analysierten Kommunen verfolgt eine übergeordnete Nachhaltigkeitsstrategie, bei der die Reduktion von Bioziden eine konkrete Vorgabe darstellt. Unerlässlich für den Ausbau umweltfreundlicher Biozidalternativen ist das Vorhandensein von wirksamen Alternativen. In einem Einzelfall zu Lasuren wird berichtet, dass ein Überangebot von umweltfreundlichen Alternativen auf BedarfsträgerInnen auch als Entscheidungshemmnis wirken kann. Da man sich nicht sicher ist, welches die beste Alternative ist, bleibt man bei bewährten Mitteln. Weiterhin spielen persönliche Treiber eine bedeutende Rolle, da die letzliche Entscheidung zur Beschaffung und zum Einsatz zumeist bei den einzelnen Personen liegt. Somit nehmen deren persönliche Einstellung und deren Informationslage einen hohen Stellenwert ein. Die Stärkung des Bewusstseins der EntscheidungsträgerInnen sowie deren Zugriff auf Informationen zu Alternativen kann den Rahmen zur persönlichen Entscheidungsfindung für umweltfreundliche Alternativen schaffen. Dies kann durch übergeordnete kommunale Strategien zur Reduktion des Biozideinsatzes gefördert werden.

7 Maßnahmen zur Reduktion des Einsatzes

Im Folgenden werden die herausgearbeiteten Maßnahmen aus den Fallstudien zur Reduktion des kommunalen Biozideinsatzes analysiert und kategorisiert. Weiterhin wird die Übertragbarkeit der Maßnahmen auf andere Kommunen bewertet. Am Ende des Kapitels wird beschrieben, wie strategische Maßnahmen in einer Kommune konkret umgesetzt werden könnten.

7.1 Maßnahmen zur Reduktion des kommunalen Biozideinsatzes

Die in Kapitel 5 vorgestellten Fallstudien geben einen ersten Einblick über implementierte kommunale Maßnahmen, die einen Beitrag zur Reduzierung des Biozideinsatzes in deutschen Kommunen leisten. Da sich die Maßnahmen in ihrer Wirkungsweise und Wirkungsart stark unterscheiden, werden diese im nachstehenden Kapitel analysiert und kategorisiert. Anschließend sollen die Maßnahmen anhand einer Matrix in Hinblick auf ihre Übertragbarkeit auf andere Kommunen sowie ihre Umweltrelevanz bewertet werden. Die Maßnahmen wurden innerhalb der durchgeführten Fallstudien identifiziert und anschließend klassifiziert. Zur Gewährleistung einer systematischen Vorgehensweise wird jeder der einzelnen Maßnahmen ein Code nach dem in Tabelle 10 zugewiesenen Schema zugeordnet.

Tabelle 10: Coding-Schema der erfassten Maßnahmen

Code	Maßnahme
1	Strategische Maßnahmen
2	Organisatorische Maßnahmen
3	Aufführung von Umweltaspekten in Ausschreibungen
4	Einführung von Produkt- und Prozessalternativen

Die verwendeten Codes sind von strategischer zu operativer Ebene in aufsteigender Reihenfolge geordnet. In den nachfolgenden Tabellen sind die getroffenen Maßnahmen, gegliedert nach den jeweiligen Fallstudien, aufgeführt und mit den zugehörigen Codes versehen. Dies führt zu einer Aggregation der durchgeführten Maßnahmen auf einer zweiten Ebene.

Tabelle 11: Kommunale Maßnahmen zur Biozidreduktion

Fallstudie	Maßnahme	Code
Bäderbetriebe München	Nutzung eines Umweltmanagement-Systems (EMAS) in den Jahren 2006 bis 2019	1
	Erstellung einer Umwelt- und Gemeinwohlbilanz	1
	Bewertung der eingesetzten Substanzen durch die zentrale Stelle für Arbeitsschutz München	2
	Einsatz von Desinfektionsmitteln nur bei stark keimbelasteten Flächen, ansonsten saure/alkalische Reinigungsmittel	4
	Öko-Bilanz zu den verschiedenen Aggregatzuständen von Chlordioxid	4
Holzschutzmittel Oranienburg	Schaffung ausreichender Ressourcen zur Beschäftigung mit möglichen Alternativen	2
	Berücksichtigung von Zertifikaten in Ausschreibungen	3
	Berücksichtigung von Umweltkriterien in Ausschreibungen für externe Dienstleister	3
	Konstruktiver Holzschutz	4
	Einsatz von dauerhaften, heimischen Hölzern (wie Robinie/Eiche)	4
	Einsatz von Lasuren ohne algizide oder fungizide Bestandteile	4
	Einsatz von dauerhaften Tropenhölzern	4
	Einsatz von Bambuslatten und chemisch modifiziertem Holz als hochwertiges Echtholz	4
Eichenprozessionsspinner Münster	Fachbereichsübergreifende Analyse der Umweltverträglichkeit der eingesetzten Biozide und deren Auswirkung auf die Biodiversität	2
	Einsatz von mechanischen Verfahren	4
	Erarbeitung von Konzepten zum Vogel- und Fledermausschutz zur Stärkung natürlicher Feinde	4
	Geplante Tests mit Alternativen wie Heißschaumverfahren und Heißwasserverfahren	4

UMWELT & GESUNDHEIT: Umweltfreundliche Beschaffung und Einsatz von Biozid-Produkten in Kommunen

