



Die umweltbewusste Bäckerei

Leitfaden für umweltorientiertes Handeln





Die umweltbewusste Bäckerei

Leitfaden für umweltorientiertes Handeln



Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit
und Verbraucherschutz

Landes-Innungsverband für das bayerische Bäckerhandwerk

Herausgeber:  Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz
Rosenkavalierplatz 2, 81925 München (StMUGV)
und
 Landes-Innungsverband für das bayerische Bäckerhandwerk
Maistraße 12, 80337 München

Internet StMUGV: www.stmugv.bayern.de
E-Mail StMUGV: poststelle@stmugv.bayern.de

Projektbearbeitung: ecologic GmbH, München
Gestaltung: ecologic GmbH, München
trend label, Regensburg
Fotos: Titelseite: IREKS GmbH, Kulmbach.
Alle nicht gekennzeichneten Bilder sind von:
ecologic GmbH, München; München; trend label, Regensburg
Karikaturen: Erik Liebermann, Steingaden
Illustrationen: trend label, Regensburg
Druck: ...
Stand: Januar 2006

© StMUGV, alle Rechte vorbehalten

Wir weisen darauf hin, dass auch die verwendeten Bezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen warenzeichen-, marken-, titelschutz- oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier

Hinweis:

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung.

Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Bei publizistischer Verwertung - auch von Teilen - Angabe der Quelle und Übersendung eines Belegexemplars erbeten.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt.

Diese Broschüre wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt.

Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden.



BAYERN DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung.

Unter Tel. (01801) 20 10 10 (4,6 Cent pro Minute aus dem Festnetz der Deutschen Telekom) oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

Die umweltbewusste Bäckerei

Leitfaden für umweltorientiertes Handeln

Projektbearbeitung

ecologic GmbH, München

Dr. Rolf Gernot Rau
Dr. Rolf Schulte zur Surlage

Projektbegleitende Arbeitsgruppe

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und
Verbraucherschutz: Robert Frei

Landes-Innungsverband für das bayerische Bäckerhandwerk:
Dr. Wolfgang Filter, Volker Weigand

Bayerisches Landesamt für Umwelt:
Barbara Thome, Heike Wagner

Handwerkskammer für München und Oberbayern:
Christian Fersch, Günter Puzik

Bäckerei u. Konditorei Hermann Beck, Bechhofen: Hermann Beck
Bäckerei-Konditorei Friedrich Dumler, Kupferberg: Friedrich Dumler
Bäckerei Gürtner, Oberroth: Anton Gürtner
Bäckerei-Konditorei Herbert Hoess, Thannhausen: Andreas Hoess
Bäckerei-Konditorei Holderied, Lindenberg: Markus Holderied
Mayersbäck, Miltenberg: Volker Mayer
Bäckerei-Konditorei Pickelmann KG, Erlangen: Ralph Seifert
Bäckerei-Konditorei Pötzsch, Waldkraiburg: Hartmut Pötzsch
Bäckerei E. Reißweber KG, Rödental: Rainer Reißweber
Bäckerei und Lebensmittel Steinberger GmbH, Pietling: Anton Steinberger
Bäckerei-Konditorei Heinrich Traublinger GmbH, Heimstetten: Heinz Traublinger

Vorwort

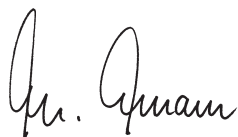
Die rund 3.500 bayerischen Bäckereien mit ihren fast 50.000 Beschäftigten stehen seit Jahren in einem harten Verdrängungswettbewerb mit Lebensmitteldiscountern und Aufbackstationen. Um die Zukunftsfähigkeit handwerklich produzierender Bäckereien zu sichern, müssen die traditionellen Stärken Vielfalt, Qualität und Service stärker ausgeschöpft werden. Hierzu kann eine umweltbewusste Betriebsführung einen erheblichen Beitrag leisten.

Wie die Erfahrungen zeigen, führt die intensive Auseinandersetzung mit Umweltschutzaspekten auch zu Produktions- und Qualitätsverbesserungen. Hierdurch lassen sich häufig auch z. T. erhebliche Kostensenkungen erreichen. Beim Bäckerhandwerk mit seinem hohen Energieverbrauch gibt es in Sachen Umweltschutz vielfältige Ansatzpunkte, die die Betriebe umsetzen können. Anhand von konkreten Tipps und praktischen Beispielen zeigt der Leitfaden auf, wo sich Investitionen in umweltfreundliche Anlagen rentieren und durch welche Maßnahmen sich eine umweltfreundlichere und oftmals sogar kostengünstigere Lösung im Betriebsablauf erreichen lässt.

Damit die Umweltaktivitäten nicht Stückwerk bleiben, werden zudem die Instrumente für einen systematischen Ansatz des betrieblichen Umweltschutzes vorgestellt. Auch für das Handwerk ist die Einführung eines Umweltmanagements zu einem wichtigen Baustein moderner Unternehmensführung geworden. Mit dem „Qualitätsverbund umweltbewusster Handwerksbetriebe“, kurz QuH, einem in Bayern vom Handwerk für das Handwerk entwickelten System, steht den Betrieben ein auf die speziellen Anforderungen des Handwerks zugeschnittenes Instrument zur Verfügung.

Neu an diesem vom Landes-Innungsverband für das bayerische Bäckerhandwerk und dem Bayerischen Umweltministerium gemeinsam durchgeführten Projekt ist es, den Leitfaden mit zusätzlichen Informationen und Arbeitshilfen auch im Internet zugänglich zu machen. Dadurch wird es möglich, die Informationen interaktiv zu nutzen und die Inhalte durch laufende Pflege aktuell zu halten.

Der vorliegende Leitfaden ist ein Ergebnis des Umweltpakts Bayern - einer Kooperation zwischen Staatsregierung und Wirtschaft für mehr Umweltschutz. Der Umweltpakt ist wesentliches Erkennungsmerkmal bayerischer Umweltpolitik und Ausdruck einer modernen Form staatlichen Handelns geworden. Der Leitfaden ist ein Beleg, wie aus dieser Kooperation konkrete Hilfen für die Betriebe zum Nutzen der Umwelt entstehen. In diesem Sinne rufen wir die bayerischen Bäcker auf, dieses Angebot zu nutzen.



Dr. Werner Schnappauf, MdL
Bayerischer Staatsminister
für Umwelt, Gesundheit
und Verbraucherschutz

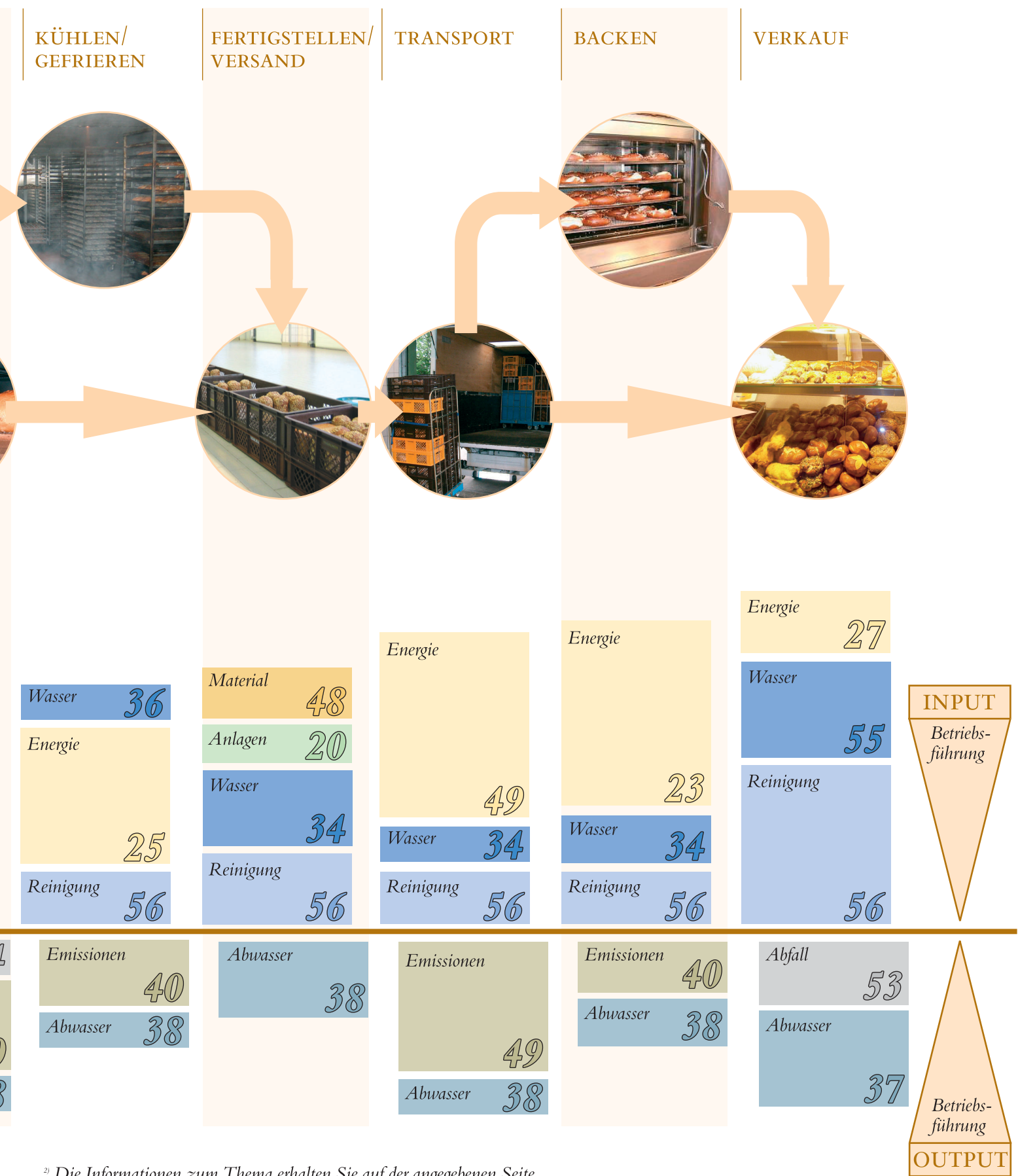


Heinrich Traublinger, MdL
Präsident des Bayerischen
Handwerkstages,
Landesinnungsmeister für
das bayerische Bäckerhandwerk



^{*)} Die Höhe der Säule symbolisiert die Bedeutung des jeweiligen In- bzw. Output.

Arbeitsprozesse und Umweltauswirkungen einer Bäckerei¹⁾



²⁾ Die Informationen zum Thema erhalten Sie auf der angegebenen Seite

	Seite
Vorwort	5
Anleitung zur Arbeit mit Druck- und Internetversion	10
1 Umweltschutz im Bäckerhandwerk	11
2 Material, Maschinen und Anlagen	12
Material	13
Einkauf	15
Lagerung	18
Maschinen und Anlagen	20
3 Produktion	22
3.1 Energie	22
Grundlagen einer umweltgerechten Energiewirtschaft	23
Backen	23
Kühlen und Gefrieren	25
Elektrische Verbraucher	27
Raumwärme und Warmwasserbereitung	29
Alternative Energieträger	31
Alternative Versorgungstechnik	33
3.2 Wasser	34
Frischwasser	34
Abwasser	38
3.3 Emissionen und Immissionen	40
3.4 Abfall	43
Prinzipien der Abfallentsorgung	44
Abfallarten	44
Strategien einer umweltgerechten Abfallentsorgung	44

	<i>Seite</i>
4 Versand und Transport	48
Grundlagen eines umweltgerechten Transports	48
Fuhrpark	49
Fahrweise	52
5 Verkauf	52
Ladengeschäft und mobiler Verkauf	53
Gastronomie	54
6 Reinigung und Schädlingsbekämpfung	56
Reinigung	56
Schädlingsbekämpfung	58
7 Betriebsführung	59
Argumente für Umweltschutz mit System	60
Instrumente des systematischen betrieblichen Umweltschutzes	60
Der Weg zum systematischen Umweltschutz	62
Aufbau eines Umweltmanagementsystems	64
Kundenbeziehungen und Öffentlichkeitsarbeit	69
8 Weiterführende Informationen	71
Adressen und Ansprechpartner zum betrieblichen Umweltschutz	71
Finanzierungshilfen	73
Umweltpakt Bayern	74
Stichwortverzeichnis	75

Anleitung zur Arbeit mit Druck- und Internetversion

Der Leitfaden „Die umweltbewusste Bäckerei“ stellt Ihnen wesentliche Informationen und Hilfsmittel vor, mit denen Sie bei Ihrer täglichen Arbeit etwas zum Umweltschutz beitragen können. Die vorliegende Druckfassung bietet Ihnen einen kompakten Überblick über den betrieblichen Umweltschutz im Bäckerhandwerk. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass dieser Leitfaden auch für die Anwendung in Konditoreibetrieben geeignet ist. Aktuelle weiterführende Informationen erhalten Sie in der Internetversion des Leitfadens.

The image shows two versions of the guide 'Die umweltbewusste Bäckerei'. On the left is the printed version, and on the right is the internet version. The internet version includes several interactive features:


- Leitfaden**: The main navigation structure.
- Erläuterungen/Popup**: Explanatory text boxes that appear over the main content.
- Arbeitshilfen, Vordrucke**: Practical tools and forms for bakery operations.
- Anleitungen**: Detailed instructions for various tasks.
- wichtige Websites**: A list of relevant external websites.

Damit Sie sich schnell zurechtfinden, folgen vorab einige Hinweise zum Aufbau des Leitfadens:

Zu Beginn jeden Kapitels finden Sie:

- ein blau hinterlegtes kursiv gedrucktes Beispiel, wie in einzelnen Bäckereien Umweltschutz in der Praxis umgesetzt wurde und welche Vorteile sich durch die Einführung von Umweltschutzmaßnahmen ergeben haben,
- einen kurzen Hinweis auf die in diesem Kapitel behandelten Themen,
- eine hellgelb hinterlegte kurze Checkliste für den eiligen Leser, die Ihnen auch einen Überblick über die in diesem Kapitel behandelten Themen liefert.

Es folgen grundlegende Erläuterungen zum Thema dieses Kapitels.

Im Anschluss daran werden organisatorische und technische Maßnahmen zur Verbesserung des integrierten betrieblichen Umweltschutzes vorgestellt. Die einzelnen Maßnahmen sind durch das Symbol  gekennzeichnet.

Gelb hinterlegte Tipps, die am Rand mit einer symbolisierten Glühbirne gekennzeichnet sind, weisen Sie z. B. auf besonders zu beachtende umweltrelevante Umstände, weiterführende Literatur oder zu beachtende Anforderungen anderer Fachgebiete (z. B. Arbeitssicherheit, Lebensmittelhygiene) hin.

Grau hinterlegte Textzeilen machen Sie auf einschlägige umweltrelevante Rechtsnormen aufmerksam.

Kursiv blau dargestellte Begriffe und Textbausteine weisen auf zusätzliche Informationen in der Internetversion des Leitfadens hin. Die Internetversion finden Sie unter www.izu.bayern.de/baecker.

Auf den letzten Seiten des Leitfadens finden Sie Adressen und Ansprechpartner für Ihre umweltrelevanten Fragen und Hinweise auf Finanzierungshilfen.



Ein Stichwortkatalog am Ende des Leitfadens führt Sie schnell auf die zugehörigen Seiten im Text. Die Stichworte finden Sie auch kursiv gedruckt am Textrand. Verweise auf Abschnitte im Leitfaden, in denen das Thema ebenfalls behandelt wird, sind in Klammern angegeben.

Stichworte

Der Leitfaden ist als **Nachschlagewerk** konzipiert, in dem Ihnen grundlegende Informationen und Maßnahmen zum integrierten betrieblichen Umweltschutz in kompakter Form vorgestellt werden.

Wir empfehlen Ihnen, sich bei der Suche nach bestimmten Informationen anhand

- des herausklappbaren Ablaufschemas oder
- des Inhaltsverzeichnisses oder
- des Stichwortkataloges

zu orientieren und so die gewünschten Passagen aufzufinden.



Für spezielle Fragen zum Umweltschutz in Ihrem Betrieb stehen Ihnen auch die Betriebsberater des Landes-Innungsverbandes für das bayerische Bäckerhandwerk sowie die Umweltberater Ihrer Handwerkskammer zur Verfügung.

1 Umweltschutz im Bäckerhandwerk

Mit einem verantwortungsvollen betrieblichen Umweltschutz leisten Sie einen wertvollen Beitrag, um unsere Umwelt auch für nachfolgende Generationen lebenswert zu erhalten.

Der vorliegende Leitfaden soll - neben konkreten Vorschlägen für einen besseren Umweltschutz in Ihrem Unternehmen - auch zu einer Verbesserung des wirtschaftlichen Erfolgs Ihres Betriebs führen und Ihnen wertvolle Argumente für die Kommunikation mit umweltbewussten Kunden liefern.

Auch wenn Bäckereien auf den ersten Blick nicht als besonders umweltbelastend erachtet werden, kann auch das Bäckerhandwerk einen wichtigen Beitrag zum Schutz der Umwelt leisten. Bei der Produktion können Sie vor allem über die Vermeidung von Abfall und Emissionen viel bewirken: Abfall belastet zum einen die Umwelt, zum anderen verursacht seine Entsorgung Kosten. Bei Emissionen ist besonders auf den Ausstoß von klimawirksamen Gasen zu achten. Bäckereien sind sehr energieintensive Betriebe: Backöfen, Kälteanlagen und zahlreiche elektrische Geräte müssen mit Energie versorgt werden. Aber auch Gerüche und Lärm sind zu berücksichtigen.

Der Leitfaden gibt Ihnen Anhaltspunkte zu Einsparpotenzialen in Ihrem Betrieb und soll konkret aufzeigen, mit welchen Möglichkeiten des betrieblichen Umweltschutzes Sie diese Potenziale erschließen können.

Damit Sie berechnen können, ob sich die Investition in eine umweltfreundlichere Technik lohnt, ist eine Dokumentation von Verbrauch und Kosten erforderlich. Sie hilft Ihnen, Ihren Betrieb zukünftig auch im Hinblick auf den betrieblichen Umweltschutz effizient zu steuern und zu kontrollieren. Erst mit einer angemessenen Dokumentation können Sie den wirtschaftlichen Erfolg umgesetzter Maßnahmen nachweisen.

2 Material, Maschinen und Anlagen

Vertrauen ist gut – Kontrolle ist besser!

Eine Bäckerei verzeichnete über Jahre hinweg einen steigenden Heizölverbrauch bei gleichzeitigem Anstieg der jährlich verbackenen Mehlmenge. Der Mehrverbrauch von Heizöl wurde - ohne die Relation von Mehl- und Heizölverbrauch zu berechnen - auf die Steigerung der Produktion zurückgeführt. Eine Leckage in der Rücklaufleitung von den Heizölbrennern der Backöfen in den unterirdischen Tank wurde erst beim Aushub einer Baugrube auf dem Nachbargrundstück bemerkt. Der Bagger förderte große Mengen ölverunreinigten Bodens zutage.

Die Sanierungskosten zur Beseitigung der Ölverunreinigungen überstiegen die Finanzkraft des Unternehmens. Auch die Betriebshaftpflichtversicherung übernahm die Kosten der Sanierung nicht, weil eine Bodenverunreinigung durch Heizöl nicht abgedeckt war und ein Gewässer nicht geschädigt wurde. Die Bäckerei musste ihren Betrieb einstellen. Mit einer regelmäßigen Kontrolle von unterirdischem Zu- und Rücklauf von und zum Heizöltank oder einer Überwachung des Ölverbrauchs in der Relation zum Mehlverbrauch wäre der Schaden in kurzer Zeit erkannt worden und die Schadensbeseitigung in finanziell tragbarem Rahmen geblieben.

In diesem Kapitel werden Empfehlungen gegeben für:

- Material,
- Einkauf,
- Lagerung und
- Maschinen und Anlagen in Bäckereien.

Checkliste für den eiligen Leser

Prüfen Sie, ob Ihr Betrieb bereits folgende Kriterien erfüllt:

- Alle zur Steuerung des Betriebes erforderlichen Stoffströme, insbesondere umweltrelevante Stoffe und Produkte, sind dokumentiert?
- Regelmäßig wird geprüft, ob es Produkte gibt, deren Auswirkungen auf die Umwelt geringer sind als bei den bisher verwendeten Produkten?
- Vor jeder Bestellung wird geprüft, ob das bisher verwendete Produkt auch bei Berücksichtigung der Entsorgungskosten für Reststoffe und Verpackung das preiswerteste ist?
- Auf Einkauf und Lagerung von Gefrierware und zugekauften Halbfertigprodukten wird wo immer möglich verzichtet?
- Auf die Verwendung von Gefahrstoffen wird wo immer möglich verzichtet?
- Gefährliche Stoffe werden so gelagert, dass eine Gefährdung der Mitarbeiter und der Umwelt im Normalfall ausgeschlossen ist und die rechtlichen Vorschriften eingehalten werden?
- Die Lagermengen - insbesondere von gefährlichen Stoffen - sind auf ein Mindestmaß reduziert?
- Für den Umgang mit allen Anlagen und für alle Arbeitsabläufe wurden Gefährdungsanalysen erstellt?
- Die Betriebssicherheit der Maschinen, Geräte und Anlagen wird regelmäßig überprüft?
- Defekte Geräte und Arbeitsmittel werden unverzüglich stillgelegt oder instandgesetzt?
- Bei der Beschaffung wird darauf geachtet, dass alle Maschinen, Geräte und Anlagen
 - energieoptimiert,
 - langlebig konstruiert,
 - leicht zu reparieren,
 - am Ende der Produktlebensdauer umweltfreundlich zu entsorgen sind?

Material

Eine umweltgerechte Materialwirtschaft berücksichtigt umweltrelevante Kriterien bereits in der Planungsphase bei Materialeigenschaften und Beschaffungsmöglichkeiten von Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffen. Sie sollten neben den Eigenschaften der Stoffe auch die potenziellen Umweltauswirkungen durch die Lagerung der Stoffe berücksichtigen. Die Umweltauswirkungen von umweltrelevanten Stoffen hängen in der Regel auch von der gelagerten Menge ab.

Umweltschutz in der Materialwirtschaft bedeutet, dass Sie im Betrieb genau über

- Arten und Mengen der verwendeten Produkte und Stoffe und
- deren ökologische Vorbelastung

informiert sein sollten. Dazu müssen Sie eine geeignete **Dokumentation** aufbauen und regelmäßig (z. B. vierteljährlich) aktualisieren. Sie sollten regelmäßig

- **Produktinformationen** der Hersteller und Lieferanten
- **EU-Sicherheitsdatenblätter** für Gefahrstoffe
- **Ökoteate** (freiwillige ökologische Beurteilungen der Hersteller)

archivieren, überprüfen und ggf. aktualisieren. Die Dokumentation ist zur Überprüfung der eingeleiteten Verbesserungsmaßnahmen erforderlich, leistet einen Beitrag zur Arbeitssicherheit und hilft Ihnen, Einsparpotenziale zu erkennen. Umfangreiche Hilfsmittel für den Aufbau der Dokumentation, wie Formulare und Tabellen, bietet Ihnen die Internetversion dieses Leitfadens.

Dokumentation



Vereinbaren Sie am besten mit Ihren Lieferanten, dass diese Ihnen immer ungefragt die aktuellen Versionen der Informationen liefern und besuchen Sie regelmäßig die Internetseiten der Lieferanten. Viele stellen bereits die aktuellen Informationen für Ihre Kunden im Internet zur Verfügung.



Hilfestellung bieten Ihnen auch die Informationen unabhängiger Organisationen:

- *Umweltbundesamt* (UBA)
- *Bayerisches Landesamt für Umwelt* (LfU)
- *GSF - Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit* (GSF)
- *GSBL - Gemeinsamer Stoffdatenpool Bund/Länder*.

Zur Verwirklichung einer umweltgerechten Materialwirtschaft sollten Sie auch folgende Grundsätze berücksichtigen:

Materialprüfung

- Prüfen Sie regelmäßig, ob die bisher verwendeten Stoffe und Produkte wirklich erforderlich sind oder ob weniger umweltbelastende Ausweichprodukte zur Verfügung stehen (Ersatz- oder auch *Substitutionsgebot*)! Ein umweltbewusster Bäckereibetrieb greift bei der Beschaffung grundsätzlich zu Produkten, die gegenüber vergleichbaren Produkten umweltfreundlicher sind.



Für alle Arbeitsabläufe und den Umgang mit Geräten, Maschinen und Anlagen müssen nach Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) Gefährdungsanalysen erstellt werden. Für den Umgang mit Gefahrstoffen ist eine eigenständige Gefährdungsbeurteilung mit einer Festlegung der notwendigen Schutzmaßnahmen durchzuführen. Hilfestellung dazu bietet Ihnen z. B. Ihre Berufsgenossenschaft und auch Ihr Berufsverband.

Für den Betrieb von Arbeitsmitteln ist ebenfalls eine Gefährdungsbeurteilung nach der Betriebssicherheitsverordnung erforderlich. Diese kann Bestandteil der genannten Gefährdungsanalyse nach dem ArbSchG sein.



Problemstoffe

- Listen Sie Problemstoffe unverzüglich aus, sobald Sie einen minder gefährlichen Ersatzstoff gefunden haben! Dies gilt insbesondere für *gefährliche Stoffe* wie z. B. Reinigungsmittel oder Schmierstoffe für Ihre technischen Anlagen. Als umweltbewusst arbeitender Bäcker sollten Sie sich zum Ziel setzen, ohne *Gefahrstoffe* auszukommen. Leider ist dieses Ziel nicht immer einfach zu erreichen und in einigen Fällen - z. B. bei Ihrer Spülmaschine - lässt sich die Verwendung von Gefahrstoffen nicht vermeiden. Stoffe, die nicht als Gefahrstoff gekennzeichnet sind, können trotzdem als *wassergefährdende Stoffe* eingestuft sein (z. B. die weit verbreiteten Handspülmittel). Oder eine Schädigung der Atmosphäre verursachen, wie die von Ihnen beim Dekorieren verwendeten Spraydosen, wenn diese entzündliche Treibgase enthalten. Umweltgerecht ist dabei, Treibgaspackungen zu vermeiden und mit Pumpsprays zu arbeiten. Sind diese Sprays in größeren Mengen erforderlich, kann man auch auf druckluftunterstützte Systeme ausweichen.

Reststoffe

- Entsorgen Sie *Restmengen* - insbesondere von Problemstoffen - sachgerecht. Informationen zum Umgang mit Abfällen erhalten Sie im Kapitel *Abfallwirtschaft* (siehe Kapitel 3.4), beim Amt für Abfallwirtschaft Ihrer Kommune oder Ihres Landkreises und beim online-Beratungsdienst des *LfU*.

Einkauf

Nach Planungsphase und Materialauswahl sollte der betriebliche Umweltschutz auch beim *Einkauf* der Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe berücksichtigt werden. Die Möglichkeiten, umweltgerecht einzukaufen, sind so vielfältig, dass der Leitfaden sich auf einige wesentliche Hinweise beschränken muss.

Als Grundregeln der umweltgerechten Beschaffung gelten:

- Stellen Sie die Art Ihrer Beschaffung regelmäßig auf die Probe.
- Prüfen Sie jeweils:
 - Ist die Rückverfolgbarkeit sichergestellt?
 - Sind die Produkte umweltschonend hergestellt?
 - Sind die Produkte insektizid- und pestizidfrei?
 - Ggf. auch: Handelt es sich um ein genetisch verändertes Produkt?
- Informieren Sie sich regelmäßig über die Umweltauswirkungen der verwendeten Produkte.
- Streichen Sie Produkte aus Ihrer Beschaffungsliste, die Ihren Ansprüchen hinsichtlich des Umweltschutzes nicht genügen.
- Berücksichtigen Sie bei Ihrer Lieferantenauswahl *umweltrelevante Kriterien*.

Anregungen und wichtige Hinweise für eine umweltgerechte Beschaffung erhalten Sie z. B. auch im *Handbuch Umweltfreundliche Beschaffung* (Umweltbundesamt, 1999, Berlin).

Soweit Sie auf Rohstoffe aus ökologischem Anbau zurückgreifen wollen, sei hinsichtlich der Lieferanten- und Produktauswahl auf anerkannte Produktkennzeichnungen hingewiesen. Gesetzliche Grundlage für die Erzeugung, Kennzeichnung und Kontrolle von Lebensmitteln aus ökologischem Anbau ist die EG-Öko-Verordnung Nr. 2092/91, die gesetzliche Mindeststandards für den ökologischen Landbau EU-einheitlich regelt.

Produktkennzeichnungen



Das nationale Öko-Zeichen steht für diesen Standard. Seit September 2001 können Lebensmittel aus ökologischer Landwirtschaft mit dem staatlichen Bio-Siegel gekennzeichnet werden. Das kleine sechseckige Zeichen mit dem Schriftzug „Bio“ schafft Klarheit, Einheitlichkeit und Orientierung bei Bio- bzw. Öko-Produkten. Sie können sich darauf verlassen: „Wo 'Bio' drauf steht, ist auch 'Bio' drin“.

Denn nur Erzeuger und Hersteller, die die Bestimmungen der EG-Öko-Verordnung einhalten und sich den vorgeschriebenen Kontrollen unterziehen, dürfen ihre Produkte als Bio- oder Ökowerke verkaufen und mit dem Bio-Siegel kennzeichnen.

Denselben Standard mit einer Beschränkung der Herkunft auf EU-Länder bietet das Gemeinschaftselement der EU.



Das Label „Öko-Qualität garantiert“ verknüpft den Qualitätsstandard der bayerischen Öko-Landbauverbände mit der regionalen Herkunftsangabe.



Auch wenn Sie keine Agrarerzeugnisse bzw. Lebensmittel aus ökologischem Landbau verwenden, bieten Ihnen Kennzeichnungen von umweltfreundlichen Produkten wie z. B. der

- *Blaue Engel* oder die
- *EU-Blume*

eine Orientierungshilfe für Ihre Kaufentscheidungen.

Beide Kennzeichnungen weisen auf Produkte hin, die im Vergleich zu gleichwertigen Konkurrenzprodukten weniger schädliche Auswirkungen auf die Umwelt haben. Dabei muss nicht das Produkt selbst umweltfreundlicher sein. Die Kennzeichnung kann auch vergeben werden, wenn das Produkt umweltfreundlicher hergestellt oder in einer umweltfreundlicheren Verpackung abgepackt ist.



® Der *Grüne Punkt* ist **keine** Kennzeichnung besonders umweltfreundlicher Produkte. Er signalisiert lediglich, dass die Produktverpackung vom Dualen System Deutschland zurückgenommen wird.

Orientieren Sie sich auch an anerkannten Standards, die darauf hinweisen, dass das Unternehmen dem Umweltschutz eine besonders hohe Bedeutung beimisst - selbst wenn es keine Bio-Produkte herstellt. Solche Unternehmen haben z. B. ein Umweltmanagementsystem aufgebaut und lassen dies nach EMAS, DIN EN ISO 14001 oder QuH zertifizieren (siehe Kapitel 7).

regionale Beschaffung

○ Wenn Sie Produkte aus der *Region* beschaffen, vermeiden Sie lange Transportwege der Rohstoffe. Die Zusammenarbeit mit Vertragsbauern und -müllern in Ihrer Region ermöglicht es Ihnen darüber hinaus, auf Anbau und Verarbeitung der Rohstoffe Einfluss zu nehmen.

Verpackungs- alternativen

○ Wählen Sie Lieferanten auch danach aus, wie sie Ihnen die Produkte liefern bzw. versuchen Sie, Art und Weise der Anlieferung mit ihren Lieferanten abzustimmen. Die Art der Verpackung - besser noch der Verzicht auf unnötige Verpackung - ist ein wesentlicher Beitrag zur umweltgerechten Beschaffung.

Mehrweg- Systeme

- *Mehrwegsysteme* oder der vollständige Verzicht auf Verpackung sind im Sinne des Umweltschutzes anzustreben, weil damit auch Abfall vermieden wird. Der vollständige Verzicht auf Verpackungen ist natürlich in den seltensten Fällen möglich. Aber - der Hauptrohstoff in Ihrer Bäckerei wird bereits ohne Verpackung geliefert: das Mehl kommt in der Regel im Silowagen!

- viele Lieferanten bieten Rücknahmesysteme für die Verpackungen z. B. von Milchprodukten und Brezellaugen (Kanister oder Eimer). Entleerte Verpackungen für wassergefährdende Stoffe, z. B. Brezellaugen, sind geschlossen zu lagern, damit Reste nicht austreten können.

- Sack- oder Kartonware muss nicht zwangsläufig von PVC-Schrumpffolie umhüllt sein. Packbänder aus PVC oder besser noch Gitterboxen oder Gitterrollis, wie sie von großen Lieferdiensten bevorzugt werden,



Rollcontainer mit Lieferware

sind umweltfreundliche Alternativen. Diese Mehrweg-Rollis können übrigens gleich auch noch für die Rückführung des Verpackungsmaterials genutzt werden.

- Bedenken Sie bei der Beschaffung auch, dass nicht unbedingt das billigste Produkt das kostengünstigste sein muss: zu den Beschaffungskosten müssen Sie die Entsorgungskosten für die Verpackung oder bei der Verarbeitung eventuell anfallender Abfälle rechnen.
- Nutzen Sie Beschaffungsgemeinschaften (z. B. Einkaufsgenossenschaften usw.), die Ihnen ein möglichst großes Sortiment bieten. Damit vermeiden Sie unnötige Lieferfahrten, verringern den Energieverbrauch für die Anlieferung der Waren und die Lärmbelästigung Ihrer Nachbarn.
- Ein betriebswirtschaftliches und umweltrelevantes Problemfeld stellt die Beschaffung und Einlagerung von Halbfertigprodukten, Vormischungen und industriell vorgefertigten Teiglingen („Industrie-Teiglingen“) – unter Umständen auch gefroren – und der sonstigen Gefrierware dar. Die auf den ersten Blick verlockende Gelegenheit zur Erweiterung der Angebotsvielfalt bei geringem Personaleinsatz entpuppt sich bei näherem Hinschauen als kostenintensive Umweltbelastung, insbesondere auch deshalb, weil die Lagerung energieintensiv ist. Die herkömmliche Herstellung von Backwaren aus einzelnen Rohstoffen ist aus Kostengründen, Gründen des Umweltschutzes und des handwerklichen Qualitätsanspruches der Verwendung von Vormischungen und „Industrie-Teiglingen“ vorzuziehen.
- Besondere Beachtung sollte der Beschaffung gefährlicher Produkte gelten. Als gefährliche Produkte sind alle Stoffe zu bezeichnen, von denen für die Gesundheit der Mitarbeiter und für die Umwelt Gefahren ausgehen:
 - kennzeichnungspflichtige oder sonstige Gefahrstoffe im Sinne der *Gefahrstoffverordnung* (GefStoffV)
 - wassergefährdende Stoffe, im Sinne der *Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe* (VAwS)
 - brennbare Flüssigkeiten, für die die *Technischen Regeln zum Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten* (TRbF) Gültigkeit haben, bis sie durch entsprechende Regelungen (TRBS) der Betriebssicherheitsverordnung abgelöst werden
 - entzündliche, leicht und hochentzündliche Stoffe im Sinne der *Betriebssicherheitsverordnung* (BetrSichV).