Fallstudie	Maßnahme	Code
	Erarbeitung von Bekämpfungskonzepten	4
Nagetierbekämpfung Erfurt	Sensibilisierung der Öffentlichkeit zur Reduzierung des Nahrungsangebotes	1
	Einsatz von innovativer Roboter-Technik	4
	Präventive Spülung des Kanals per Hochdruckreiniger	4
	Verschluss von nicht sachgerecht verschlossenen Abzweigungen durch Stopfen	4
Eichenprozessionsspinner Münster	Fachbereichsübergreifende Analyse der Umweltverträglichkeit der eingesetzten Biozide und deren Auswirkung auf die Biodiversität	2
	Einsatz von mechanischen Verfahren	4
	Erarbeitung von Konzepten zum Vogel- und Fledermausschutz zur Stärkung natürlicher Feinde	4
	Geplante Tests mit Alternativen wie Heißschaumverfahren und Heißwasserverfahren	4
	Erarbeitung von Bekämpfungskonzepten	4
Nagetierbekämpfung Erfurt	Sensibilisierung der Öffentlichkeit zur Reduzierung des Nahrungsangebotes	1
	Einsatz von innovativer Roboter-Technik	4
	Präventive Spülung des Kanals per Hochdruckreiniger	4
	Verschluss von nicht sachgerecht verschlossenen Abzweigungen durch Stopfen	4
Eigenbetriebe Koblenz	Ermittlung und Bewertung des eingesetzten Desinfektionsmittels durch den Arbeitsschutzausschuss	2
	Empfehlungen durch Betriebsarzt für weniger schädliche Produkte	2
	Beratungen durch das Umweltamt	2
	Bereitstellung von Seifen anstatt Desinfektionsmitteln in Bereichen, in denen es rechtlich möglich ist	4

UMWELT & GESUNDHEIT: Umweltfreundliche Beschaffung und Einsatz von Biozid-Produkten in Kommunen

Fallstudie	Maßnahme	Code
Eigenbetriebe Koblenz	Selektiver Einsatz von Oberflächendesinfektionsmitteln in ausgewählten Bereichen	4
	Mechanische Absaugung des Eichenprozessionsspinners	4
	Substitution von Bioziden durch Öle und Wachse im Holzsanierungsbereich	4
	Einsatz von Hölzern mit hoher Beständigkeit	4
	Tests mit ökologischen Schutzmitteln im Fassadenbereich	4

Untenstehend findet sich ein Überblick über die Häufigkeit der verwendeten Codes, aggregiert über alle Fallstudien.

Tabelle 12: Anzahl Codes in Fallstudien

Code	Anzahl
1 - Strategische Maßnahmen	3
2 - Organisatorische Maßnahmen	6
3 - Aufführung von Umweltaspekten in Ausschreibungen	2
4 - Einführung von Produkt- und Prozessalternativen	20

Mit Blick auf die Anzahl der durchgeführten Aktivitäten lässt sich feststellen, dass die Mehrzahl einen unmittelbar operativen Charakter hat. Zu dieser Gruppe lässt sich die Verwendung von Umweltaspekten in Ausschreibungen (Code 3) und die Einführung von Prozessalternativen und Produktalternativen (Code 4) zählen. Als zweithäufigste Gruppe werden Aktivitäten mit längerfristigem Charakter umgesetzt, wie organisatorische Maßnahmen (Code 2). Dies beinhaltet auch die Unterstützung durch andere Stellen innerhalb der jeweiligen Verwaltungen. Tatsächlich strategische Maßnahmen zur Reduktion des Einsatzes von Bioziden (Code 1) werden jedoch nur in der Minderzahl der analysierten öffentlichen Verwaltungen vorgenommen.

Betrachtet man jede Fallstudie für sich, so lässt sich zudem feststellen, dass auch bei der Einzelbetrachtung die Mehrzahl der durchgeführten Aktivitäten operativen Charakter haben. Dies lässt sich aufgrund der zahlreichen Anwendungsgebiete und den damit einhergehenden unterschiedlichen Anforderungsprofilen erklären.

Bewertung der Maßnahmen

Im Folgenden sollen die durchgeführten Maßnahmen aller in Kapitel 5 beschriebenen Fallbeispiele in Bezug auf die Relevanz für andere Kommunen deskriptiv bewertet und analysiert werden. Dafür werden Bewertungen nach dem Schema niedrig, mittel und hoch verwendet, die anhand der Übertragbarkeit der Maßnahme sowie des finanziellen und organisatorischen Zusatzaufwands, der durch die Durchführung entsteht, erfolgen.

7.2 Relevanz der Maßnahmen für andere Kommunen

1. Strategische Maßnahmen

Die strategischen Maßnahmen erfordern zumeist längerfristige Anpassungen in den jeweiligen Kommunen. So führt die Zertifizierung der Eigenbetriebe als Umweltunternehmen, einhergehend mit der Einführung von Umweltmanagementsystemen wie EMAS oder ISO 14001, zu aufwendigen Vorbereitungsprozessen sowie zu signifikantem Mehraufwand, um die Zertifizierung zu erhalten. Zusätzliche personelle Ressourcen können zu finanziellen Mehrbelastungen führen. Die strategischen Maßnahmen lassen sich allerdings in hohem Maße auf andere Kommunen übertragen. Daneben stellen sie zumeist das grundsätzliche Korsett für weitergehende Maßnahmen dar. Ein Vorschlag, wie strategische Maßnahmen implementiert werden können, findet sich in Kapitel 7.4.

2. Organisatorische Maßnahmen

Organisatorische Maßnahmen, wie der Aufbau der Kompetenzen sowie die Software-Unterstützung, lassen sich prinzipiell auf andere Kommunen übertragen. Aufgrund des eher langfristig angelegten Kompetenzaufbaus und den notwendigen Investitionskosten der Software ist jedoch von einem relativ hohen finanziellen Zusatzaufwand und gegebenenfalls auch organisatorischen Mehrbelastungen auszugehen. Die Unterstützung von anderen, der jeweiligen Kommune zugehörigen Stellen ist für Kommunen nur dann möglich, sofern die Funktionsprofile der Stellen innerhalb der Verwaltungen ähnlich sind, so dass vergleichbare unterstützende Stellen auch strukturell vorhanden sind. Daher ist die Übertragbarkeit auf andere Kommunen auch nur in diesem Fall gegeben. Aufgrund der Unterstützung innerhalb der eigenen Kommune wird jedoch lediglich von geringem finanziellen Zusatzaufwand bei gleichzeitig erhöhtem Koordinations- und Organisationsaufwand ausgegangen. Letzterer erklärt sich aufgrund der Beteiligung zusätzlicher AkteurInnen.

3. Aufführen von Umweltaspekten in Ausschreibungen

Relevante Umweltaspekte lassen sich in Ausschreibungen durch die Verwendung von anerkannten Zertifikaten oder von vorgefertigten Textbausteinen relativ einfach auf andere Kommunen übertragen. Gleichmaßen sind bezogen auf die reine Aufführung der Umweltaspekte in Ausschreibungen nur geringe Mehrkosten und zusätzlicher organisatorischer Aufwand anzunehmen.