Beschaffungskosten

Beschaffungsgemeinschaften

Halbfertigprodukte

gefährliche Produkte

Auch in Bäckereien wird häufig mit diesen Stoffen gearbeitet, wie Beispiele gebräuchlicher gefährlicher Produkte in Bäckereien zeigen:



Explosionsgefährlich



Hochentzündlich



Ätzend



Reizend



Gesundheitsschädlich



v. l. n. r.: Gasanlage eines Herdes, Schneideöl, Brezellaugemittel (Gefahrgutkennzeichnung kann Gefahrstoffkennzeichnung ersetzen), Bodenreinigungsmittel, Edelstahlpflege

Lagerung

Als Lagerung wird allgemein die Aufbewahrung von nicht in Anwendung befindlichen Produkten über einen Zeitraum von mehr als 24 Stunden verstanden. Bei der Lagerung Ihrer Roh- Hilfs- und Betriebsstoffe sollten Sie einige Grundregeln sehr ernst nehmen:

Lagerordnung

- Lagern Sie niemals gefährliche Produkte und Stoffe wie z. B. Reinigungsmittel gemeinsam mit Lebensmitteln!
- Beachten Sie die Vorschriften zur Lagerung von gefährlichen Stoffen. Folgende Dokumentationspflichten bestehen:
 - für Gefahrstoffe ein Verzeichnis gem. § 7 Abs. 8 GefStoffV und
 - für wassergefährdende Stoffe ein Anlagenkataster gem. § 11 VAwS, ab Gefährdungsstufe D (trifft für Bäcker i. d. R. nicht zu) oder wenn die Aufsichtsbehörde dies verlangt.
 - Sie können auch eine *Kombination* aus beiden erstellen.

wassergefährdende Stoffe

Die dazu erforderlichen Informationen finden Sie im *EU-Sicherheitsdatenblatt*, das jeder Hersteller und Lieferant für seine Produkte kostenlos zur Verfügung stellen muss. Die Lagerungsbedingungen für gefährliche Stoffe sind in der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV), den Technischen Regeln zur Lagerung brennbarer Flüssigkeiten (TRbF), den Technischen Regeln zum Umgang mit Gefahrstoffen (TRgS) und der Verordnung zum Umgang mit Anlagen für wassergefährdende Stoffe und über Fachbetriebe (VAwS) geregelt. Detaillierte Informationen zu den organisatorischen und technischen *Anforderungen an Lagerräume und -mengen*, die in Bäckereien gebräuchlich sind, finden Sie in der Internetversion dieses Leitfadens.

Gefährdungsstufen

Die Anforderungen an das Lager sind von der Gefährdungsstufe abhängig. Sie wird bestimmt mit Hilfe des Volumens und der *maßgeblichen Wassergefährdungsklasse* (WGK) der gelagerten Stoffe. Durch möglichst geringes Lagervolumen und niedrige Wassergefährdungsklassen können die Anforderungen gesenkt werden. Geringere Anforderungen gelten auch für Kleingebindelager mit Gebinden bis maximal 10 Liter.

Volumen in m ³ (für flüssige Stoffe) bzw. Masse in t (für feste und gasförmige Stoffe)	Wassergefährdungsklasse (WGK)		
	1	2	3
bis 0,1	Stufe A	Stufe A	Stufe A
mehr als 0,1 bis 1,0	Stufe A	Stufe A	Stufe B
mehr als 1 bis 10	Stufe A	Stufe B	Stufe C

Tabelle: Für Bäcker relevante Gefährdungsstufen (vgl. § 6 VAwS)

Bereits in der Gefährdungsstufe A sind bauliche und organisatorische Anforderungen zu erfüllen. Wenn die Lageranlage in die Gefährdungsstufe B eingestuft wird, gelten weitergehende Bestimmungen und die Anlage ist anzeigepflichtig. Daher ist eine Beschränkung der Lagermengen sinnvoll. Mehr als 1.000 Liter oder kg wassergefährdende Stoffe sollten mit Ausnahme von Heizöl in einer umweltfreundlichen Bäckerei nicht in einem Lagerraum lagern.

- Neben Flüssigkeiten können auch feste und gasförmige Stoffe als wassergefährdend eingestuft sein.
- Die Anforderungen der VAWS sind nicht nur beim Lagern zu beachten. Sie gelten auch für das Abfüllen (z. B. Abfüllplatz für Heizöl), das Umschlagen der Stoffe und die Verwendung (z. B. Kältemittel in Kühlanlagen), Behandlung oder Herstellung wassergefährdender Stoffe.
- Für die Beantwortung von Fragen zu diesem Themenbereich steht Ihnen die örtlich zuständige „fachkundige Stelle für Wasserwirtschaft“ des Landratsamtes bzw. der kreisfreien Stadt zur Verfügung.



Die Lagerung brennbarer Flüssigkeiten unterliegt weiteren einschränkenden Anforderungen, insbesondere *Lagerungsverboten*. Wenn Wohnräume und Lagerräume im selben Haus liegen, sind nur geringe Mengen brennbarer Flüssigkeiten erlaubt:

*brennbare
Flüssigkeiten*

Lagerort	Mengen
Dachräume	Lagerung verboten
Kellerräume unter Wohnungen	20 l der Klasse A I und 20 l der Klasse A II oder B
Verkaufsräume mit einer Grundfläche über 60 und bis zu 500 m ²	200 l der Klasse A I und 400 l der Klasse A II oder B

Bei Zusammenlagerung mehrere Klassen müssen die Mengen der Klassen A II und B in Mengen nach A I im Verhältnis 5:1 umgerechnet werden.

- Kontrollieren Sie das Lager regelmäßig, insbesondere die Lager für Betriebsstoffe wie z. B. Heizöltanks und gefährliche Stoffe! Achten Sie auf austretende Flüssigkeiten, beschädigte oder offene Behälter und Säcke, fehlende Kennzeichnungen und auf die Lagerordnung. Kontrollieren Sie die Lagerungstemperaturen - insbesondere in Kühl- und Gefrierräumen. Zur Kontrolle der Lager sollte auch ein Schädlings-Monitoring (siehe Kapitel 6) gehören.
- Beschriften Sie die *Lagerregale* mit den Produkt- oder Stoffnamen!
- Ernennen Sie einen *Verantwortlichen* für das Lager!
- Beschränken Sie die *Lagermengen* auf die unbedingt notwendige Vorratsmenge!
- Lagern Sie in *Kühlräumen* nur Produkte und Stoffe, die gekühlt werden müssen und reduzieren Sie die Temperatur der Kühllager auf das unbedingt erforderliche Maß!
- Stellen Sie die Getrenntlagerhaltung von verpackter und nicht verpackter Ware sicher.
- Halten Sie sich an das First-in/First-out Prinzip, um überalterte Lagerbestände zu vermeiden.

Lagerregeln



Wareneingangslager

Maschinen und Anlagen

umweltrelevante Anlagen In Bäckereien werden eine Vielzahl umweltrelevanter *Geräte, Maschinen und Anlagen* betrieben. Dazu zählen energieintensive Geräte wie z. B. Backöfen und Kühlanlagen, aber auch Anlagen mit besonderen Auswirkungen auf Abwassermenge und -beschaffenheit wie Spülmaschinen und Fettabseider. Von besonderer Bedeutung sind Geräte und Anlagen, die eine potenzielle Gefährdung für die Umwelt darstellen. Dazu zählen Lager-tanks für Heizöl mit der Übergabestelle, die Bereitstellungsflächen für die Abfälle und auch Kühlanlagen.

Als generelle Empfehlung für den umweltgerechten Betrieb von Geräten, Maschinen und Anlagen gilt:

Sicherheitsanforderungen ○ Achten Sie unbedingt darauf, dass von Ihren Geräten, Maschinen und Anlagen keine vermeidbaren *Gefahren* ausgehen. Zu den vermeidbaren Gefahren zählen neben *sicherheitstechnischen Mängeln* von Elektrogeräten auch *Hygienerisiken* und *Gefahren für Boden und Grundwasser*.

Elektrogeräte Die Betriebssicherheit von Elektrogeräten müssen Sie regelmäßig überprüfen. Die Gesundheitsämter prüfen regelmäßig die Einhaltung der Grundsätze der Lebensmittelhygiene oder fordern ein Eigenüberwachungskonzept.

Größere Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Flüssigkeiten müssen regelmäßig von Sachverständigen für Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden.

Lagertanks Unterirdisch eingebaute Lagerbehälter sind generell, oberirdisch liegende und so genannte kellergeschweisste Lagerbehälter sind außerhalb von Wasserschutzgebieten ab der Gefährdungsstufe C prüfpflichtig, z. B. die Lagerung von mehr als 10.000 Liter Heizöl. Auch die dazugehörige Anlage zum Abfüllen (z. B. der Platz für den Tankwagen), ist i. d. R. prüfpflichtig.



Elektro-Ladenbackofen

Heizöltanks und die Zuleitungen zu den Brennern von Backöfen und Feuerungsanlagen der Wärme- und Warmwasserbereitung sollten oberirdisch verlegt sein. Dann können Leckagen leichter entdeckt und repariert werden. Besonders aufmerksam sollten die Rücklaufleitungen für nicht verbrauchten Brennstoff überwacht werden. Nicht einseh- bare Leitungen sollten auf Einstrangsystem umgerüstet werden.

Energieaufwand ○ Beachten Sie bereits bei der Beschaffung den *Energieverbrauch* der Geräte! Bedenken Sie auch die sog. *Leerlaufströme* (Stand-by-Schaltung) von Elektrogeräten! Viele Elektrogeräte verbrauchen auch dann Strom, wenn sie abgeschaltet sind. Ein Farblaserdrucker beispielsweise verursacht Leerlaufverluste von ca. 180 Euro Stromkosten im Jahr (Umweltbundesamt, Energiesparen im Haushalt, 2004, S. 17).

- Bevorzugen Sie langlebige Geräte mit entsprechend langen *Garantiezeiten*.
- Achten Sie darauf, dass die Geräte, Maschinen und Anlagen wartungs- und reparaturfreundlich sind. *Verschleißteile* sollten ohne hohen Arbeitsaufwand ausgetauscht werden können und kostengünstig zu beschaffen sein.
- Elektro-Kleingeräte, aber auch Kühlschränke und Anlagen der im Haushalt üblichen Größe sind für eine mittlere Produktlebensdauer von 12 Jahren ausgelegt. Größere Anlagen der Bäckereitechnik bieten wesentlich längere Nutzungszeiten. Es existiert auch ein Gebrauchtgerätemarkt für Bäckereitechnik. Achten Sie auf eine entsprechend der Nutzungszeit gesicherte Ersatzteilversorgung.
- Achten Sie bereits bei der Beschaffung darauf, dass verbrauchte Geräte am Ende der Produktlebenszeit umweltfreundlich zu entsorgen sind (z. B. durch eine Rücknahmegarantie des Herstellers). Beachten Sie die besonderen Vorschriften bei der Entsorgung von Kühlgeräten und -mitteln.
- Berücksichtigen Sie bei Ihren Investitionsentscheidungen auch die zu erwartenden Entsorgungskosten.

*Reparatur-
freundlichkeit*

Produktlebensdauer

3 Produktion

3.1 Energie

Erst rechnen – dann handeln!

Ein Bäckerei- und Konditoreibetrieb, der im Jahr ca. 120 t Mehl verarbeitet, hat 4.000 Euro in die Entwicklung eines Gesamtkonzepts zur Energieversorgung seines Betriebes und des angrenzenden Wohnhauses investiert. Die Entwicklung des Energieversorgungskonzepts wurde im Rahmen des Bayerischen Technologie-Beratungsprogramms gefördert. Weitere 15.000 Euro investiert er, um erste Schritte des Konzepts umzusetzen:

Alle Energieverbraucher werden aufeinander abgestimmt und einzelne, im Konzept erarbeitete technische Maßnahmen durchgeführt. Dabei wird u.a. der Heizkreislauf des Wohnhauses an die bestehende Wärmerückgewinnungsanlage der Kühlanlagen angeschlossen, eine Blindstromkompensation eingebaut, defekte Türdichtungen an Kühlanlagen ausgetauscht und das bestehende Lastmanagement an die geänderte Situation des Betriebes angepasst. Durch die erzielten Einsparungserfolge amortisiert sich diese Investition innerhalb von 7 Jahren!

In diesem Kapitel stellen wir Ihnen einige organisatorische und technische Möglichkeiten zur Energie- und damit Kosteneinsparung in der Bäckerei vor. Sie erhalten Informationen zu:

- Grundlagen einer umweltgerechten Energiewirtschaft
- Einsparmöglichkeiten
 - beim Backen,
 - beim Kühlen und Gefrieren,
 - bei elektrischen Verbrauchern,
 - bei Raumwärme- und Warmwasserbereitung.

Außerdem werden alternative Energieversorgungsmöglichkeiten aufgezeigt bei:

- Wärme- und Warmwasserbereitung,
- Kälteanlagen,
- der Stromversorgung mit
 - Kraft-Wärme-Kopplung,
 - regenerativen Energieträgern.

Energieeinsparungen bei der Fahrzeugnutzung werden in Kapitel 4 behandelt.

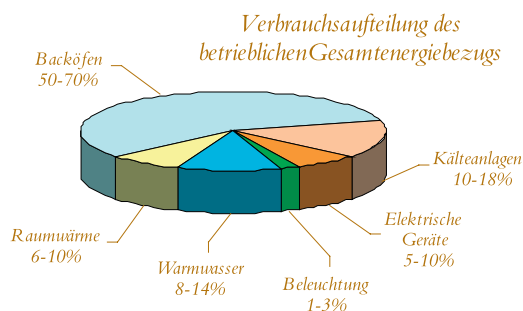
Checkliste für den eiligen Leser

Prüfen Sie, ob Ihr Betrieb bereits folgende Kriterien erfüllt:

- Der Energieverbrauch ist dokumentiert?
- Sie haben geeignete Kennzahlen als Beurteilungsgrundlage für Optimierungsbestrebungen ermittelt?
- Die Wärme- und Warmwassererzeugung ist in Zusammenarbeit mit einem Heizungsbauer optimiert?
- Die Nutzungsmöglichkeiten von Abwärme sind in Zusammenarbeit mit einem Experten geprüft und umgesetzt?
- Mit dem Hauselektriker sind alle Möglichkeiten geprüft und umgesetzt worden, um Strom einzusparen?
- Alternativen zur herkömmlichen Energieversorgung sind geprüft und eingeführt?
- Alle betroffenen Mitarbeiter werden regelmäßig im Umgang mit Energie geschult?

Grundlagen einer umweltgerechten Energiewirtschaft

Bäckereien sind energieintensive Betriebe. Backöfen, Kälteanlagen und sonstige elektrische Geräte können mehr als 75 % des energetischen Gesamtaufwands verbrauchen.



aus BayLfU (2004): Faltblatt *Energiesparen für Bäcker, Augsburg*

öfen oder eines neuen Kühlhauses) gut aufeinander abgestimmt sind und sich nicht gegenseitig aufheben, sollte vorab ein Energiekonzept von einem unabhängigen Energieberater erstellt werden. Dazu stehen *Finanzierungshilfen* des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie und anderer Institutionen zur Verfügung.

Wesentliche Voraussetzung, um Energieeinsparmöglichkeiten zu erkennen, ist eine angemessene *Dokumentation* des Energieverbrauchs. Nur wenn Sie wissen, wie hoch der Energieverbrauch Ihrer Bäckerei ist, können Sie entscheiden, wo sich Einsparungen lohnen.

Errechnen Sie dazu aus den notierten Verbrauchsdaten *Kennzahlen*, z. B. Stromverbrauch pro kg Mehl. Nur so haben Sie zuverlässige Zahlen für den innerbetrieblichen (Zeitreihen-)Vergleich oder den Vergleich mit anderen Bäckereien gleicher Größenordnung (Branchenvergleich). Ein Instrument zum anonymen Branchenvergleich ist die betriebliche Umwelt-Daten-Analyse buda (www.buda.de).

Energiekennzahlen

Backen

Beim Backen wird der Großteil der Gesamtenergieaufnahme einer Bäckerei in Wärme umgewandelt. Die in Ladengeschäften verwendeten Elektro-Backöfen arbeiten besonders energieintensiv. Nicht selten benötigen diese vergleichsweise kleinen Öfen über 75 % des Gesamtenergiebedarfs eines Ladengeschäfts.

Bäckereibetriebe mit einer verarbeiteten Mehlmenge von 120 t pro Jahr können Einsparungen zwischen 4.600 Euro und bis zu 12.000 Euro pro Jahr durch technische und organisatorische Maßnahmen erzielen.

Verhaltensänderungen

- Durch *organisatorische Maßnahmen*, d. h. Verhaltensänderungen wie z. B.
- spätes Ein- und frühzeitiges Abschalten der Energiezufuhr,
 - Nutzung der Nachwärme,
 - optimale Backflächenausnutzung und
 - eine sinnvoll abgestimmte Auslastung der Backflächen in Ladengeschäft und Bäckerei können bereits nennenswerte Einsparungen erzielt werden.



Energetisch optimale Anordnung von Stikkenbacköfen in einer Reihe

Durch *technische Maßnahmen* an Backöfen und bei der Steuerung der Backöfen kann direkt oder indirekt Energie eingespart werden:

- Eine regelmäßige Brennerwartung kann sowohl die Abgasemissionen als auch den Ölverbrauch senken.
- Wird die Abwärme der Backöfen, insbesondere bei getrennter Schwadenführung, zur Warmwasserbereitung genutzt, senkt dies den Energieverbrauch. Aber Vorsicht: Der Energieaufwand, um größere Pufferspeicher *legionellenfrei* zu halten, kann höher liegen als durch eine Wärmerückgewinnung eingespart werden kann, da der gesamte Wasserspeicher regelmäßig auf mindestens 60° C aufgeheizt werden muss. Bei Wärmespeichern mit indirekter Brauchwassererwärmung sind Legionellenprobleme nicht zu befürchten.

Neuanschaffung

Neuanschaffungen bieten - unabhängig von der Wahl des Ofens (Ringrohrprinzip, Etagen-, Stikkenöfen usw.) - immer die Möglichkeit, Energie einzusparen:

- Orientieren Sie sich an der Ofenkennzahl, einer von den Herstellern angegebenen Kennzahl für den Energieaufwand, der für das Backen einer definierten Teigmenge erforderlich ist. Anhand dieser Kennzahl können Sie die Geräte verschiedener Hersteller energetisch vergleichen. Wählen Sie bei vergleichbaren Angeboten das Modell mit der günstigeren Ofenkennzahl aus.
- Passen Sie Ihre *Backfläche* an den Spitzenbedarf an. Achten Sie darauf, sich am aktuellen Spitzenverbrauch zu orientieren!
- Durch getrennte Rauchgas- und Schwadenführung können Sie die im Vergleich zu Rauchgasen hohe Energiedichte der Schwaden zur *Wärmerückgewinnung* nutzen.
- Nutzen Sie neueste Backofentechnik. Dazu gehört u. a.
 - *Stufenbrenner mit Luftabschlussklappe*
 - *Herdtürendämmung*
 - *Herdgruppensteuerung*
 - *STIR-Technik* (Selektives Transformiertes InfraRot).



Brotauswurf eines Etagenofens

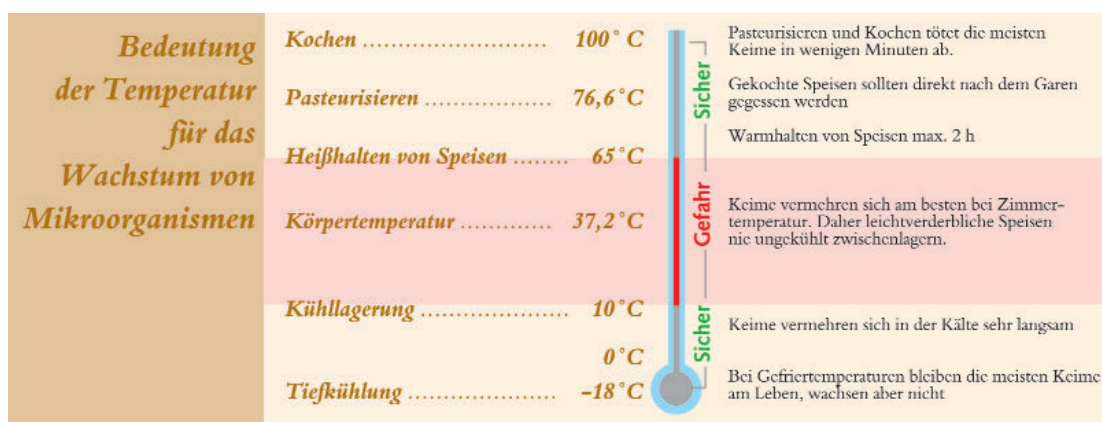
- Eine Neuanschaffung bietet die Möglichkeit, den **Energieträger** zu wechseln. Der Wechsel von Öl auf Gas ist aus Gründen der Luftreinhaltung empfehlenswert. Strom ist zwar bequem, aber teuer. Eine umweltfreundliche Alternative zur herkömmlichen Backofentechnik, die mit fossilen Energieträgern arbeitet, sind Backöfen, die regenerative Energien nutzen. Dazu bietet sich Holz, bevorzugt Holzpellets, als **CO₂-neutrale Energiequelle** an.

alternative
Energieträger

Kühlen und Gefrieren

Kälteanlagen benötigen bis zu 20 % des gesamten Energieaufwands von Bäckereien. Das entspricht mehr als 50 % des gesamten Stromverbrauchs! In manchen Bäckereien, die bevorzugt mit Kühl- oder Gefrierware arbeiten, kann der Energieeinsatz für die Kälteanlagen noch höher liegen. Bäckereibetriebe, die pro Jahr ca. 120 t Mehl verarbeiten, können - bei Stromkosten von ca. 5.000 Euro für den Betrieb der Kälteanlagen - bis zu 20 % der Stromkosten, d. h. ca. 1.000 Euro einsparen, wenn sie einfache **organisatorische Maßnahmen** umsetzen:

- Kontrollieren Sie die **Kühltemperaturen** und passen Sie diese dem Bedarf an. Beachten Sie die Kühlvorschriften der Hersteller auf den Produktverpackungen. Übliche Kühltemperaturen liegen bei +8 bis +4° C. Die Temperatur in Gefrieranlagen sollte -18° C nicht unterschreiten. Nur beim Schockgefrieren sind kältere Temperaturen sinnvoll (bis -40° C).



Leitlinie für eine gute Lebensmittelhygienepaxis - Eigenkontrollen in ortsveränderlichen Betriebsstätten
(Quelle: BGN - ASI 11.01/02)

Achten Sie darauf, dass die Kühlkette bei Produkten, die nach Vorschriften der Hersteller gekühlt werden müssen, nicht unterbrochen wird.



- Schalten Sie die Kühlung aus, wenn sie über einen längeren Zeitraum nicht gebraucht wird. Abschalten kann sich schon nach 12 Stunden lohnen.

Beispiel:

Die Gefrierschränke einer Bäckerei, die pro Jahr ca. 120 t Mehl verarbeitet, werden bei Produktionsbeginn um 3:00 Uhr abgeschaltet, die darin gelagerten Halbfertigprodukte ab 3:00 bis ca. 6:00 Uhr gebacken. Die Gefrierschränke bleiben zwischen 3:00 und ca. 14:30 Uhr abgeschaltet. Um 15:00 Uhr werden die für den Folgetag vorgefertigten Produkte eingefroren. Außerdem werden 3 Kühltheken des Ladengeschäfts nach dem Geschäftsschluss um 18:00 Uhr abgeschaltet und erst am Folgetag um 8:00 Uhr wieder eingeschaltet. Die Waren werden im Kühlraum gelagert. Durch diese Maßnahmen

konnte der Stromverbrauch um 3 % gesenkt werden. Bei einem jährlichen Stromverbrauch von 152.000 kWh ergibt sich eine Einsparung von mehr als 4.500 kWh. Bei einem Strompreis von 9,5 ct/kWh konnten im ersten Jahr nach Einführung der Maßnahmen Kosten in Höhe von 430 Euro eingespart werden.

- Lagern Sie keine **Produkte** in Kühlräumen, die nicht gekühlt werden müssen.
- Nutzen Sie einzelne Kühlanlagen optimal aus durch
 - gemeinsame Lagerung von Kühlgut mit gleichen **Kühlbedingungen**,
 - optimale **Auslastung** der Kühlfläche.
- Öffnen Sie **Kühlräume** nur, wenn es unbedingt sein muss.
- Schalten Sie die **Beleuchtung** der Kühlräume nur bei Bedarf ein.
- Entstauben Sie regelmäßig die **Verdichtermotoren** und Verflüssiger.
- Kontrollieren Sie regelmäßig die **Türdichtungen** und tauschen Sie die schadhaften Dichtungen aus. Durch defekte Dichtungen kann der Stromverbrauch um bis zu 40 % steigen!
- Verwenden Sie nach Möglichkeit Kühltheken und -vitrinen mit verschließbaren Türen.
- Schalten Sie außerhalb der Ladenöffnungszeiten die Kühltheken aus.
- Schließen Sie Kühlregale außerhalb der Ladenöffnungszeiten mit einem Kälteschutzvorhang oder einer anderen geeigneten Abdeckung, z. B. aluminiumbedampfte Isolierfolie, wie Sie als Autozubehör in Baumärkten angeboten wird.

Zusätzlich zu diesen organisatorischen Maßnahmen können durch **technische Maßnahmen** weitere Einsparungen erzielt werden:

- Achten Sie auf eine sehr gute Dämmung der Kälteanlagen und der Kühlräume. Tauschen Sie Altanlagen mit unzureichender Dämmung aus. Wände von Kühl- und Gefrierräumen können auch nachträglich von außen zusätzlich mit Dämmplatten gedämmt werden. Eine dem heutigen Stand der Technik entsprechende Kühltruhe mit 240 l Inhalt kann sich bereits nach 14 Monaten amortisiert haben. Dabei sind lediglich die Stromeinsparungen im Verhältnis zu einer vergleichbaren Truhe des Baujahrs 1975 berücksichtigt.



Kondensation von Warmluft in einem Kühlraum bei geöffneter Kühlraumtür

Beachten Sie die besonderen Vorschriften bei der Entsorgung von Altanlagen, die noch mit FCKW-haltigem Kühlmittel betrieben werden.

- Installieren Sie zusätzlich **Kälteschutzvorhänge** hinter den Kühlraumtüren. Damit wird der Abstrom von Kaltluft aus Kühl- und Gefrieranlagen bei geöffneter Tür erschwert.
- Die **Verflüssiger** der Kälteanlagen sollten in kühlen, staubarmen Räumen stehen. Für eine ausreichende Luftzufuhr muss gesorgt werden. Denken Sie daran, dass über Luftkanäle bevorzugt Schädlinge eindringen können.



- Vermeiden Sie direkte **Sonneneinstrahlung** auf Ihre Kühlgeräte. Auch die Beleuchtung strahlt Wärme ab.
- Nutzen Sie die Abwärme der Verflüssiger zur **Warmwassergewinnung**. Installieren Sie einen Wärmetauscher mit ausreichend dimensioniertem **Pufferspeicher** zur Gewinnung von Warmwasser. Die Größe des Pufferspeichers ist von der Nutzung abhängig:
 - wenn Sie mit der Wärmerückgewinnungsanlage den Heizkreislauf stützen können, sollten Sie einen großen Pufferspeicher (z. B. 1.000 Liter und mehr) wählen,
 - wenn Sie nur die Warmwasserbereitung unterstützen wollen, sollte sich die Größe des Pufferspeichers am täglichen Brauchwasserbedarf (in der Regel ca. 300 Liter) orientieren.

*Abwärmenutzung
Pufferspeicher*

Beispiel:

Durch die Installation einer Wärmerückgewinnungsanlage an den Verdichtern einer Kühlanlage mit einer Leistungsaufnahme von 10 kW konnten bei 3.000 Betriebsstunden pro Jahr 25.500 kWh für die Warmwasserbereitung der Hausversorgung eingespart werden. Die Investitionskosten in Höhe von 7.000 Euro sind bei jährlichen Einsparungen für Heizöl in Höhe von 900 Euro (auf Basis des derzeitigen Heizölpreises) nach 8 Jahren amortisiert.

Elektrische Verbraucher

Bereits mit geringem Aufwand können Sie durch **organisatorische Maßnahmen** Strom einsparen:

- Schließen Sie **Maschinen** wie Geschirrspül- oder Waschmaschine, wenn vorhanden auch Stikken- und Kistenreinigungsanlagen, an Ihre Warmwasserversorgung an.
- Schalten Sie nicht benötigte Geräte vollständig ab. Die Leerlaufverluste durch „stille“ **Verbraucher** im Stand-by-Betrieb können im Jahr leicht einige Hundert Euro betragen!
- Ventilatoren und sonstige **raumlufttechnische Einrichtungen** (RLT-Anlagen) wie Klimaanlagen in den Läden, Belüftungsanlagen in der Backstube und Entlüftungsanlagen in den Sanitärräumen sollten nur bei Bedarf eingeschaltet werden.
- Schalten Sie **Druckluftanlagen** nur ein, wenn sie unbedingt gebraucht werden und überwachen Sie regelmäßig die
 - Dichtigkeit der Anlage (Anschlüsse, Zuleitungen, Werkzeuge),
 - Laufzeiten bzw. Abschaltzeiten der Kompressoren,
 - Druckhöhe,
 - Filteranlage und Kondensatableitung.

Nutzen Sie für Tipps zur Überwachung Ihrer Druckluftanlage die Broschüre „Druckluft im Handwerk. Energie sparen - Klima schützen - Kosten senken!“ des BayLfU (Hrsg.), 2004.



- **Außen- und Schaufensterbeleuchtung** sollten rechtzeitig ausgeschaltet werden, insbesondere am Tag, wenn Sonnenlicht ausreichend zur Verfügung steht.

Technische Maßnahmen können die durch Verhaltensänderungen eingeleiteten Einsparungen ergänzen:

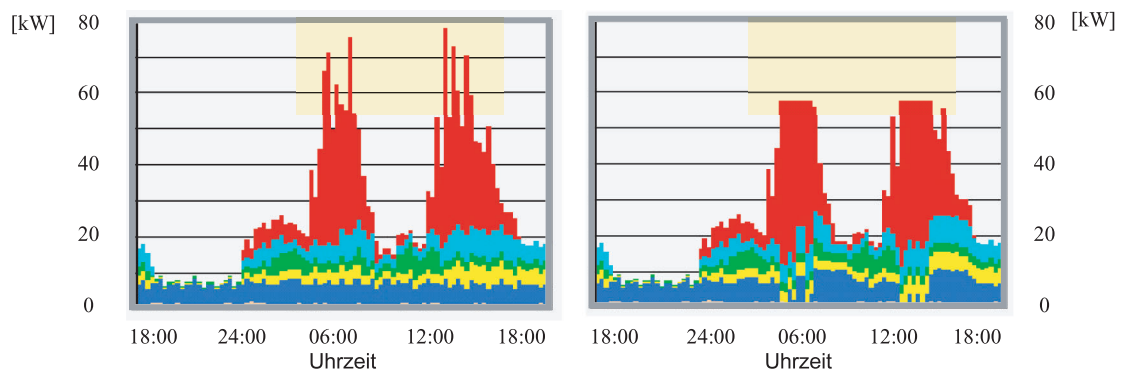
- Sanieren Sie die Beleuchtung in Ihren Produktionseinrichtungen und Läden
 - ersetzen Sie **Glühlampen** durch Energiesparlampen,

- vermeiden Sie *Halogenleuchtampen*,
- verwenden Sie *Spiegelrasterleuchten* mit elektronischem Vorschaltgerät.
- Legen Sie *elektrische Warmwasserspeicher* still und prüfen Sie, ob ein Anschluss an die Wärmerückgewinnung oder zentrale Feuerungsanlage möglich ist. Ist dies nicht der Fall, ersetzen Sie Ihren elektrischen Warmwasserspeicher durch einen Gasboiler.
- Wenn Sie ca. 3.000 bis 5.000 kWh *Blindstrom* im Monat bezahlen müssen, rentiert sich eine *Blindstromkompensation* innerhalb kurzer Zeit.
- Zur Kostensenkung können Sie die Strompreis-Rahmenverträge Ihrer Berufsstandsorganisation nutzen.
- Prüfen Sie auch, ob bei Ihren Kollegen Interesse besteht, sich zu einer Stromversorgungsgemeinschaft zusammen zu schließen. Als Versorgungsgemeinschaft können Sie oft günstige Stromversorgungstarife aushandeln, weil Sie große Strommengen abnehmen.
- Wenn der Stromverbrauch 25.000 kWh/Jahr übersteigt, bietet ein Antrag auf Ökosteuervergütung eine weitere Möglichkeit der Kostenersparnis.

Datenerfassung Die Energieaufnahme einzelner Verbraucher kann mit kleinen handelsüblichen *Stromzählern* gemessen oder mit Hilfe des Datenblatts und der Laufzeiten hochgerechnet werden. Solche *Rechnungen* sollten Sie z. B. bei fest verdrahteten Geräten wie Teigknetern nur anwenden, wenn Sie keine Messungen durchführen können.

Lastmanagement

Mit einem automatischen *Lastmanagement* können Sie rechnergestützt die Einschaltzeiten der angeschlossenen elektrischen Verbraucher so steuern, dass die von Ihnen gewählte Spitzenlastbegrenzung nicht überschritten wird. Dazu ermitteln Sie in einem ersten Schritt die Spitzenlasten Ihrer Stromabnahme über eine Lastgangmessung. In vielen Fällen führt Ihr Energieversorgungsunternehmen diese kostenlos durch.



*Typische, durch ein Lastgangmanagement gekappte Leistungsspitzen einer Bäckerei
Nach BayLU (2003): Bäckerhandwerk „Energie sparen - Kosten senken“, Augsburg*

Damit lassen sich die *Spitzenlasten* Ihrer Stromabnahme zuverlässig erkennen. Im zweiten Schritt werden unkritische Bereiche kurzfristig abgeschaltet, wenn die Spitzenlast erreicht ist (z. B. Lüftungsanlagen, nicht dagegen sicherheits- oder qualitätssensible Bereiche, wie Maschinen zur Teigbearbeitung oder Kühlgeräte).

Raumwärme und Warmwasserbereitung

Warmwasser kann das Abfallprodukt der Raumwärmebereitstellung sein. Leider entspricht diese Feststellung oft nicht der Realität: in den meisten Bäckereien wird die Feuerungsanlage in erster Linie zur Erzeugung von Warmwasser betrieben. Bereits durch **organisatorische Maßnahmen** ergeben sich eine Vielzahl von Einsparmöglichkeiten (s. auch Abwärmenutzung von Kälteanlagen):

- Warten Sie Ihre *Heizungsanlage* regelmäßig – am besten durch einen Fachbetrieb. Insbesondere die Brenner sollten mindestens einmal jährlich gewartet werden.
- Schalten Sie die *Heizkreislaufpumpen* außerhalb der Heizperiode ab.
- Dämmen Sie die Heizungs- und Warmwasserrohre ausreichend und ersetzen Sie beschädigte *Rohrdämmungen* unverzüglich.
- Begrenzen Sie die *Warmwassertemperatur* auf 60° C im Vorlauf und 55° C an der Zapfstelle. Diese Temperaturen sind erforderlich, um die *Legionellenbildung* ausreichend zu begrenzen.
- Entkalken Sie Ihre Warmwasserbereitung regelmäßig oder nutzen Sie *Entkalkungsanlagen* im Wasserkreislauf.
- Schalten Sie die Zirkulationspumpen im Warmwasserkreislauf – am besten mit einer Zeitschaltuhr – ab, wenn Sie über einen Zeitraum von mehreren Stunden kein Warmwasser benötigen. Zirkulationspumpen fördern Warmwasser im Brauchwassernetz, so dass bei Bedarf sofort Warmwasser zur Verfügung steht und nicht zunächst Kaltwasser ungenutzt verbraucht werden muss. In vielen Bäckereien wird zwischen 10:00 Uhr und 06:00 Uhr des Folgetages kein Warmwasser benötigt. In Ladengeschäften können die Zirkulationspumpen zwischen Geschäftschluss und Geschäftsöffnung abgeschaltet werden.

Bei Umsetzung **technischer Maßnahmen** sollten Sie beachten, dass die Abwärme von Backöfen direkt mit Luftkanälen oder indirekt mit Wärmetauschern genutzt werden kann. Da Luft ein schlechter Wärmeleiter ist, sollte die direkte Technik nur für die Heizung benachbarter Räume genutzt werden. Der Wirkungsgrad von luftbeaufschlagten Wärmetauschern ist so gering, dass für weiter entfernt liegende Räume eine Feuerungsanlage oder ein vergleichbares System wirtschaftlicher ist.