4. Einführung von Produkt- und Prozessalternativen

Die identifizierten Produktalternativen sind größtenteils funktionell vollständige Substitute zu bestehenden Produkten, die Biozide beinhalten. Daher ist von einer hohen Übertragbarkeit auf andere Kommunen auszugehen. Hierbei kann jedoch ein relevanter finanzieller Mehraufwand entstehen. Aufgrund der gleichen Funktionsweise sind keine signifikanten organisatorischen Zusatzaufwendungen zu erwarten. Diese sollten sich lediglich in den ersten Jahren der Umstellung durch geänderte Ausschreibungs- und Beschaffungsprozesse sowie das anfängliche Monitoring ergeben.

Die potenzielle Einführung von Prozessalternativen ist in starkem Maße von den in der jeweiligen Kommune angewandten Prozessen abhängig. Da sich diese von Kommune zu Kommune unterscheiden können, ist lediglich von einer mittelhohen Übertragbarkeit auf andere auszugehen. Gleichzeitig kann diese mit signifikantem finanziellem und organisatorischem Mehraufwand verbunden sein.

Abschließend lassen sich die strategischen Maßnahmen sowie die Verwendung von Umweltaspekten in Ausschreibungen und die Einführung von Produktalternativen sehr gut auf andere Kommunen übertragen. So kann beispielsweise die Erstellung von umweltfreundlichen Ausschreibungsvorlagen zur Verbreitung von Informationen bezüglich der Produkt-Alternativen beitragen.

Tabelle 13: Bewertung der Maßnahmen mit Bezug auf andere Kommunen

Kategorie	Übertragbarkeit auf andere Kommunen	Finanzieller Zusatzaufwand	Organisatorischer Zusatzaufwand
1 - Strategische Maßnahmen	Hoch	Hoch	Hoch
2 - Organisatorische Maßnahmen	Mittel	Mittel	Mittel
3 - Aufführen von Umweltaspekten in Ausschreibungen	Hoch	Gering	Gering
4 - Einführung von Produkt- und Prozessalternativen	Mittel	Hoch	Hoch

7.3 Einschätzung der Akzeptanz der Maßnahmen durch die Bevölkerung

Die Akzeptanz der Maßnahmen durch die Bevölkerung ist eine notwendige Voraussetzung für den langfristigen Erfolg der ergriffenen Maßnahmen. Insgesamt kann dabei vermutet werden, dass, sofern ein wirksamer Schutz durch die alternativen Maßnahmen gewährleistet werden kann, die Bevölkerung die in den Fallstudien ergriffenen Maßnahmen größtenteils akzeptieren dürfte.

Jedoch kann besonders bei einer abgeschwächten Wirksamkeit der Alternativen davon ausgegangen werden, dass die Bevölkerung die ergriffenen Maßnahmen in Frage stellen dürfte. Besonders bei der Bekämpfung des Eichenprozessionsspinners und dem Nagetiermanagement könnte die Akzeptanz bei schlecht wirksamen Alternativen aufgrund der potenziellen Gesundheitsgefährdung und Wahrnehmbarkeit der Schädlinge schnell abnehmen. Eine verminderte Reduktion von Mikroorganismen durch die Verringerung des Desinfektionsmitteleinsatzes hingegen ist für die Bevölkerung nicht wahrnehmbar. Hier können nur Kontrollen durch Behörden auf mögliche gesundheitliche Probleme aufmerksam machen. Positive Beispiele, wie die breite Annahme der Naturbäder durch die Bevölkerung in München verdeutlichen, dass umweltfreundliche Alternativen auf eine gute Akzeptanz seitens der Öffentlichkeit stoßen können.

Die Auswirkungen eines veränderten Einsatzes von Holz und Fassadenschutzmitteln sind im öffentlichen Leben unmittelbar beobachtbar, beispielsweise auf Spielplätzen oder anderen öffentlichen Plätzen. Für die Akzeptanz durch die Bevölkerung muss verdeutlicht werden, dass Veränderungen nicht mit einer möglichen Gefahr für die Sicherheit einhergehen, sondern dass die Sicherheit weiterhin gewährleistet ist. Umweltfreundlichere Alternativen könnten jedoch zu optischen Veränderungen führen, für die die notwendige Akzeptanz in der Bevölkerung geschaffen werden muss. Dies ist vergleichbar mit der notwendigen Akzeptanz von Veränderungen im Stadtbild, wenn Kommunen zu einer pestizidfreien Bearbeitung des Stadtgrüns wechseln (geharkte Beete vs. Wildblumenwiese). Auch derartige, rein optische Veränderungen, könnten zu einer negativen Belegung der öffentlichen Wahrnehmung der Alternativen führen. Die Ablehnung von Alternativen könnte sich durch potenzielle finanzielle Mehraufwendungen weiter verstärken. Langfristig könnte dies zu einer generellen Ablehnungshaltung in der Bevölkerung führen.