- Bauen Sie *Zirkulationspumpen* in den Warmwasserkreislauf ein, wenn dies noch nicht geschehen ist. Der Einbau ist erst sinnvoll, wenn eine größere Sanierung der Heizungsanlage erforderlich ist, da im Haus ein weiteres Rohrsystem für den Rücklauf des Warmwassers in den Pufferspeicher installiert werden muss.
- Passen Sie die *Kesselgröße* der Heizungsanlage beim fälligen *Austausch* den geänderten Anforderungen an. Die bei der Installation eines kleineren Kessels eingesparten Kosten können Sie in Wärmerückgewinnungsanlagen oder solarthermische Anlagen zur Deckung des Warmwasserbedarfs investieren. Dann können Sie außerhalb der Heizperiode Ihre Feuerungsanlage vollkommen abschalten.
- Wählen Sie eine Heizungsanlage, die dem *Stand der Technik* entspricht oder darüber hinaus geht. Prüfen Sie dabei auch, welche Technik (Gas-, Öl-, Holzpelletanlage, Wärmepumpe) für Sie am günstigsten ist. Das hängt z. B. von den vorhandenen Anschlüssen und den Wartungskosten ab.



Derzeit entsprechen Gas- oder Öl-Brennwertkessel dem Stand der Technik. Wenn Sie ihre Anlage unabhängig von fossilen endlichen Brennstoffen betreiben wollen, sind Holzpelletanlagen empfehlenswert.

In einer Bäckerei, die einen jährlichen Energieverbrauch von ca. 400.000 kWh - entsprechend ca. 40.000 Liter Heizöl EL oder 80 t Holzpellets - aufweist, können nach Erfahrungen in einer Bäckerei, die auf Holzpellets umgestellt hat, jährlich ca. 8.300 Euro eingespart werden.

Prüfen Sie vor der Umstellung auf alternative Energieversorgungen die Wirtschaftlichkeit der Investition. Bedenken Sie auch, dass mittelfristig eine erhebliche Steigerung der Kosten für fossile Brennstoffe zu erwarten ist.

- Sorgen Sie für eine gute Wärmedämmung aller Gebäudeteile. Eine gute Dämmung hilft im Winter ein Gebäude warm und im Sommer kühl zu halten. Passen Sie die Größe der Heizungsanlage an den z. B. nach einer Renovierung reduzierten Heizwärmebedarf an.
- Wählen Sie die richtige **Brennerleistung**. Bereits der Austausch eines Brenners oder die geeignete Düsenbestückung des bestehenden Brenners kann den Brennstoffbedarf um ca. 10 % senken.

Beispiel:

Bei einer mit Heizöl betriebenen Feuerungsanlage mit 25 kW Leistung zur Wärme- und Warmwasserversorgung einer Bäckerei und der im selben Haus liegenden Wohnung wurde nach Installation einer Wärmerückgewinnung an der Rauchgasanlage der Backöfen die Düsenbestückung der Feuerungsanlage im Zuge der jährlichen Wartung der Anlage so gewählt, dass die Leistung um 25 % auf ca. 19 kW reduziert wurde. Eine weitere Verkleinerung der Brennerdüse war ohne Verlust der Betriebssicherheit nicht möglich. Da der technische Zustand des 25 Jahre alten Brenners so gut war, dass die Emissionswerte der 1. BImSchV problemlos eingehalten werden konnten, wäre ein Austausch des Brenners unwirtschaftlich gewesen. Durch die geänderte Düsenbestückung konnte der Verbrauch von Heizöl ohne zusätzliche Investitionskosten um 5 % gesenkt werden. Bei einem Verbrauch von ca. 8.000 l pro Jahr konnten ohne zusätzliche Investitionskosten 400 l Heizöl eingespart werden. Bei dem zur Zeit des Austauschs aktuellen Preis von 0,44 Euro/l Heizöl beliefen sich die Einsparungen auf ca. 175 Euro pro Jahr.



Vertiefte Informationen bei der Suche nach Einsparpotenzialen und der Umsetzung von Einsparungsmaßnahmen bietet der

- Leitfaden "Bäckerhandwerk Energie sparen - Kosten senken" von Handwerkskammer Schwaben und Bayerischem Landesamt für Umwelt (2003), an den dieses Kapitel eng angelehnt wurde.

Internetnutzern stehen weitere Informationen zu Energieeinsparungsmöglichkeiten z. B. unter folgenden Adressen zur Verfügung:

- „Die umweltbewusste Bäckerei“, die Internetversion des vorliegenden Leitfadens,
- der Leitfaden „Klima schützen - Kosten senken Leitfaden für effiziente Energienutzung in Industrie und Gewerbe“

und die Informationen zu Energieeinsparmöglichkeiten von

- Bayerisches Landesamt für Umwelt (www.izu.bayern.de),
- Bremer Energie-Konsens (www.energiekonsens.de).

Alternative Energieträger

Energie kann jeder Bäcker auch bis zu einem gewissen Grad selbst produzieren oder zumindest das zur Verfügung stehende Angebot an alternativen Primärenergien nutzen. Im Folgenden werden alternative Energieformen zur Gewinnung von Wärme, Kälte und Strom vorgestellt.

Holz ist ein nachwachsender Rohstoff. Im Gegensatz zum noch vor wenigen Jahren ausschließlich zur Verfügung stehenden Scheitholz ist Heizen mit Holz durch die Verwendung von Holzpellets erheblich erleichtert. Holzpellets werden ohne Verwendung von chemischen Bindemitteln aus Sägemehl hergestellt, sie sind also ein Abfallprodukt der Holzindustrie. Mittlerweile können auch Backöfen mit Holzpellets beheizt werden. Scheitholz wird nur noch für Backöfen benötigt, in denen echtes Holzofenbrot gebacken wird. Holzhackschnitzel eignen sich erst für Anlagen mit einem Wärmebedarf von mehr als 50 kW. Für die Beheizung mit Holzhackschnitzel geeignete Backöfen befinden sich derzeit noch im Versuchsstadium.



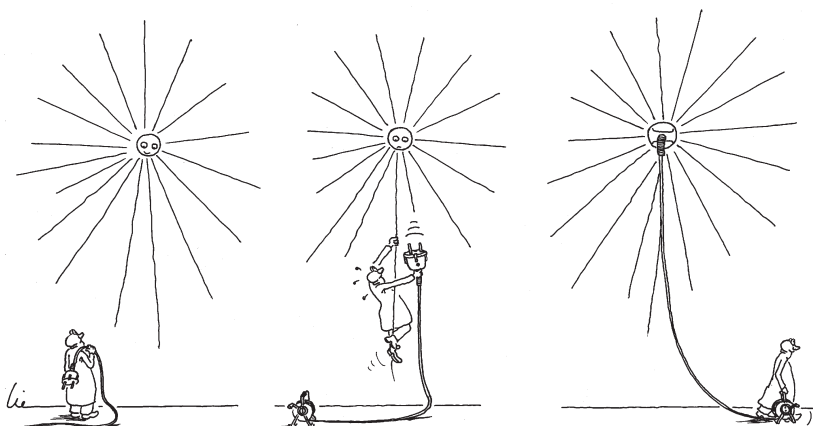
Holzpellets, Foto Carmen e.V.

Holz

Wenn die Voraussetzungen Ihres Standorts günstig sind, kann die Investition in die dauerhaft kostenlos zur Verfügung stehende Sonnenenergie zur Strom- und Wärmeversorgung eine lohnende Alternative sein.

Zur Wärme- und Warmwassergewinnung eignet sich Sonnenenergie auch in unseren Breiten. Als Solarthermie wird die Technik zur thermischen Nutzung von Sonnenenergie bezeichnet. Dabei können Sie zwischen Systemen zur *Warmwasserproduktion* und zu *Heizzwecken* wählen. In Mitteleuropa können 50 - 70 % des Warmwasserbedarfs mit solarthermischen Einrichtungen gedeckt werden. Geeignete Dachflächen sind nach Süden ausgerichtet, verfügen über eine Neigung zwischen 15 und 45° und sollten nicht durch Bäume oder andere Gebäude beschattet werden. Beide Anlagensysteme sind kombinierbar und die *Kosten* überschaubar. Für Bäckereien, in denen Wärme und Warmwasser bereits durch die Abwärme von Backöfen und Kälteanlagen in ausreichender Menge zur Verfügung stehen, amortisieren sich Solaranlagen nur langfristig.

Solarthermie



Beispiel:

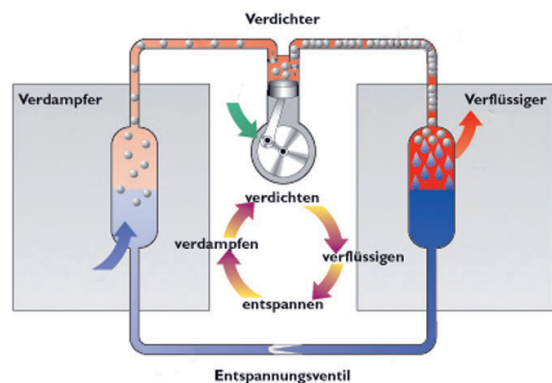
Bei einem Einfamilienhaus, für dessen Feuerungsanlage zur Wärme- und Warmwasserversorgung pro Jahr ca. 3.000 l Heizöl benötigt werden, können durch die Installation einer solarthermischen Anlage für die Brauchwasserversorgung ca. 30 % des eingesetzten Heizöls eingespart werden. Die Investitionskosten werden sich bei derzeitigem Preisniveau für Heizöl und Anlagen in ca. 7 Jahren amortisiert haben. Bei Nutzung der Abwärme von Rauchgasanlage und Kühlkompressoren in Bäckereien wird die Amortisationszeit von Fachleuten auf ca. 3 bis 5 Jahre geschätzt. Mit einer zusätzlich installierten solarthermischen Anlage wird Wärme- und Warmwasser produziert, das nur noch in Extremsituationen wie strengem Frost oder extrem hohem Warmwasserverbrauch benötigt wird. Die Amortisationszeit für eine zusätzliche Anlage zur Nutzung der Sonnenenergie wird auf 12 bis 15 Jahre geschätzt.

Photovoltaik Der mit Photovoltaikanlagen (Solarzellen) gewonnene Strom wird über Wechselrichter in das Netz Ihres Energieversorgungsunternehmens eingespeist. Der Energieversorger ist gesetzlich verpflichtet, Ihnen diesen Strom besonders hoch zu vergüten. Die **Vergütung** nach Energieeinspeisungsgesetz (EEG) ist zeitlich befristet.

Für eine Leistung von 1 KW Spitzenleistung wird die Dachfläche von ca. 10 m² benötigt. Die optimale Dachfläche ist nach Süden ausgerichtet und weist eine Neigung von 21 bis 23° auf. Abweichungen von diesem Optimum führen zu **Leistungsverlusten** der Solaranlage. Die Investitionskosten liegen derzeit bei ca. 10.000 Euro pro KW Leistung. Für die Installation von Photovoltaikanlagen stehen **Finanzierungshilfen** zur Verfügung.

Grundwasser Überall dort, wo **Grundwasser** leicht, d. h. oberflächennah und damit kostengünstig zu erschließen ist, bietet sich Erdwärme als Alternative zur Wärmebereitstellung mit Feuerungsanlagen an. Grundwasser, das bereits in einer Tiefe von 5 bis 10 m unter Geländeoberfläche kaum noch Temperaturschwankungen unterliegt, bietet mit einer mittleren jährlichen Temperatur von ca. 10° C für **Wärmepumpenanlagen** ausreichend Energie, um eine Bäckerei mit Wärme zu versorgen.

Wärmepumpe



Prinzip einer Wärmepumpenanlage nach Bundesverband Wärmepumpe e. V., 2005

Grundwasser eignet sich auch für den Betrieb von Kälteanlagen wie Gärunterbrecher und Kühlhaus. Wird das geförderte Grundwasser durch die Register einer Fußboden- oder Wandheizungsanlage – in diesem Falle eher Kühlungsanlage – geleitet, kann ein Kühlraum beliebiger Größe auf ein Temperaturniveau von 7 - 8° C gekühlt werden. Das Funktionsprinzip ist mit einer Wärmepumpenanlage identisch. Die Kühltemperatur kann weiter verringert werden, wenn ein **Kühlturm** in die Anlage integriert wird.



Bedenken Sie, dass Sie für die Nutzung von Grundwasser zu Heiz- oder Kühlzwecken eine **Genehmigung** der Kreisverwaltungsbehörde (z. B. des Landratsamts) benötigen!

Steht kein Grundwasser zur Verfügung, kann der Betrieb von Wärmepumpen mit Nutzung des Untergrundes mittels Erdwärmekollektoren oder Erdwärmesonden erfolgen. Im Regelfall ist hierzu keine wasserrechtliche Erlaubnis erforderlich. Bei Sonden mit Tiefen über 100 m ist das Bergrecht zu beachten. Informationen hierzu bietet der **Bundesverband Wärmepumpe** (BWP) e.V.

Alternative Versorgungstechnik

Mit Hilfe eines Blockheizkraftwerks (BHKW) können Sie Energie nach dem Prinzip der *Kraft-Wärme-Kopplung* kostengünstig selbst herstellen! BHKW stehen mittlerweile ab einer Nennleistung von ca. 4 kW zur Verfügung. Die Technik ist ausgereift und die Stromproduktion auch betriebswirtschaftlich attraktiv, zumal Sie als Kraft- (Strom) und Wärmeproduzent von der Ökosteuern befreit sind.

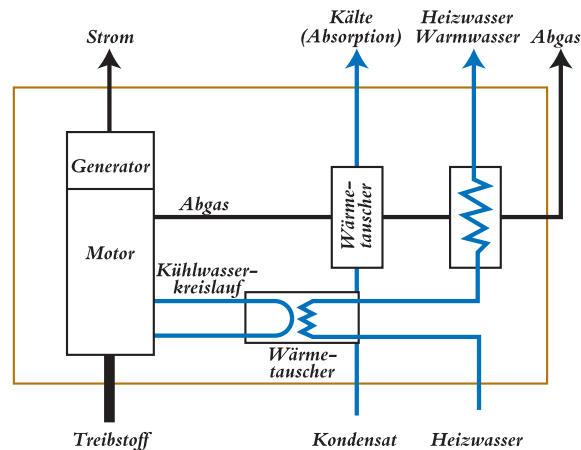
Kraft-Wärme-Kopplung

Wärme ist bei stromgesteuerten BHKW, die wegen des hohen Strombedarfs der Kälteanlagen für Bäckereien sinnvoll sind, ein Abfallprodukt. Sie kann vor allem im Sommer in solchen Mengen zur Verfügung stehen, dass ihre Verwendung Probleme bereiten kann. Möglichkeiten der *Abwärmennutzung* sollten deshalb vor der Entscheidung für ein BHKW gründlich geprüft werden.

Besonders interessant ist die Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung (KWKK).

Durch Absorptionstechnik wird über Wärmetauscher die zur Verfügung stehende Abwärme direkt in Kälte umgewandelt. Die Technik ist erprobt. Sie können mit dieser unter Umständen kostenintensiven Technik Kühlraumtemperaturen bis zu $+4^{\circ}\text{C}$ erreichen. Eine weitere Möglichkeit zur Nutzung der Abwärme aus dem Betrieb von BHKW ist die Temperierung von Gärunterbrecher und Kühlraumböden. Diese Nutzung ist bereits Stand der Technik. Die Amortisationszeiten von Absorptionskälteanlagen liegen derzeit bei 4 bis 6 Jahren.

Vor der Investition in eine BHKW-Anlage ist das Erstellen eines Energiekonzepts für die gesamte Bäckerei mit eventuellen sonstigen Nutzungsmöglichkeiten besonders wichtig. BHKW sind für Betriebe interessant, in denen besonders viel Strom und gleichzeitig Prozesswärme benötigt werden. Bedenken Sie, dass die Abwärme der BHKW in Bäckereien kaum genutzt wird, da sie nicht als Prozesswärme zum Backen verwendet werden kann und die Nutzung von Abwärme bereits durch Einrichtungen an Kälteanlagen und Backöfen kostengünstig erschließbar ist.



Prinzip einer KWKK-Anlage nach BHKW-Infozentrum, Rastatt, 2002

3.2 Wasser

Was Maschinen besser können, sollte man auch Maschinen überlassen!

Eine Bäckerei, die pro Jahr ca. 450 t Mehl verarbeitet, setzt zur Reinigung der Fußböden in Produktionshalle, Lager sowie Be- und Entladehalle einen Reinigungsautomaten ein. Der Wasserverbrauch zu Reinigungszwecken wird dadurch um 15 % gesenkt. Das entspricht einer jährlichen Einsparung von 440 Euro für Frischwasser und 780 Euro für Abwasser - zusammen 1.220 Euro. Da auch der Zeitaufwand für die Bodenreinigung und damit die Personalkosten sowie der Reinigungsmittelverbrauch durch exakte Dosierung erheblich gesenkt wurden, hat sich die Anschaffung der wassersparenden Reinigungsmaschine bereits nach ca. 2,5 Jahren amortisiert.

In diesem Kapitel werden Fragen der

- Wasserversorgung und
- Abwasserwirtschaft behandelt.

Informationen zur kostengünstigen Versorgung mit Warmwasser finden Sie in Kapitel 3.1.