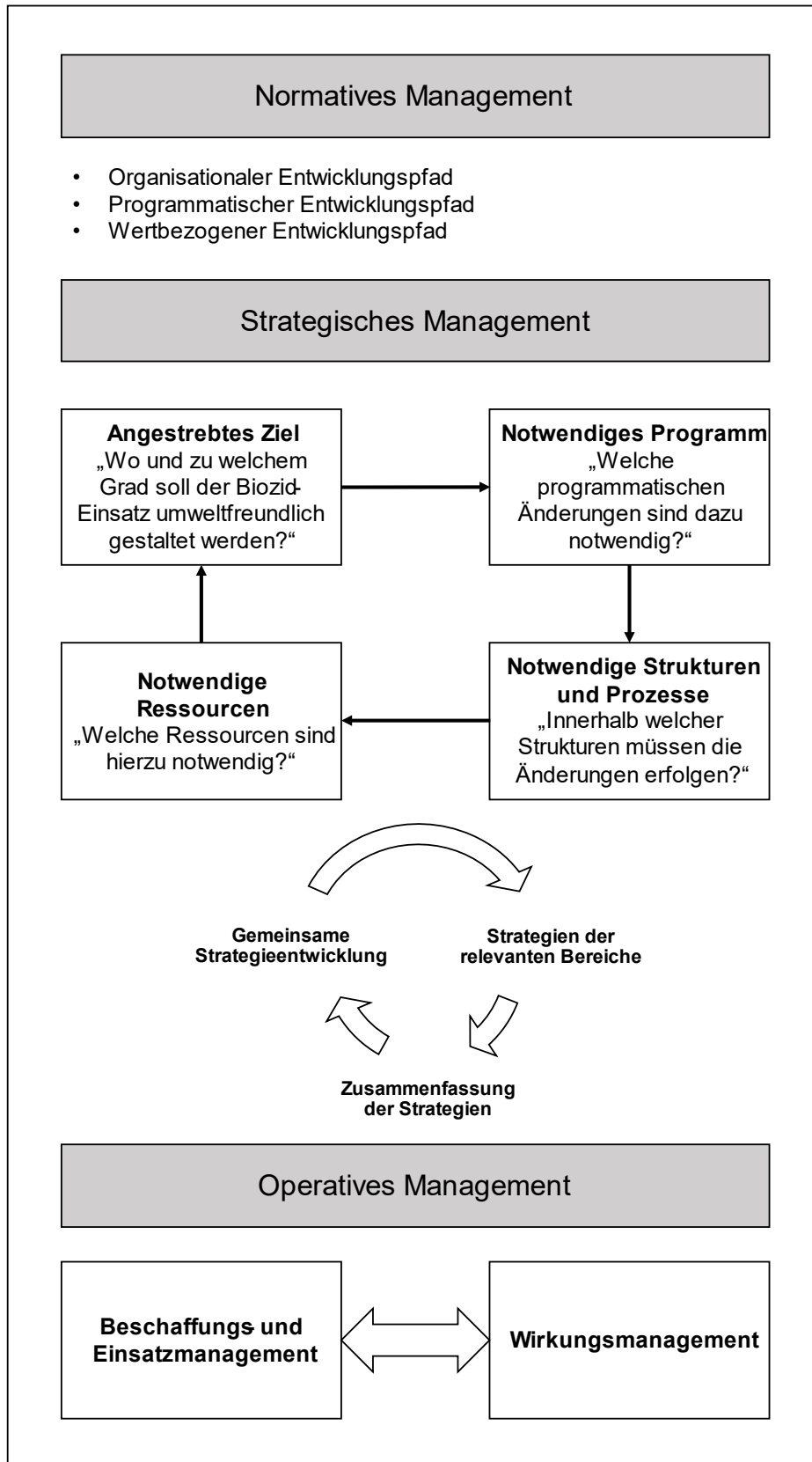
Es gilt daher sicherzustellen, dass Alternativen entweder zu vergleichbaren Resultaten hinsichtlich der Wirkung führen oder dass, insbesondere bei optischen Veränderungen, ein langfristiger normativer Wandel in der Bevölkerung angestoßen wird. Dies könnte durch kommunale Investitionen hinsichtlich der Aufklärung durch Informationsschilder oder Aushänge erfolgen. Informationsschilder sollten den Hintergrund der optischen Veränderung, wie beispielsweise der Vergrauung von Holz, erklären und die negativen Umweltauswirkungen der herkömmlichen Praxis darstellen. Dies wird beispielsweise im Rahmen der pestizidfreien Kommune für bienenfreundliche Blühwiesen praktiziert.

7.4 Strategische Maßnahmen für die Reduktion

Zur Erarbeitung einer Strategie zur Reduktion von Bioziden in Kommunen wurde auf existierende Modelle der kommunalen Strategieentwicklung zurückgegriffen (Heinz, 2000). Diese wurden für den Biozideinsatz spezifiziert. Da sich Kommunen organisatorisch und ressourcenbedingt stets unterscheiden, muss die finale Strategieentwicklung zur Reduktion des Einsatzes von Bioziden der jeweiligen Kommune obliegen. Folgender Abschnitt soll dazu dienen, kommunale VertreterInnen wie bspw. BürgermeisterInnen zu befähigen, eine tragfähige Strategie für die eigene Kommune zu entwickeln. Diese kann sich auch an bereits umgesetzten Maßnahmen, wie

bereits geleistete Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen der pestizidfreien Kommune orientieren, beispielsweise durch das Aufstellen von Infotafeln, das Verteilen von Flyern, Führungen oder Infoveranstaltungen. Die Strategie gliedert sich in die Ebenen des normativen, des strategischen sowie des operativen Managements (vgl. Abbildung 178). Die Ebene des strategischen Managements enthält dabei auch Funktionen und Tätigkeiten, die in der herkömmlichen Literatur unter der taktischen Ebene des Managements zu finden sind.

Abbildung 17: Kommunale Strategieentwicklung



Quelle: Eigene Darstellung, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre und Industriebetriebslehre, Universität Würzburg

7.4.1 Normatives Management

Unter dem Begriff des normativen Managements wird hier das Management aller Tätigkeiten und Entwicklungen verstanden, die in unmittelbarem Zusammenhang mit der Schaffung eines Bewusstseins bezüglich potenziellen Umweltgefahren des Einsatzes von Biozid-Produkten stehen. Da dieses Bewusstsein am Anfang jeglicher Bemühungen hin zu einem umweltfreundlicheren Einsatz stehen muss, begründet es die übergelagerte Stellung eines systematischen normativen Managements.

Das normative Management lässt sich dabei in einen organisationalen, einen programmatischen sowie einen wertbezogenen Entwicklungspfad unterteilen. Unter dem Begriff der Organisation soll hier jegliche kommunale Verwaltung sowie deren an- oder nachgelagerten kommunalen Unternehmen verstanden werden.