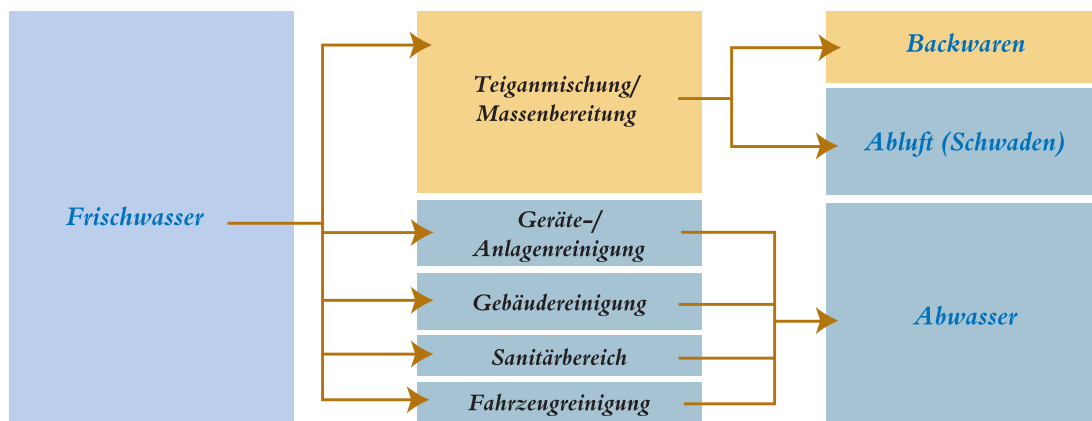
Checkliste für den eiligen Leser

Prüfen Sie, ob Ihr Betrieb bereits folgende Kriterien erfüllt:

- Alternativen zur kommunalen Trinkwasserversorgung sind geprüft?
- Falls erforderlich werden alle betroffenen Geräte regelmäßig entkalkt?
- Die Warmwassertemperatur am Kesselausgang beträgt 60° C?
- Alle organisatorischen und technischen Möglichkeiten zur Einsparung von Frischwasser sind in Zusammenarbeit mit einem Haustechniker und der Belegschaft auf ihre Umsetzungsmöglichkeit geprüft?
- Das Verhältnis von Reinigungswasser zu verarbeiteter Mehlmenge liegt unter 3,8 m³ Wasser pro t Mehl im Jahr ?
- Reinigungsmittel werden in der geringst möglichen Dosierung verwendet?
- Zur Gerätereinigung werden Spülmaschinen genutzt?
- Der Einsatz von Kistenwaschanlagen und Stikkenreinigungsanlagen ist geprüft?
- Der Einbau eines Fettabscheiders ist geprüft und dieser ist ggf. eingebaut?
- Bestehende Fettabscheider, Schlammfang und Leichtflüssigkeitsabscheider werden ordnungsgemäß gewartet?
- Wasser wird wo immer möglich mehrfach genutzt?
- Die Möglichkeit der rechnerischen Reduzierung der Abwassergebühren ist geprüft und wird ggf. genutzt?

Frischwasser

Bäcker beziehen das für die Produktion benötigte Wasser in der Regel als Trinkwasser vom kommunalen Wasserversorger. 30 bis 40 % dieses Frisch- oder auch Stadtwassers wird für die Teiganimierung und die Beschwängung beim Backvorgang verwendet. Mehr als 50 % werden für die Geräte-, Anlagen-, Fahrzeug- und Gebäudereinigung benötigt. Ein geringer Anteil der abgenommenen Menge wird als Sanitärwasser durch die Mitarbeiter verbraucht.



Informationen über die Wasserqualität des verwendeten Trinkwassers erhalten Sie beim Wasserwerk Ihrer Kommune. Eine Eigenüberwachung ist nicht erforderlich, eine regelmäßige Information über die aktuellen Analyseergebnisse des Wasserwerks aber im Rahmen Ihrer Qualitätssicherung sinnvoll.

*Wassereigenschaften
Qualitätskontrolle*

Trinkwasser wird neben der Teiganmischung auch für Reinigungsarbeiten (siehe Kapitel 6) benötigt, bei denen die Hygieneanforderungen der Lebensmittelproduktion eingehalten werden müssen. Die *Trinkwasserverordnung* fordert, dass auch zur Reinigung von Gegenständen, die bestimmungsgemäß mit Lebensmitteln in Berührung kommen, Trinkwasser verwendet werden muss. Für alle anderen Anwendungen wie z. B. die Außenreinigung von Fahrzeugen und die Gebäudereinigung außerhalb von Backstube und Verkauf könnte auch Wasser genutzt werden, das bereits einmal verwendet und grob von Schmutz gereinigt wurde (Grauwasser). Alternativ kann Wasser aus einem eigenen Brunnen gefördert oder als Regenwasser in einer Zisterne gesammelt werden. Die *Anwendungsmöglichkeiten* für Grau- und Regen- bzw. Brunnenwasser in Lebensmittel herstellenden Betrieben – insbesondere in kleinen und mittleren Betrieben – sind allerdings so stark eingeschränkt, dass ein zweites Leitungsnetz zur Versorgung mit Regen- oder Brunnenwasser in der Regel nicht rentabel ist.

*Grau- und
Regenwasser*

Beachten Sie, dass Sie zur Nutzung von Brunnenwasser eine behördliche Genehmigung benötigen und auch Kosten für die regelmäßige Überwachung der Wasserqualität anfallen.



Probleme bei der Frischwasserverwendung sind überall dort zu beobachten, wo sehr *hartes Wasser* verwendet werden muss. Bei der Erhitzung von Wasser über 60° C fällt vermehrt Kalk aus, der die Funktionsfähigkeit von Geräten und Anlagen einschränkt. Besonders betroffen sind Beschwadungsanlagen und Spülmaschinen.

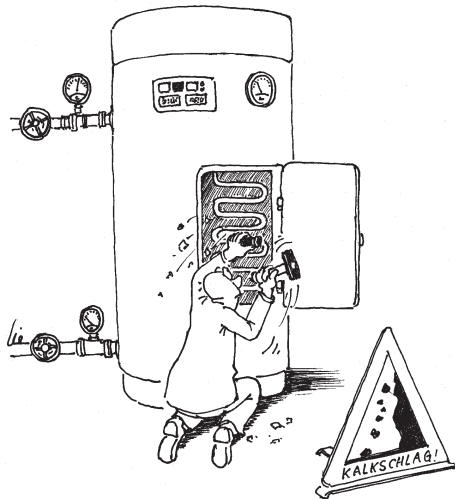
Enthärtung

Mit verschiedenen Methoden der Enthärtung können Sie Verkalkung bzw. Steinbildung vermeiden. Dabei kommen Verfahren wie Umkehrosmose und Ionenaustausch zum Einsatz. Bei der *Umkehrosmose* wird der im Wasser enthaltene Kalk gemeinsam mit anderen erwünschten und unerwünschten Wasserinhaltsstoffen an einer Membran zurückgehalten und mit dem Abwasser entsorgt. Da das Wasser i. d. R. vollentsalzt ist, muss es vor Verwendung als Trinkwasser mit Originalwasser verschnitten werden. Das häufigste Verfahren zur Enthärtung von Wasser in dezentralen Anlagen stellt nach

wie vor der Ionenaustausch dar. Das mit Natriumionen (aus Kochsalz) beladene Austauscherharz nimmt Calcium und Magnesium auf und gibt dabei Natrium an das Wasser ab. Nach Beladung des *Ionenaustauschers* muss er mit Kochsalz (Natriumchlorid) regeneriert werden, was zu einer Salzanreicherung im Abwasser führt.

Die Enthärtung bewirkt eine Änderung der korrosionschemischen Eigenschaften des Wassers, es wird "aggressiv". Zur Vermeidung der Aggressivität ist neben der üblichen Verschneidung mit Originalwasser auch eine Nachbehandlung z. B. in Form einer pH-Wert-Anhebung notwendig. Es empfiehlt sich, Geräte mit DVGW-Prüfzeichen einzubauen und einen Wartungsvertrag abzuschließen.

Alternativ zur Verwendung von Enthärtungsanlagen bietet sich eine regelmäßige mechanisch-chemische Reinigung der Anlagen an. Diese zeit- und kostenintensive Methode



kann nur für kleine Betriebe und bei geringen Kalkbelastungen empfohlen werden. Die Arbeiten sollten nur durch Fachbetriebe (z. B. den Heizungsbauer) ausgeführt werden.

Über physikalische Methoden, die das Ausfällen von Kalk bei der Trinkwassererwärmung und im Rohrleitungsnetz verhindern sollen, lässt sich keine pauschale Aussage zu den jeweils angewandten Verfahrensprinzipien und Wirkungsmechanismen machen. Beim Deutschen Verein des Gas- und Wasserfaches (DVGW) können Hersteller derartige Geräte prüfen lassen. Bei Wirksamkeit erhalten Sie ein DVGW-Prüfzeichen.

Belebungsanlagen Auch die Wirkung von Aktivierungsanlagen wie so genannte Wasserbeleber oder Wasserspindeln, in denen Wasser frei zur Verbesserung der Wasserqualität über mehrere offene Wassertreppen rotierend fließt, ist wissenschaftlich nicht nachweisbar. Eine Verunreinigung des Wassers durch Aktivierungsanlagen ist jedoch nicht auszuschließen.

Wassertemperatur Die Wasserversorger liefern das Frischwasser in der Regel mit einer Temperatur von 10° C. Um eine optimale Teigtemperatur zu gewährleisten ist mitunter eine Zugabe von Wasser mit einer Zugustemperatur von 4° C erforderlich. Die Kühlung des Teigwassers auf diese Temperatur ist mit Wasserverlusten und Energieaufwand verbunden. Sowohl Splittereismaschinen und Kühlautomaten im Frischwasserleitungsnetz als auch die herkömmliche Methode, einen Wasservorrat im Kühlhaus vorzuhalten, kosten teure elektrische Energie. Die optimale Kühlungsmethode ist von vielen Faktoren wie z. B. der Teigmenge und dem Backverfahren abhängig, eine allgemeingültige Aussage ist nicht möglich. Die kostengünstigste Methode, Wasser im Kühlraum vorzuhalten, ist aus lebensmittelhygienischer und arbeitstechnischer Sicht die ungünstigste Möglichkeit. Die aus Sicht der Lebensmittelhygiene sicherste und komfortabelste Methode ist die Temperierung des Teigwassers mit Kühlautomaten.

Auch der erforderliche Warmwasserbedarf ist nur unter hohem Energieeinsatz zu decken. Auf die Möglichkeiten der umweltgerechten Warmwasserbereitung wird in Kap. 3.1 eingegangen. Aus Gründen der Hygiene muss die Warmwassertemperatur

mindestens 60° C betragen. Bei diesen Temperaturen kann der Legionellenbefall weitgehend eingeschränkt werden. Höhere Temperaturen steigern den Heizöl- oder Gasverbrauch unnötig. Wenn der Warmwasserbedarf aber nur gering ist (weniger als 100 Liter pro Tag), also das Warmwasser auch längere Zeit im *Warmwasserspeicher* und Rohrleitungsnetz stehen kann, sollte gewährleistet sein, dass das warme Brauchwasser täglich kurzzeitig auf über 70° C aufgeheizt wird.

Die Kosten für einen Kubikmeter Abwasser können die Kosten für einen Kubikmeter Frischwasser um ein Vielfaches übersteigen. Will man die Kosten der Wasserver- und -entsorgung senken, ist es deshalb besonders sinnvoll, die Abnahme von *Trinkwasser* zu reduzieren. Jeder eingesparte Tropfen Trinkwasser reduziert die Abwassermenge! Wassereinsparungen lassen sich mit einfachen **organisatorischen Mitteln** verwirklichen:

- Die Verringerung des Wasserdrucks senkt die bei geöffneter Zapfstelle durchfließende Wassermenge. Sie ist deshalb überall dort sinnvoll, wo nicht eine bestimmte Befüllmenge an Wasser benötigt wird, wie z. B. im Sanitärbereich.
- Insbesondere bei Reinigungsarbeiten (siehe Kapitel 6) sollten sie einige einfache Verhaltensregeln einführen:
 - Nutzen Sie die Möglichkeit der mechanischen Vorreinigung von Arbeitsgeräten, Backblechen usw.
 - Schließen Sie Wasserhähne sofort nach der Wasserentnahme.
 - Vermeiden Sie das Abspritzen der zu reinigenden Flächen mit dem Wasser-schlauch.
 - Beschränken Sie die Reinigungsarbeiten mit Druckreinigern auf ein Mindestmaß.
 - Reinigen Sie die Fahrzeuge in Waschanlagen.
 - Füllen Sie die Waschmaschine beim Waschen der Arbeitskleidung immer vollständig.
 - Nutzen Sie Spülmaschinen und Reinigungsanlagen für Kisten und *Stikken*. Reinigungsmaschinen brauchen bei korrekter Bedienung weniger Wasser als das manuelle Spülen.
 - Nutzen Sie zur Bodenreinigung Reinigungsmaschinen, die das Reinigungswasser zumindest teilweise im Kreislauf führen.



Industriespülmaschine

*Einsparungs-
möglichkeiten
von Frischwasser*

Technische Maßnahmen sollten eingeführt werden, wenn Einsparungen durch Verhaltensänderungen dauerhaft nicht erfolgreich umgesetzt werden können:

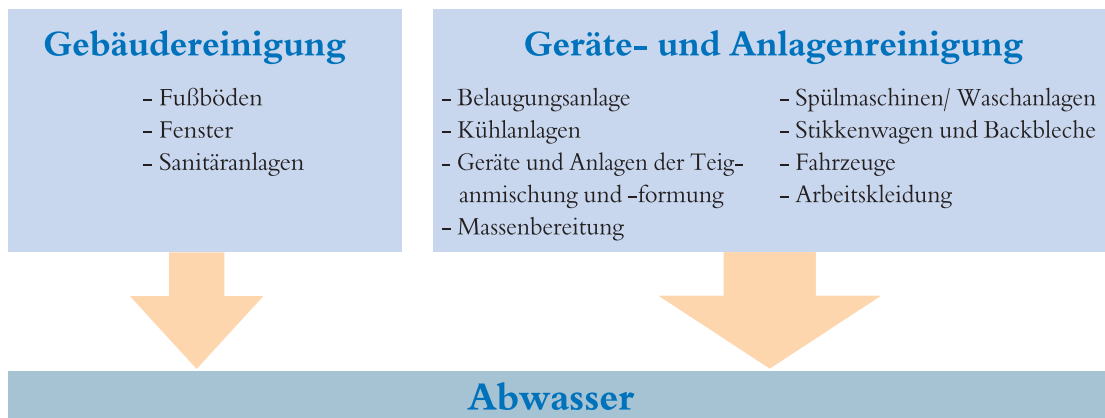
- An allen Wasserhähnen, insbesondere aber im Sanitärbereich sollten zur Durchflussverringerung folgende kostengünstige Einbauten eingesetzt werden:
 - Perlatoren, die den Querschnitt der Austrittsöffnung reduzieren.
 - Start-Stopp-Automaten, mit Hilfe derer der Wasserfluss z. B. von Toiletten-spülungen abgeriegelt werden kann.
 - Druckautomaten, die dank Federvorspannung den Wasserfluss automatisch nach gewählter Öffnungszeit abriegeln.
 - Sensoren an Handwaschbecken, die den Wasserfluss nur (zeitlich begrenzt) freigeben.

- Einhebelmischer eignen sich weniger für den Einsatz in öffentlich zugänglichen Sanitäreinrichtungen (z. B. in Toilettenanlagen der Gastronomie), da sie durch bequeme Handhabung zu einem hohen Wasserverbrauch, insbesondere auch Warmwasserverbrauch, führen. Bestehende Wasserhähne können Sie dadurch modifizieren, dass Sie die verfügbare Wassermenge (für Kalt- und Warmwasser) mittels Absperrhähnen reduzieren. Oder rüsten Sie auf Druckautomaten mit fest eingestellter Wassertemperatur um.

Abwasser

In Bäckereien entsteht Abwasser in größeren Mengen bei *Reinigungsarbeiten*.

Hoch belastete Abwässer entstehen immer dann, wenn zur Reinigung aggressive Reinigungsmittel wie z. B. Fettlöser verwendet werden müssen oder mit dem Reinigungsprozess Problemstoffe wie z. B. Schmierstoffe von Maschinen und Anlagen aufgenommen werden. Bei der Erneuerung der Lauge in Brezelanlagen entsteht ebenfalls belastetes Abwasser.



Abwassermenge Verfahrenstechnisch kann die Abwassermenge insbesondere durch *Mehrfachverwendung* von Wasser, z. B. bei der Gebäudereinigung reduziert werden. Reinigungsautomaten zur Bodenreinigung führen das Schmutzwasser meist ebenso im Kreislauf wie Spülmaschinen für Backgeräte oder Stikkenwaschanlagen. In der Regel wird zur Vorspülung Schmutzwasser und nur noch für den eigentlichen Reinigungsprozess und das Nachspülen Frischwasser verwendet.

Ein Teil des bezogenen Frischwassers wird zur Teigammischung und Beschwadung verwendet. Es verdampft beim Backen bzw. ist im Backgut gebunden. Das Teigwasser wird nicht in die Kanalisation eingeleitet. Dadurch entspricht die Abwassermenge nicht der an der Wasseruhr gemessenen Frischwassermenge.

Abwasserbefreiung



Nutzen Sie die Möglichkeiten der Reduzierung der Abwasserkosten:

- In vielen Kommunen besteht die Möglichkeit, die Abwassermenge um den Anteil der Teigwassermenge zu reduzieren. In der Regel wird der Anteil rechnerisch bzw. nach gutachterlicher Einschätzung über einen auf die verarbeitete Menge der Getreideerzeugnisse bezogenen Erfahrungswert bestimmt. Dadurch können die Kosten für die Abwasserentsorgung reduziert werden. Auf der Basis eines im Auftrag des Landes-Innungsverbandes für das bayerische Bäckerhandwerk erstellten Gutachtens gewähren viele bayerische Gemeinden eine Abwasserfreimenge.

- In größeren Bäckereien kann die direkte Messung des zur Teiganmischung verwendeten Wassers mit einer separaten Wasseruhr bei der Berechnung der Gebühren für die Abwasserabgabe erfolgen. Der Kostenvorteil einer Reduzierung der Abwassermenge kann aber auch durch höhere Abwassergebühren als Folge einer angenommenen höheren Schadstofffracht aufgezehrt werden!
- Reduzieren Sie den Frischwasserverbrauch, dadurch sinken die Abwassermengen und -kosten automatisch!



Die Abwasserbelastung kann durch technische Maßnahmen reduziert werden, die größeren Bäckereien in der Regel durch die Aufsichtsbehörden vorgeschrieben werden.

Abwasserbelastung

Zu den gängigen technischen Maßnahmen zählen

- Einbau einer *Fettabscheideanlage* nach DIN EN 1825 bzw. DIN 4040-100,
- Sammeln und Entsorgen der Altfette (Back-/Fritierfette) zur Reduzierung der Abwasserbelastung - meist können diese kostenlos oder zumindest kostengünstig an *Recyclingbetriebe* abgegeben werden.

Der Betrieb von kleineren Fettabscheidern verursacht keine erheblichen Kosten. Wartung und Überwachung größerer Abscheideanlagen können zwar kostenintensiv sein, die Betriebskosten werden aber durch Kosteneinsparungen relativiert. So können z. B. die Kosten für die Reinigung der Abwasserrohre bis zur Übergabestelle in die Sammelkanalisation weitgehend eingespart werden, da sich erkaltetes Fett nicht mehr im Rohrleitungsnetz absetzen kann.