Organisationaler Entwicklungspfad

Der organisationale Entwicklungspfad beschreibt die Entstehung des Bewusstseins bezüglich Biozide und von relevanten Normen innerhalb der jeweiligen Organisation. Ausgehend von einer motivierenden Anfangsinitiative, beispielsweise durch Öffentlichkeitsarbeit Dritter oder anderer externer Ereignisse, muss ein Entwicklungspfad für die Gesamtorganisation entwickelt werden, um das Bewusstsein über die potenziellen Risiken von Bioziden bei den einzelnen kommunalen AkteurInnen zu stärken. Dieser sollte die Entwicklungen eines normativen Verständnisses für die Weiterentwicklung der Beschaffung und des Einsatzes von Bioziden in Kommunen beinhalten. Dies kann von oberer Verwaltungsebene, beispielsweise durch BürgermeisterInnen initiiert werden. Dabei gilt es insbesondere sicherzustellen, dass die jeweilige Organisation externen Einflüssen, wie beispielsweise Schulungsangeboten, und dem Erfahrungsaustausch mit anderen Kommunen gegenüber offen ist. Weiterhin müssen die gesamtorganisationalen Strukturen für eine langfristige Bereitschaft zur umweltfreundlichen Beschaffung und zum Einsatz von Bioziden identifiziert und gegebenenfalls geschaffen bzw. entwickelt werden.

Checkliste zur Durchführung:

- ▶ Förderung der Innovationsbereitschaft innerhalb der Organisation
- ▶ Förderung der Offenheit der EntscheidungsträgerInnen
- ▶ Diffusion der relevanten Informationen und Stimuli in die relevanten Fachbereiche

Programmatischer Entwicklungspfad

Aufbauend auf dem Entwicklungspfad für die Gesamtorganisation sollte ein programmatischer Entwicklungspfad erarbeitet werden. Dieser sollte ein inhaltliches Entwicklungskonzept für die Gesamtorganisation zum Ergebnis haben, an dem sich als Richtschnur orientiert werden kann. Dies könnte beispielsweise durch die höhere Verwaltungsebene wie den BürgermeisterInnen, aber auch durch einen SchadstoffbeauftragtenInnen erarbeitet werden. Hierbei sollten insbesondere die inhaltlichen Eckpfeiler definiert werden, anhand derer die jeweilige Organisation sich entwickeln möchte. Weiterhin sollte anhand des programmatischen Entwicklungspfades die Stellung der Kommune innerhalb der mittelbaren Umwelt erkennbar werden.

Checkliste zur Durchführung:

- ▶ Definition inhaltlicher Eckpfeiler je organisatorischer Untereinheit, beispielsweise im Bauamt, den Stadtwerken oder dem Grünflächenamt
- ▶ Herausstellen der Bedeutung, aber auch der Konsequenzen für die jeweiligen Fachbereiche.

Wertbezogener Entwicklungspfad

Der wertbezogene Entwicklungspfad beschreibt die verhaltensbezogene und kulturelle Begründung der Strategieentwicklung und Ausrichtung der Gesamtorganisation. Dabei gilt es, die gesamte Bereitschaft bezüglich der umweltfreundlichen Beschaffung und des Einsatzes von Bioziden sowie die politische und allgemein verwaltungsinterne Kultur innerhalb der Organisation zu prüfen. Als Ergebnis sollte ein Entwicklungskonzept stehen, anhand dessen die unterschiedlichen Werte und Kulturen innerhalb der Organisation zu einem Konsens gebracht werden können, der die Erreichung der Ziele sicherstellen kann.

Checkliste zur Durchführung:

- ▶ Förderung der Beschäftigung mit dem Themenfeld
- ▶ Förderung der relevanten, verwaltungsinternen Kultur
- ▶ Sensibilisierung bezüglich der Problemstellung
- ▶ Moderation der entstehenden Konfliktfelder

7.4.2 Strategisches Management

Innerhalb des strategischen Managements sollen Ziele, Programme, notwendige Strukturen und Prozesse sowie Ressourcen identifiziert, analysiert und definiert werden, die die umweltfreundliche Beschaffung und den Einsatz von Bioziden in Kommunen fördern können. Im Folgenden soll kurz auf die einzelnen Punkte eingegangen werden.

Angestrebtes Ziel

Nicht in allen Tätigkeitsfeldern von Kommunen ist die Reduktion des Biozideinsatzes in gleichem Maße möglich. Daher sollte zu Beginn der Analyse eine klare Zieldefinition, also an welchen Orten und in welchem Maße die eingesetzten Biozide reduziert werden sollen, stehen. Im Dialog mit den jeweiligen Fachbereichen, wie beispielsweise dem Grünflächenamt, dem Bauamt oder den Stadtwerken sollten realistische Zielvorstellungen entwickelt werden. In Tätigkeitsbereichen von Kommunen und kommunalen Unternehmen, an denen die umweltfreundlichere Gestaltung des Einsatzes von Bioziden momentan unmöglich erscheint, sollten regelmäßige Überprüfungen mit Bezug auf innovative Produkte oder Prozesse stattfinden.

Checkliste zur Durchführung:

- ▶ Definition klarer Ziele und Anwendungsgebiete
- ▶ Analyse des aktuellen Einsatzes von Bioziden in den jeweiligen Anwendungsgebieten
- ▶ Kontinuierliche Überprüfung der Zielvorstellungen sowie von Einsatzgebieten, in denen die Reduktion aktuell unmöglich erscheint

Notwendiges Programm

Nach der Definition der Zielvorstellungen sollte, ebenfalls im Dialog mit den jeweiligen Fachbereichen, ein notwendiges Programm erarbeitet werden. Dieses sollte insbesondere die Frage beantworten, welche (strategischen) Änderungen bezüglich der angestrebten Änderung des Biozideinsatzes notwendig sind. Dies sollte auch explizit die operativen Tätigkeitsfelder berücksichtigen. Als Ergebnis sollte eine Liste mit den benötigten, mitunter langfristigen, Änderungen innerhalb des jeweiligen Fachbereiches stehen.

Checkliste zur Durchführung:

- ▶ Definition der zu erreichenden programmatischen Änderungen mit Bezug zu den operativen Einsatzfeldern
- ▶ Erarbeitung von (langfristigen) Programmen im Dialog mit den jeweiligen Fachbereichen sowie Diskussion zur Konsensbildung
- ▶ Erster Aufbau von Kompetenzen

Notwendige Strukturen und Prozesse

Aufbauend auf der Definition des Programms sollten die notwendigen Strukturen und Prozesse identifiziert werden, die zu einer umweltfreundlicheren Beschaffung und Einsatz von Bioziden notwendig sind. Als Ergebnis sollten Strukturen stehen, innerhalb derer die langfristige Umweltfreundlichkeit der Beschaffung und des Einsatzes von Bioziden sichergestellt werden kann.