Bäckereibetriebe, die zur äußeren Reinigung ihres Fuhrparks eine Waschanlage oder einen Waschplatz betreiben, müssen vor Einleitung in die öffentliche Kanalisation das Abwasser über eine Leichtflüssigkeitsabscheideranlage („Benzinabscheider“ mit vorgeschaltetem Schlammfang) gemäß DIN EN 858 bzw. DIN 1999 - 100 führen.

Die sachgerechte Eigenkontrolle und Wartung sowie die fachgerechte Überwachung (Generalinspektion) von Fett- bzw. Leichtflüssigkeitsabscheideranlagen verursachen Kosten. Bei entsprechender Sachkunde des Betreibers (Erwerb u. a. durch Teilnahme an einem Sachkunde-Lehrgang und zusätzlicher Einweisung am eigenen Abscheider durch den Hersteller) können die Kosten für die Eigenkontrolle und Wartung reduziert werden. Für die alle 5 Jahre vorgeschriebene *Überwachung* (Generalinspektion) ist ein fachkundiger Betrieb einzuschalten.

Bäckereibetriebe sind in der Regel an eine kommunale Kläranlage angeschlossen (Indirekteinleiter). Bei größeren Betrieben kann es sinnvoll sein (z. B. um Starkverschmutzungszuschläge zu vermeiden), neben einer Fettabscheideranlage eine weitere Abwasservorreinigung (z. B. durch biologische Systeme) im Betrieb vorzunehmen.

Bäckereibetriebe, die nicht an eine kommunale Kläranlage angeschlossen sind und ihr Abwasser direkt in ein Gewässer einleiten, müssen eine zusätzliche Behandlung des Abwassers - in der Regel eine biologische Behandlung - nach dem Stand der Technik (§ 7a WHG) vornehmen. Zusätzlich ist für die direkte Einleitung in ein Gewässer eine wasserrechtliche Erlaubnis zu beantragen, in der auch die einzuhaltenden Anforderungen festgesetzt werden.

3.3 Emissionen und Immissionen

Kleine Maßnahmen - große Wirkung

Die Kühlkompressoren einer in einem Wohngebiet liegenden Bäckerei störten die Nachtruhe der Nachbarn, so dass es insbesondere in den Sommermonaten immer wieder zu Beschwerden kam. Noch bevor die Aufsichtsbehörde einschreiten und Lärmschutzmaßnahmen zur Auflage machen musste, verlegte der Bäckereibetrieb einen Teil der Kühlanlagen in ein Nebengebäude. Ein weiterer Teil, der nicht verlegt werden konnte, wurde mit kostengünstigen Holzpalisaden eingehaust. Diese beiden Maßnahmen reichten aus, um den nachbarlichen Frieden wieder herzustellen und den Standort der Bäckerei langfristig zu sichern.

In Kapitel 3.3 erhalten Sie einige Tipps, wie

- Emissionen von Bäckereien und
- Immissionen, die Ihre Mitarbeiter belasten,

vermieden werden können.

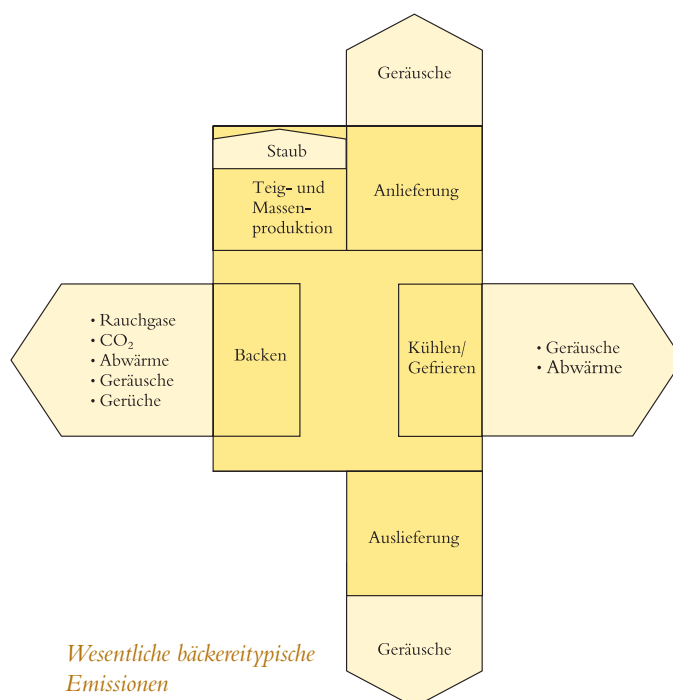
Checkliste für den eiligen Leser

Prüfen Sie, ob Ihr Betrieb bereits folgende Kriterien erfüllt:

- Backöfen und Feuerungsanlagen werden regelmäßig gewartet?
- Alle Maßnahmen zur Verringerung der Abwärme sind geprüft und ggf. eingeführt?
- Gerüche sind durch organisatorische Maßnahmen weitgehend vermieden?
- Die Staubentwicklung wird durch Auswahl geeigneten Streumehls vermieden?
- Streumehl wird über die Arbeitsfläche gezogen und nicht geworfen?
- Fenster, Türen und Tore sind in sensiblen Zeiten geschlossen?
- An- und Auslieferung sind eingehaust?
- Anlieferungszeiten sind auf den späten Vormittag gelegt?

Die **Immission** ist die Einwirkung von Luftverunreinigungen, Lärm oder Erschütterungen auf die Umwelt, z. B. die vom Mensch eingeatmeten oder sich im Boden akkumulierenden Schadstoffe. Ziel des Immissionsschutzes ist es, Menschen, Tiere, Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen. Bäckereitypische Immissionen sind Luftverunreinigungen (z. B. Rauchgase und Staub), Geräusche (Lärm), Gerüche und Wärme.

Immissionsschutz bedeutet für Bäcker eine Einschränkung der **Emissionen** von Gerüchen, eine Reduzierung von Lärm oder Verringerung von Erschütterungen, die von den Anlagen und Geräten der Bäckerei freigesetzt werden. Neben der Einhaltung der gesetzlich geregelten



Wesentliche bäckereitypische Emissionen

Rauchgasemissionen heißt das für Bäcker insbesondere Vermeidung von Belastungen wie:

- *Abwärme* (belastet insbesondere in den Sommermonaten).
- *Staub* (kann Allergien und Atemwegsprobleme hervorrufen. Insbesondere Feinstäube können auf Dauer zu schweren Erkrankungen führen. Zudem kann Staub bei Konzentrationen größer als 60 g/m^3 Atemluft explosiv sein).
- *Gerüche* (können Belästigungen zur Folge haben).
- Lärm bzw. *Geräusche* (führen besonders in ruhigen Wohn- oder Mischgebieten in den Nachtstunden zu Störungen in der Nachbarschaft).

Kern des gesetzlichen Regelwerks sind das Bundesimmissionsschutzgesetz (*BImSchG*) mit seinen Verordnungen (*BImSchV*), die Technische Anleitung Luft zur Reinhaltung der Luft (*TA-Luft*) und die Technische Anleitung Lärm (*TA-Lärm*), in denen die spezifischen Emissions- und Immissionsgrenzwerte festgelegt sind.

Der Immissionsschutz bezieht grundsätzlich alle technischen Anlagen, Fahrzeuge und Geräte mit ein. Bei der Überwachung von Anlagen wird der jeweilige Stand der Technik berücksichtigt, so dass ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess der Umweltsituation angestoßen wird.

Bitte beachten Sie, dass Sie auch bei Veränderungen Ihrer Betriebsanlagen vorab die Aufsichtsbehörden informieren müssen.



Abwärme

Gegen die Belastung der Beschäftigten durch Abwärme hilft eine verbesserte Dämmung der Backöfen und der Abgasrohre. Falls der Einbau einer Dachentlüftung in den Produktionsräumen möglich ist, sollte diese kostengünstige Art zur Abführung der Warmluft genutzt werden.

Unangenehm - auch für die Nachbarn - sind insbesondere die Gerüche von verbrennendem Fett und sonstigen, in den Öfen abgelagerten oder an Backblechen und Stikken haftenden Reststoffen sowie die Gerüche von Fettbackanlagen und Abfallsammelstellen. Zur Vermeidung unangenehmer Gerüche können

Gerüche

- *organisatorische Maßnahmen* wie z. B. die
 - Reinigung von Abfallbehältern und
 - der Austausch von Fett sowie
- *technische Maßnahmen* wie z. B. die
 - Installation von Filteranlagen und
 - Verwendung geschlossener Abfallbehälter
 umgesetzt werden.

Die Bestimmungen zum Lärmschutz und Mehlstaub beziehen sich zum einen auf den Schutz der Umgebung vor Stäuben und Lärm, zum anderen aber auf den Schutz der Arbeitnehmer vor Mehlstaub- und Lärmbelastung am Arbeitsplatz.

Die Lärmbelastung am Arbeitsplatz unterliegt wie die Belastung durch Mehlstaub den arbeitsschutzrechtlichen Regelungen (Arbeitsschutzgesetz - ArbSchutzG), insbesondere der Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV), der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV).

Insbesondere wenn in Bäckereien eine Mühlenanlage betrieben wird, muss auf einen ausreichenden Explosionsschutz geachtet werden. Neben einer explosionsgeschützten

Mehlstaub

Elektroinstallation ist auf eine ungehinderte Be- und Entlüftung zu achten. Dies trifft auch auf Mehllager und Siloräume zu! Auch wenn Sie keine Mühle, sondern lediglich eine Siloanlage betreiben, müssen Sie folgende Regeln beachten:

- Erstellen und aktualisieren Sie regelmäßig das Explosionsschutzdokument gem. § 6 Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) für Ihre Anlage.
- Achten Sie darauf, dass Zwangsbelüftungen nicht durch Einbauten oder Lagerware behindert werden.
- Wenn Sie Ihre Mühlenanlage oder Ihre Backstube für den Kunden sichtbar betreiben wollen, sollten Sie auf einen geeigneten Splitterschutz (z. B. durch Sicherheitsglas) achten.
- **Entstauben** Sie Ihre Produktionsanlagen regelmäßig mit einem geeigneten Staubsauger.

Lärm Bäckereien verursachen auch Geräusche. Ob sie zu laut sind, wird nach der TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm vom 26.08.1998, GMBL. Nr. 26 S. 503) beurteilt. So dürfen in der Wohnnachbarschaft die dort angegebenen Immissionsschutzrichtwerte nicht überschritten werden. Je niedriger die Immissionsrichtwerte in der Umgebung der Bäckerei sind, desto höhere Anforderungen gelten für den Schallschutz; so kann also in einem Gewerbe- oder Industriegebiet unbeschränkter gearbeitet werden als in einem reinen oder allgemeinen Wohngebiet. Da ein erheblicher Teil der Arbeiten bei Bäckereien in die Nachtzeit fällt, in der die Beurteilung nach TA Lärm wesentlich strenger als zur Tageszeit ist, können insbesondere nachts (22 - 6 Uhr) vor allem durch den Lieferverkehr und Verladebetrieb Probleme im Einwirkungsbereich auftreten.

Beim Neubau oder einer wesentlichen Änderung der Bäckerei muss schon in der Planungsphase der Lärmschutz berücksichtigt werden. Was in der Planung versäumt wurde, ist später kaum mehr gut zu machen. Lassen Sie sich durch den Umweltingenieur der Kreisverwaltungsbehörde beraten. Dieser kann auch entscheiden, ob ein schalltechnisches Gutachten hilfreich und verhältnismäßig ist.

Maschine/ Anlage	Laufgeräusche bäckereitypischer Maschinen/ Anlagen in dB(A)
Reibmaschine für Brot	ca. 95
Restbrothomogenisator	ca. 85
Restbrotzerkleinerer	ca. 90

Tabella: Laufgeräusche bäckereitypischer Maschinen/ Anlagen

Die wesentlichen Lärmquellen sind der Fahrverkehr, die Verladetätigkeiten sowie ortsfeste, ins Freie abstrahlende Anlagen, wie z. B. Kühlaggregate, Heizungen und Ventilatoren. Die Geräuschemissionen und -immissionen sollten bei Bedarf durch **organisatorische Maßnahmen** sowie durch Einsatz leiser Maschinen und Verfahrensweisen gemindert werden:

- Einsatz lärmarmen Lieferfahrzeuge,
- Verladetätigkeiten nach Möglichkeit auf die Zeit zwischen 06:00 Uhr und 18:00 Uhr legen,
- Geschlossene Fenster und Türen zumindest in der Nachtzeit,

- Verladung der Bäckereiwaren in geschlossenen Hallen oder bei Andockstellen für die LKW, so dass die Ladetätigkeiten in geschlossenen Räumen stattfinden,
- Verwendung lärmarmer Transportmittel (Rollwagen mit Gummirollen, etc.),
- Einhausung der lärmrelevanten Anlagenteile (z. B. Kühlaggregate),
- Einbau von Schalldämpfern in die Lüftungsöffnungen,
- Entkoppelung körperschallabstrahlender Anlagen von luftschallabstrahlenden Gebäude- und Anlagenteilen durch elastische Elemente,
- Schalltechnisch günstige, von den Immissionsorten abgewandte Lage der ins Freie abstrahlenden Lärmquellen (Gebläse, Kühlaggregate, Silos).

Als Beurteilungsgrundlage dienen Lärmmessungen, die Ihre Handwerkskammer kostenlos für Sie durchführt. Bei Bedarf ist ein schalltechnisches Beratungsbüro mit der Erstellung eines Lärmschutzkonzeptes zu beauftragen.



3.4 Abfall

Mehr System - weniger Abfall!

Ein Bäcker, der für Bäcker- und Konditorwaren pro Jahr ca. 230 t Mehl verarbeitet, richtete ein Abfalltrenn- und -sammelsystem ein, das die Erfordernisse des Betriebes und der Abfallsatzung seines Landkreises berücksichtigt. Die Restmüllmenge konnte im ersten Jahr nach Einführung des Systems um 50 % gesenkt werden. Die verbleibende Restmüllmenge wird an einen Entsorgungsbetrieb abgegeben, der noch einmal die verwertbaren (Fehleinwürfe) von den zu beseitigenden Abfällen trennt und diese dann getrennt entsorgt. Insgesamt konnten damit im ersten Jahr Kosten in Höhe von 2.800 Euro eingespart werden. Zu diesem Erfolg haben auch die vierteljährliche Schulung aller Mitarbeiter und die Beteiligung der Mitarbeiter am Einsparungserfolg beigetragen. Die Investition in neue, farblich durchgehend gekennzeichnete Sammelbehälter und Schulungsmaßnahmen amortisiert sich unter Berücksichtigung der Mitarbeiterbeteiligung in 1,5 Jahren.

Sie erhalten in diesem Kapitel Hinweise über

- Grundsätze der Abfallwirtschaft mit rechtlichen Vorgaben
- im Bäckereihandwerk anfallende Abfallarten und
- Strategien eine umweltgerechten Abfallwirtschaft.

Checkliste für den eiligen Leser

Prüfen Sie, ob Ihr Betrieb bereits folgende Kriterien erfüllt:

- 80 % der Rohstoffe werden ohne Verpackung geliefert?
- Der Mehrweg-Anteil bei Verpackungsgebinden beträgt 75 % ?
- Die Verwertungsquote für Abfälle liegt bei 95 % ?
- Die Lieferanten nehmen den Verpackungsabfall zurück?
- Dezentrale und zentrale Sammelbehälter sind
 - farblich eindeutig gekennzeichnet,
 - die Abfallarten sind auf den Behältern aufgeführt und
 - die Behälter sind leicht zugänglich?
- Der Anteil der Fehleinwürfe ist kleiner als 5 % ?

Prinzipien der Abfallentsorgung

Die Prinzipien der Abfallwirtschaft sind im Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (*KrW-/AbfG*) festgelegt, das durch eine Vielzahl von nachgeordneten Verordnungen ergänzt wird. Bundeseinheitliche abfallrechtliche Regelungen werden durch länderspezifische Regelungen, Verwaltungsvorschriften und die *Satzungen* von Landkreisen und Kommunen ergänzt.



Grundprinzip der Abfallentsorgung

Der Verpackungsabfall nimmt in Bäckereien den weit-aus größten Anteil am Abfallaufkommen ein. Für die Umsetzung des Grundprinzips der Abfallentsorgung bedeutet dies, dass

- Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe möglichst ohne oder in Mehrwegverpackungen an- und ausgeliefert werden sollten,
- der nicht vermeidbare Abfall zu einem möglichst hohen Anteil verwertet werden sollte,
- erst der nicht verwertbare Anteil beseitigt werden darf. In umweltgerecht arbeitenden Bäckereien sollte der Anteil des Abfalls zur Beseitigung 5 % des Gesamtabfallvolumens nicht überschreiten.

Durch Umsetzung dieser Grundregeln können die Kosten für die Abfallentsorgung in der Regel drastisch gesenkt werden.

Abfallarten

Die Abfallverzeichnisverordnung (AVV) erleichtert Ihnen die genaue Benennung Ihres *Abfalls* und dessen Einstufung nach der Gefährlichkeit. Die Gefährlichkeit entscheidet über Entsorgungsart und -weg.

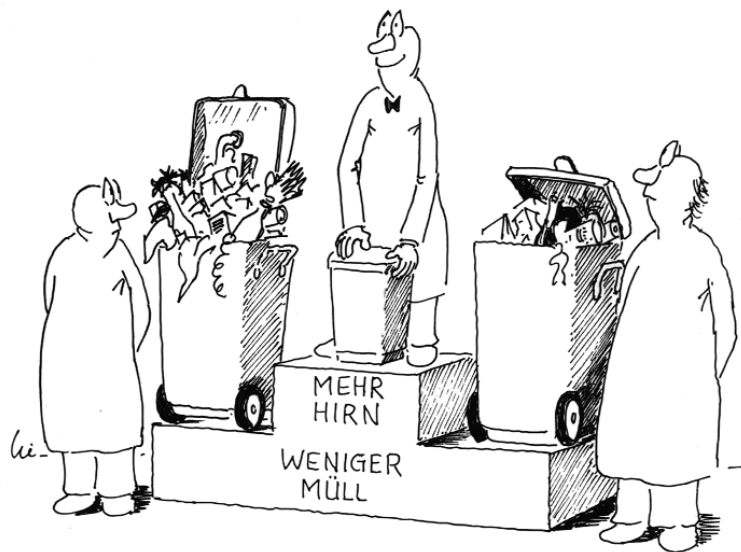
Abfallverzeichnis-
verordnung

In der *AVV* werden alle Abfallarten nach 20 Gruppen eingeteilt, die - in mehreren Untergruppen - jeweils bis zu 98 Abfallarten enthalten können.