Checkliste zur Durchführung:

- ▶ Analyse der aktuellen Strukturen
- ▶ Definition von notwendigen Strukturen und Prozessen im Vorfeld von Einsatzentscheidungen von Bioziden

Notwendige Ressourcen

Unmittelbar der Definition der notwendigen Strukturen und Prozesse nachgelagert sollten die hierfür notwendigen Ressourcen identifiziert werden. Dies bezieht sich explizit sowohl auf finanzielle als auch auf personelle Ressourcen. Dies könnte die Schaffung von zusätzlichen finanziellen und personellen Ressourcen beinhalten sowie die (Neu-)Definition von Zuständigkeitsbereichen.

Checkliste zur Durchführung:

- ▶ Definition von (neuen) Zuständigkeitsbereichen relevanter Stellen
- ▶ Schaffung von zusätzlichen finanziellen und personellen Ressourcen
- ▶ Sensibilisierung anderer relevanter EntscheidungsträgerInnen innerhalb der Organisation zur Unterstützung
- ▶ Sensibilisierung der operativen Bereiche

Als Ergebnis des strategischen Managements sollten die einzelnen Strategien der relevanten Bereiche zusammengefasst werden, so dass am Ende eine gemeinsame Strategie bezüglich der umweltfreundlichen Beschaffung und des Einsatzes von Bioziden in Kommunen besteht. Dies kann mit Blick auf die erleichterte Kommunikation nach innen und außen als vorteilhaft angesehen werden.

7.4.3 Operatives Management

Das operative Management lässt sich in die Kategorien des Beschaffungs- und Einsatzmanagements sowie des Wirkungsmanagements unterteilen. Beide Bereiche sind untenstehend beschrieben.

Beschaffungs- und Einsatzmanagement

Innerhalb des Beschaffungs- und Einsatzmanagements müssen die definierten Ziele innerhalb des strategischen Managements in die tatsächliche Beschaffungs- und Einsatzpraxis übertragen

werden. Praktisch gesehen kann dies die Neuverhandlung von bestehenden Liefer- und Dienstleistungsverträgen sowie das regelmäßige Hinterfragen der tatsächlichen Einsatzpraxis in den unterschiedlichen Tätigkeitsbereichen bedeuten.

Checkliste zur Durchführung:

- ▶ Dauerhafte Sensibilisierung der einsetzenden Stellen
- ▶ Neuverhandlung von Liefer- und Dienstleistungsverträgen
- ▶ Nutzung von anwendungsspezifischen, umweltfreundlichen Ausschreibungen zu Dienstleistungen und Produkten
- ▶ Hinterfragen der Einsatzpraxis

Wirkungsmanagement

Das Wirkungsmanagement umfasst die Kontrolle der Wirkung der jeweiligen der umweltfreundlichen Neugestaltung des Einsatzes von Bioziden. Andernfalls kann dies dazu führen, dass die Bereitschaft der Öffentlichkeit abnimmt, Projekte zur Beschaffung umweltfreundlicher Alternativen und des reduzierten Einsatzes von Bioziden zu tragen und letztlich auch zu finanzieren.

Checkliste zur Durchführung:

- ▶ Laufende Überprüfung
- ▶ Dialog mit der Bevölkerung
- ▶ Sensibilisierung der Bevölkerung zur dauerhaften Unterstützung des Vorhabens

8 Handlungsempfehlungen und Fazit

Wie die positiven Fallbeispiele in diesem Bericht zeigen, können Kommunen einen wichtigen Beitrag dazu leisten, dass die Emissionen von Biozid-Produkten in die Umwelt reduziert werden. So kann beispielsweise bei der Bekämpfung von Nagetieren im Stadtgebiet und in der Kanalisation durch verbessertes Management und Prozessumstellungen die Köderausbringung reduziert werden. Auch in Bäderbetrieben, dem Gartenamt sowie Bauhöfen oder Gemeinschaftseinrichtungen kann der Einsatz von Bioziden durch die Einführung von Alternativen oder die Optimierung von Prozessen reduziert werden. Gleichmaßen lässt sich feststellen, dass in den beschriebenen Fallstudien die Reduktion des Einsatzes von Bioziden zumeist auf der Initiative Einzelner beruht und von übergeordneter Verwaltungsseite kein strategisches Konzept zu einem - alle kommunalen Aufgabengebiete umspannenden - Plan zur Reduktion des kommunalen Einsatzes von Bioziden besteht. Dies führt dazu, dass die Änderungen auf Produkt- und Prozessebene in den meisten Fällen auf die jeweiligen Aufgabengebiete der am Themenfeld interessierten AkteurInnen beschränkt sind. Zur erfolgreichen Reduktion des Biozideinsatzes in Kommunen stehen zudem wirtschaftliche, organisatorische und weitere Hemmnisse im Wege. Um in Kommunen grundsätzlich die Umstellung auf einen umweltfreundlicheren Einsatz von Bioziden zu fördern, wurden folgende Empfehlungen erarbeitet:

1. Entwicklung einer kommunalen Strategie zur Reduktion

EntscheidungsträgerInnen können in der Kommune in Abhängigkeit von den dortigen Gegebenheiten eine eigene Strategie zur Reduktion des Einsatzes von Bioziden erarbeiten und umsetzen. Kapitel 7.4 zeigt auf, wie eine Strategie aufgebaut und implementiert werden könnte.

2. Schaffung von Ressourcen

Die Schaffung einer kommunalen Stelle der/s „Schadstoffbeauftragten“ kann in Betracht gezogen werden, um das Vorhaben der Strategieimplementierung zu koordinieren sowie weitere Einsparmöglichkeiten an eventuell problematischen Chemikalien aufzuzeigen. Durch diese Stelle könnte auch die Zusammenarbeit verschiedener AkteurInnen besser koordiniert werden. Daneben ist die Kapazität und Bereitschaft einzelner BedarfsträgerInnen und BeschafferInnen von großer Bedeutung neue Prozesse und Alternativen auszuprobieren und zu implementieren.

3. Verbesserung der Ausschreibungspraxis

Kommunale Vorgaben zu den jeweiligen Ausschreibungen können dazu beitragen, die direkte und indirekte Beschaffung von Biozid-Produkten möglichst umweltfreundlich zu gestalten. Diese können entsprechende Vorgaben bei der Erstellung der Leistungsbeschreibung oder bei der Berechnung des wirtschaftlichen Angebots unter Berücksichtigung von umweltbezogenen Wertungskriterien beinhalten. Durch eine Novellierung der städtischen Vergabeordnung kann die Nutzung vorhandener Umweltsiegel oder bestimmter Wertungskriterien beschlossen werden. Erste Anhaltspunkte zur konkreten Umsetzung der vorhandenen Möglichkeiten in Ausschreibungen bietet Kapitel 3.

4. Verbesserung der Informationslage zu bestehenden Alternativen

Oftmals ist die Informationslage bezüglich möglicher Alternativen ein einschränkendes oder sogar hinderndes Kriterium. Um dem entgegenzuwirken wurde eine Marktanalyse zu möglichen Alternativen durchgeführt (siehe Anhang). Diese bietet keinen Anspruch auf Vollständigkeit und kann keine Aussage über die Wirksamkeit der Alternativen treffen, kann jedoch als erster Anhaltspunkt dienen.

5. Vernetzung und Austausch mit anderen Kommunen

Da Alternativen stets auf ihre Praktikabilität getestet werden müssen, kann der Erfahrungsaustausch mit anderen Kommunen von großem Nutzen sein. Hierfür kann beispielsweise das Verwaltungs- und Beschaffernetzwerk genutzt werden (<https://www.vubn.de>). Neben den über 100 themenspezifischen Fachgruppen existieren auch spezielle Expertengruppen, unter anderem zum Austausch über Biozide.

Diese Empfehlungen werden jedoch nur umgesetzt werden, wenn Kommunen oder einzelne AkteurInnen sich proaktiv für die Reduktion der Biozide einsetzen. Daher sollten weitere Forschungsbestrebungen und Projekte besonders auf Kommunen ausgerichtet sein, die die Reduktion des Einsatzes von Biozid-Produkten nicht proaktiv angehen. Austauschplattformen und Veranstaltungen können dabei unterstützen diese Kommunen zu adressieren und dort ein Problembewusstsein zu schaffen. Weiterhin sollten funktionale und umweltfreundlichere Alternativen bewertet, katalogisiert, analysiert und kommuniziert werden.

Doch nicht alle Hemmnisse für einen umweltfreundlicheren Einsatz von Biozid-Produkten in Kommunen können von den Kommunen selbst beseitigt werden. Folgende Maßnahmen sollten an übergeordneter Stelle ergriffen werden:

1. Prüfung der Wirksamkeit von Alternativen

Häufig müssen biozidfreie Alternativen aufwendig in den einzelnen Kommunen getestet werden, da ihre Wirksamkeit nicht unabhängig geprüft wird. Dies ist anders als bei Biozid-Produkten, die im Rahmen ihrer Zulassung geprüft werden müssen. Die breite Etablierung von Wirksamkeitstests, wie sie bereits für Nagetierfallen, die nach §18 Infektionsschutzgesetz gelistet werden, möglich ist, sollte deshalb gefördert werden.

2. Entwicklung von Umweltzeichen für Alternativen

Vorhandene Umweltzeichen können Kommunen die Berücksichtigung von Alternativen im Rahmen der Leistungsbeschreibung vereinfachen. Doch nicht für alle Alternativen sind bereits Umweltzeichen verfügbar (beispielsweise die mechanische Entfernung des Eichenprozessionsspinnners). Diese Lücken sollten identifiziert und geschlossen werden.

3. Förderung von Anbietern von Alternativen

Förderprogramme für die Entwicklung von neuen, innovativen Ideen zum Management von Schadorganismen sollten etabliert werden, um den Mangel an Alternativen für bestimmte Anwendungen zu beseitigen.

4. Förderung einer umweltfreundlichen Beschaffung von chemischen Produkten

Die Vergabeverordnung könnte durch einen Abschnitt zu besonderen Vorschriften bei der Beschaffung von Stoffen und Gemischen ergänzt werden, ähnlich wie für die Beschaffung von Straßenfahrzeugen. Auf diesem Wege würden übergreifende Anforderungen hinsichtlich möglicher Gefahren oder Risiken für die Beschaffung von Stoffen und Gemischen geschaffen werden.

5. Förderung der finanziellen Ressourcen für Stellenschaffungen im Chemikalienmanagement vom Bund

Der Bund fördert das Erstvorhaben von Klimaschutzkonzepten und Klimaschutzmanagern in deutschen Kommunen mit einem Zuschuss von 65 %, bei finanzschwachen Kommunen bis zu 90 % (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2020). Auch die finanzielle Förderung eines Schadstoffbeauftragten könnte in dieser Form gefördert werden.

9 Referenzen

- Regnery J. et al 2020, Heavy rainfall provokes anticoagulant rodenticides' release from baited sewer systems and outdoor surfaces into receiving streams, *Science of the Total Environment* 740 (2020) 139905
- Blank, F., Broens, M., Fischer, J., & Bogaschewsky, R. (2019). Öffentliche Beschaffung biobasierter Produkte–Erkenntnisse aus einer deutschlandweiten Studie öffentlicher Auftraggeber. In *Nachhaltiges Beschaffungsmanagement* (pp. 113-130). Springer Gabler, Wiesbaden.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2020) Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten im kommunalen Umfeld „Kommunalrichtlinie“ Corbin, J., & Strauss, A. (2008). *Techniques and procedures for developing grounded theory. Basics of Qualitative Research*, 3rd ed.; Sage: Thousand Oaks, CA, USA.
- Eisenhardt, K. M., & Graebner, M. E. (1989). Theory building from case study research. *Academy of Management Review*, 14(4), 532-550.
- Gallé, T., Bayerle, M., Pittois, D., & Huck, V. (2020). Allocating biocide sources and flow paths to surface waters using passive samplers and flood wave chemographs. *Water Research*, 173, 115533.
- Heinz, R. (2000). *Kommunales Management: Überlegungen zu einem KGSt-Ansatz*. Schäffer-Poeschel.
- KOINNO (2017). Kompetenzzentrums Innovative Beschaffung: Innovative öffentliche Beschaffung
- Meuser, M., & Nagel, U. (2009). The expert interview and changes in knowledge production. In *Interviewing experts* (pp. 17-42). Palgrave Macmillan, London.
- Regnery J. et al 2019. Wastewater-borne exposure of limnic fish to anticoagulantrodenticides. *Water Res.* 167, 115090. <https://doi.org/10.1016/j>.
- Schönherr, Hermann, Tepper, Singer (2011) *Umweltfreundliche öffentliche Beschaffung: Bewusstsein schärfen, Möglichkeiten kennen -Schulungsangebote zur Sensibilisierung und Stärkung der Fähigkeiten der öffentlichen Verwaltung*
- UBA Publikation (2018a): *Zulassung von Nagetierbekämpfungsmitteln mit blutgerinnungshemmenden Wirkstoffen (Antikoagulanzen der 2. Generation)*
- UBA Publikation (2019) *Grundlagen der umweltfreundlichen öffentlichen Beschaffung-Schulungsskript*
- UBA Publikation 2018b: *Gute fachliche Anwendung von Nagetierbekämpfungsmitteln mit Antikoagulanzen für geschulte berufsmäßige Verwender*
- Vega-Garcia, P., Schwerd, R., Scherer, C., Schwitalla, C., Johann, S., Rommel, S. H., & Helmreich, B. (2020). Influence of façade orientation on the leaching of biocides from building façades covered with mortars and plasters. *Science of The Total Environment*, 139465.

Vorschriften:

- I.1 Musterhygieneplan für Kindertagesstätten-Baden-Württemberg [Link](#)
- I.2 Rahmenhygieneplan für Kinder- und Jugendeinrichtungen - NRW [Link](#)
- I.3 Rahmenhygieneplan für die Haftanstalten der Länder Niedersachsen und Bremen [Link](#)
- I.4 NRW Muster-Hygieneplan für Gemeinschaftsunterkünfte für Erwachsene [Link](#)
- I.5 Rahmen-Hygieneplan Gemeinschaftsunterkünfte für Flüchtlinge - Länder-Arbeitskreis [Link](#)
- I.6 TRGS 523 - Schädlingsbekämpfung mit sehr giftigen, giftigen und gesundheitsschädlichen Stoffen und Zubereitungen [Link](#)
- I.7 Hessen - Schädlingsbekämpfungsverordnung - Verordnung über die Bekämpfung tierischer Schädlinge [Link](#)
- I.8 Sachsen-Anhalt - Schädlingsbekämpfungsverordnung (SchädBekVO) [Link](#)
- I.9 Berlin-Schädlingsbekämpfungsverordnung [Link](#)
- I.10 Niedersachsen - Verordnung über die Rattenbekämpfung [Link](#)
- I.11 Hamburg Verordnung zur Rattenbekämpfung [Link](#)
- I.12 Bayern - Waldschadinsektenverordnung [Link](#)
- I.13 Bayerische Hygiene-Verordnung [Link](#)
- I.14 Sicherheits- und Ordnungsgesetz Hamburg [Link](#)
- I.15 Gesetz über die öffentliche Sicherheit und Ordnung in Mecklenburg-Vorpommern [Link](#)
- I.16 Friedhofssatzung der Stadt Eppingen [Link](#)

Leitlinien:

- II.1 Leitfaden für die Erstellung eines Hygieneplans für Gemeinschaftseinrichtungen mit überwiegend sozialer Betreuung [Link](#)
- II.2 KRINKO Empfehlung zur Händehygiene [Link](#)
- II.3 Kommunalen Influenzapandemieplan der Stadt Frankfurt 2012 [Link](#)
- II.4 Kommunalen Pandemieplan für Oberhausen2020 [Link](#)
- II.5 Empfehlungen zur Hygiene in Sportstätten – Länder Arbeitskreis [Link](#)
- II.6 Leitfaden Reinigungs- und Desinfektionsmittel - FiBL - 2017 [Link](#)
- II.7 Leitfaden sichere Bauprodukte (DBI) [Link](#)
- II.8 Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) - Geringfügigkeitsschwellen [Link](#)

II.9 BNB - Bewertungssystem nachhaltiges Bauen	Link
II.10 Karlsruhe Leitlinie nachhaltiges Bauen	Link
II.11 Klimaschutzkonzept Sankt Augustin	Link
II.12 Energiesparendes und ökologisches Bauen in der evangelischen Kirche der Pfalz	Link
II.13 Anforderungen an die Innenraumluftqualität in Gebäuden: Gesundheitliche Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen(VVOC, VOC und SVOC) aus Bauprodukten	Link
II.14 Richtlinie zur Deklaration von Lacken, Farben, Lasuren, Grundbeschichtungsstoffen	Link
II.15 Leitfaden- Algen und Pilze an der Fassade	Link
II.16 VdLMikrobiologischer Bewuchs auf Fassaden –Algen und Pilze	Link
II.17 Leitfaden zur Eindämmung des Eichenprozessionsspinners (eine Übersetzung aus dem Niederländischen)	Link
II.18 Frühlingszeit ist die Zeit des Eichenprozessionsspinners – NRW	Link

Berichte:

III.1 Nabu Hintergrundpapier Eichenprozessionsspinner	Link
III.6 Gemeinwohlbericht Bäder München	Link
III.7 Umwelterklärung SWM Bäder (2019)	Link
III.8 Bericht der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat betreffend die nachhaltige Verwendung von Biozid-Produkten gemäß Artikel 18 der Verordnung (EU) Nr. 528/2012	Link

A Anhang

Im Anhang ausführlich verzeichnet sind die rechtlichen Rahmenbedingungen und Normen für die verschiedenen Produktarten- und Gruppen. Außerdem stellt der Anhang eine Marktanalyse mit verschiedenen Alternativen zu Biozid-Produkten bereit.