In den meisten Bäckereien bilden die verwertbaren Verpackungsabfälle aus Papier bzw. Pappe und Kunststoffen den größten Anteil, gefolgt von ebenfalls verwertbarem Biomüll und Weißblech. In der Praxis muss man leider immer wieder feststellen, dass die häufigste Abfallart von der Gruppe der zu beseitigenden gemischten Siedlungsabfälle gebildet wird. Unkenntnis, aber auch die fehlende Ausstattung mit einer ausreichenden Anzahl geeigneter Abfallbehälter sind die Hauptgründe dafür, dass Abfall zur Verwertung beseitigt und damit die teuerste Art der Abfallentsorgung gewählt wird.

Strategien einer umweltgerechten Abfallentsorgung

Die Abfälle können unsortiert einem Entsorgungsbetrieb überlassen werden, der die Abfallfraktionen sortenrein trennt und die Abfälle beseitigt oder verwertet. Der Entsorgungsbetrieb weist dem Gewerbebetrieb den Verwertungsanteil in Form einer Abfallbilanz nach.



In der Regel ist die getrennte Entsorgung der Abfälle kostengünstiger als die unsortierte Abgabe an einen Entsorgungsbetrieb. Aber bedenken Sie, dass diese Aussage nur korrekt ist, wenn der Abfall bereits im Produktionsablauf getrennt wird (integrierte Trennung und Sammlung). Nachträgliche Trennung müssen Sie ebenso zu den Entsorgungskosten rechnen wie die Kosten für die Fahrt zum Wertstoffhof und die Arbeitszeit für die Anlieferung der Abfälle am Wertstoffhof.

Für eine getrennte Entsorgung muss zunächst innerbetrieblich die entsprechende Infrastruktur geschaffen werden: Mobile, farblich gekennzeichnete *Sammelbehälter und -stationen* sind ein bewährtes Instrument, Abfall bereits im Arbeitsprozess getrennt zu sammeln. Neben einem durchgängigen System von dezentralen Sammelstellen müssen auch zentrale Bereitstellungsflächen zur Abholung des Abfalls entsprechend ausgerüstet werden. Übernehmen Sie dafür die farbliche Kennzeichnung der dezentralen Behälter. Fehleinwürfe können damit verringert werden.

Sammelbehälter

Die *Gewerbeabfallverordnung* regelt die getrennte Entsorgung gewerblicher Abfälle.

Abfalltrennung

Es besteht auch die Möglichkeit, nach den Vorgaben Ihres Entsorgungsbetriebes oder Ihrer Kommune zu trennen. In manchen kommunalen Wertstoffhöfen werden z. B. Metall Dosen und Kunststoffe gemeinsam oder Kunststoff-Hohlkörper (Behälter) getrennt von Kunststofffolien entsorgt. Entscheidend für eine Trennung von Folien und Hohlkörper ist dabei die schwankende Nachfrage des Entsorgungsmarktes.



Für Bäcker ist die Trennung der Abfälle in mindestens 7 Abfallarten sinnvoll:

- Verpackungen aus Papier und Pappe (AVV-Nr. 150101)
- Verpackungen aus Kunststoffen (AVV-Nr. 150102)
- Verpackungen aus Metall - Dosen (AVV-Nr. 150104)
- Verbundverpackungen (AVV-Nr. 150105)
- Organische Abfälle - Biomüll (AVV-Nr. 200108)
- Glas (AVV-Nr. 200102)
- Gemischte Siedlungsabfälle - Restmüll (AVV-Nr. 200301)

○ Nutzen Sie die Abgabe von Abfällen zur Verwertung an den Wertstoffhöfen ihrer Kommune! Häufig können dort Verpackungsabfälle ohne Mehrkosten zu den bereits für die Entsorgung des Restmülls gezahlten Gebühren abgegeben werden.

Wertstoffhöfe



Informieren Sie sich beim Amt für Abfallwirtschaft Ihrer Kommune über die an Ihrem Betriebsstandort geltenden abfallspezifischen Regelungen (Abfallberatung, Öffnungszeiten der Wertstoffhöfe siehe auch www.abfallratgeber-bayern.de).

Problemstoffe

- Entsorgen Sie Restmengen - insbesondere von Problemstoffen - sachgerecht! Sie können Problemstoffe in geringen Mengen meist am *Giftmobil* oder *Wertstoffhof* Ihrer Kommune abgeben. Größere Mengen von Problemstoffen sollten Sie über *Entsorgungsfachbetriebe* entsorgen. Beachten Sie, dass Sie für den Transport größerer Mengen von gefährlichen Stoffen in der Regel eine *Transportgenehmigung* benötigen.
- Bei wassergefährdenden Abfällen sind die Anforderungen der *VAWs* zu beachten.



Um Probleme bei der Entsorgung von gefährlichen Stoffen zu vermeiden, sollten Sie vor der Entsorgung das Amt für Abfallwirtschaft Ihrer Kommune oder Ihres Landkreises um Rat fragen. Die Ämter sind auskunftspflichtig!

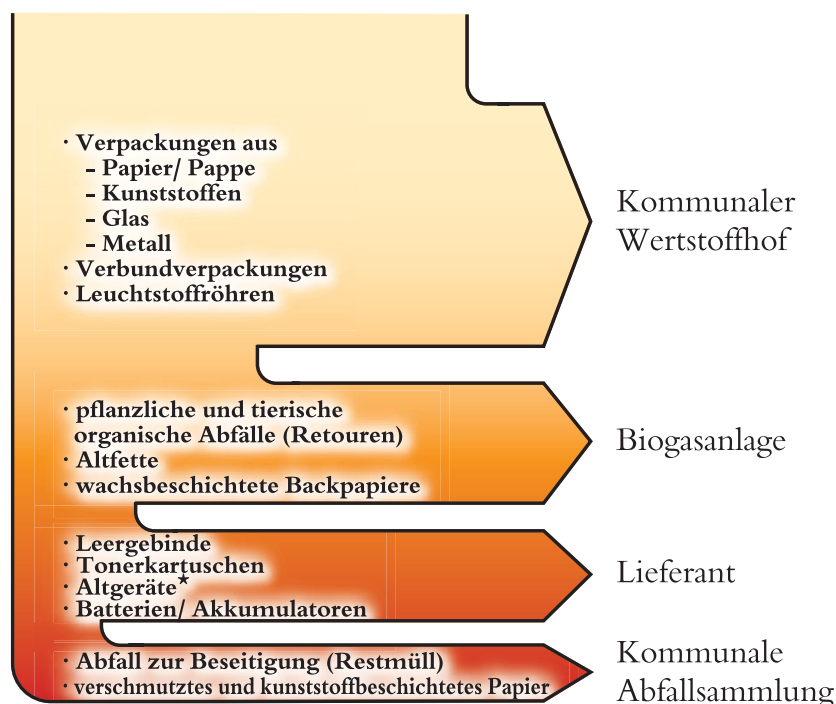
Gelber Sack

- In Landkreisen und Kommunen, die an das *Duale System Deutschland* (DSD) angeschlossen sind, können alle mit dem Grünen Punkt versehenen Verpackungsabfälle über den Gelben Sack bzw. eine Gelbe Tonne ohne weitere Kosten entsorgt werden.

Biomüll

- Organische Abfälle (Biomüll) aus Retouren wie:
 - Brot,
 - Kleingebäck,
 - Konditorwaren,
 - Snacks (mit tierischen organischem Material nur in haushaltsüblichen Mengen, beachten Sie landkreistypische Vorgaben)

können kompostiert (z. B. in Kompostieranlagen) oder einer Biogasanlage zugeführt werden. In der Biogasanlage können auch Altfette und nicht beschichtete sowie wachsbeschichtete Backpapiere verwertet werden. Das Bundesumweltministerium weist in einem aktuellen Beitrag mit dem Titel „Verpackungen für den Kompost-



Empfehlenswerte Entsorgungswege für bäckereitypische Abfälle

* Altgeräte aus Gewerbebetrieben, deren Beschaffenheit und Menge mit den in privaten Haushalten anfallenden Altgeräten vergleichbar sind, können über die kommunalen Sammelstellen zurückgegeben werden. Zur Entsorgung von Altgeräten, die nicht aus privaten Haushalten stammen (z. B. Backöfen), sind die Maßgaben aus § 10 Abs. 2 ElektroG zu berücksichtigen, die den Hersteller in die Pflicht nehmen.

haufen“ auf Lebensmittelverpackungen aus kompostierbaren Stoffen hin; Schalen und Folien aus Mais, Kartoffeln, Zuckerrüben. Diese sind zwar teurer, mit der Verdoppelung des Öl-Preises und der ab Juni 2005 geltenden Befreiung der Bio-Verpackungen von den Gebühren des Grünen Punktes kann sich diese Innovation aber leichter durchsetzen (vgl. Bundesumweltministerium, Broschüre „Umwelt macht Arbeit“, Berlin, Juni 2005, S. 7).

- Alle Mitarbeiter, die mit Einkauf und Abfall zu tun haben, müssen in die Praxis der *Abfallvermeidung und -trennung* eingewiesen und regelmäßig geschult werden.
- In vielen Fällen wird der Abfall nach der Anzahl der entsorgten Abfallbehälter berechnet. Berechnungsgrundlage für die Entsorgungskosten ist nicht das Gewicht des Abfalls, sondern das Abfallvolumen. Die Abfallvolumina können Sie durch Pressung verringern, sofern das die Abfallsatzung Ihrer Gemeinde gestattet. Die Kosten für eine *Abfallpresse* amortisieren sich in kurzer Zeit. Sie sollten bei der Anschaffung darauf achten, dass die Presse neben Papier und Pappe auch Holzkisten und Metallbehälter verarbeiten kann.

Abfallpresse

Bei der Entsorgung sind die Andienungspflichten an die Kommune nach den Abfallsatzungen der Kommunen und Landkreise zu berücksichtigen. In der Regel besteht *Andienungspflicht* für den Abfall zur Beseitigung (den so genannten Restmüll) und einige gefährliche Abfälle wie z. B. die quecksilberhaltigen Leuchtstoffröhren.

Andienungspflicht



4 Versand und Transport

Gelassen läuft 's!

Die steigenden Kraftstoffpreise haben einen Bäcker veranlasst, den Kraftstoffverbrauch seiner Fahrzeuge genauer unter die Lupe zu nehmen. Die Fahrzeuge legen insgesamt pro Jahr ca. 120.000 km mit einem Durchschnittsverbrauch von 14 l/100 km zurück (3 Lieferfahrzeuge und 2 motorisierte Verkaufswagen). Bei einem Kraftstoffpreis von 1,05 Euro zahlt er alleine für Kraftstoff 12.640 Euro pro Jahr. Bei gleichem Einsatzgebiet und gleichen Fahrzeugen stellte er Verbrauchsunterschiede von bis zu 2 l pro 100 km fest.

Den Fahrern wurde daraufhin ein Fahrertraining der Berufsgenossenschaft mit dem Schwerpunkt Kraftstoffeinsparung ermöglicht. Grundphilosophie des Trainings ist es, den Fahrern eine ausgeglichene, gelassene Fahrweise näher zu bringen.

Im ersten Jahr nach Absolvierung der Schulungsmaßnahme konnten die Fahrer 5 bis 20 % des Kraftstoffverbrauchs einsparen, ohne dass Zeitverluste eintraten oder Routenänderungen vorgenommen wurden. Ohne Investitionen konnten so pro Jahr mehr als 2.500 Euro eingespart werden. Weitere Einsparungen ergaben sich durch den niedrigeren Verschleiß der Fahrzeuge (z. B. Bremsen, Reifen usw.).

Das Kapitel Versand und Transport soll Ihnen die

- Grundlagen eines umweltgerechten Transports,
- Beispiele für einen umweltgerechten Fuhrpark und
- einige Tipps zur umweltgerechten Fahrweise

vermitteln.

Checkliste für den eiligen Leser

Prüfen Sie, ob Ihr Betrieb bereits folgende Kriterien erfüllt:

- Das geeignete Transportmittel wird passend für den Einsatzzweck gewählt?
- Die Fahrzeuge sind an die Nutzung angepasst?
- Die Fahrzeuge werden regelmäßig gewartet?
- Die Lieferfahrten sind auf das Mindestmaß eingeschränkt?
- Die Routenplanung wird regelmäßig optimiert?
- Eine verbrauchsoptimierte lärmarme Fahrweise ist vorgegeben?
- Die Fahrer werden regelmäßig geschult (Fahrsicherheit und Kraftstoffeinsparung)?

Grundlagen eines umweltgerechten Transports

Einige einfache Regeln für den Transport von Waren gelten für alle Betriebe, sparen Kosten und nutzen der Umwelt:

- Transportvolumen** ○ Transportieren Sie nur die Waren von ihrer Zentrale zum Ladengeschäft, die dort wirklich gebraucht werden. Jedes Gramm, das zusätzlich gefahren wird, kostet Treibstoff! Und das auch noch doppelt - auf dem Weg zum Geschäft und als Rücklauf wieder in die Zentrale.
- Direktanlieferung** ○ Lassen Sie Waren, die Sie von Dritten beziehen, möglichst direkt in Ihrem Ladengeschäft anliefern. Sie sparen damit Zeit und Kosten.
- Transportmittel** ○ Wählen Sie das für Transportzweck und -strecke geeignete **Transportmittel**:
 - für **Kurzstrecken** (z. B. bei Haus-zu-Haus-Belieferung) Handkarren und Transportfahrräder,

- für längere Lieferstrecken an die Liefermenge angepasste Kraftfahrzeuge (z. B. Leicht-LKW bis 3,5 t oder PKW-Kombi).

- Überarbeiten Sie die *Routenplanung* regelmäßig auch im Hinblick auf Saisonartikel, mehrmonatige Baustellen usw.
- Lassen Sie Ihre Fahrzeuge regelmäßig in einer Fachwerkstatt warten. Eine korrekte *Wartung* der Fahrzeuge hilft Kosten zu senken.
- Sichern Sie die Ware im Fahrzeug ausreichend, um andere Verkehrsteilnehmer nicht zu gefährden.



Beladen eines Lieferfahrzeuges

Routenplanung

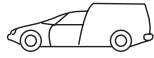
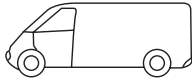
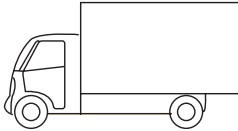
Wartung

Ladungssicherung

Fuhrpark

Die Zusammensetzung des Fuhrparks und die Fahrweise entscheiden über die Wirtschaftlichkeit Ihrer Transporte. Für Lieferfahrten steht eine große Auswahl von Kraftfahrzeugen mit unterschiedlichen Antriebskonzepten zur Verfügung. Eingeführt sind *Kraftfahrzeuge* mit Verbrennungsmotoren, in der Regel Otto- (Benziner) und Dieselmotoren.

Fahrzeuge

Transportbedarf	Fahrzeug	Antriebsenergie
geringes Transportvolumen im Umkreis von 50 km		Diesel, Benzin und Gas
hohes Transportvolumen im Umkreis von 50 km		Diesel
sehr hohes Transportvolumen im Umkreis von mehr als 50 km		Diesel

Achten Sie bei der Beschaffung auf die bestverfügbare Abgastechnik. Derzeit bestverfügbare Technik sind Fahrzeuge der Schadstoffklassen Euro-3 (bei Leicht-LKW bis 3,5 t) und Euro-4 bei PKW-Kombi, möglichst mit Rußfilter.



In der Klasse der PKW-Kombi sind Otto- und Dieselmotoren weit verbreitet. Mit *Erdgas* oder *Flüssiggas* betriebene Ottomotoren sind derzeit wirtschaftlich wie umwelttechnisch besonders interessant. Fahrzeuge dieser Bauart besitzen in der Regel wegen der geringen *Reichweite* bei Erdgasbetrieb einen bivalenten Antrieb, sie können mit Benzin und Erdgas oder Autogas (Flüssiggas) gefahren werden.

PKW-Kombi

Gasbetriebene Fahrzeuge werden in der nächsthöheren Kategorie von Lieferfahrzeugen serienmäßig nur vereinzelt angeboten. In dieser Klasse ist der Dieselmotor wie bei LKW über 3,5 t bislang immer noch die geeignete Motorisierung. Umweltbewusste Bäcker wählen lärmarme LKW der bestmöglichen SchadstoffEinstufung.

LKW

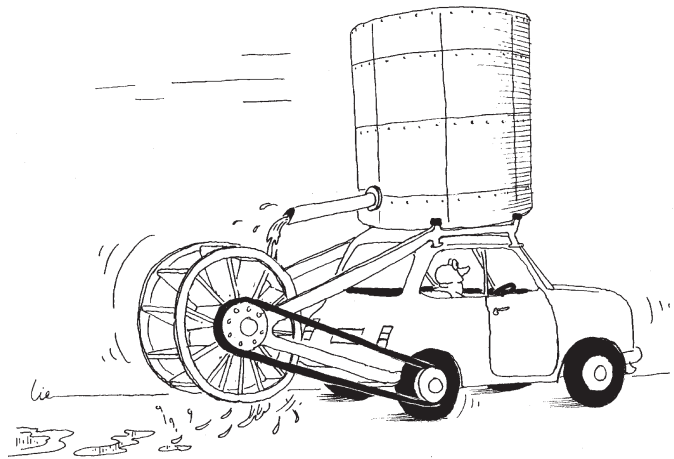
Verkaufswagen Dies gilt insbesondere für Fahrzeuge des mobilen Verkaufs. Verkaufswagen sind allerdings prädestiniert für Gasbetrieb. Bedenken Sie auch, dass das Verkaufsfahrzeug über Kühlanlagen und Heizung verfügen muss. Kälteanlagen und Heizungen können mit Gas und Strom betrieben werden. Am Betriebsstandort kann Strom, während der Verkaufsfahrt Gas genutzt werden. Aus energetischen Gründen ist der Gasbetrieb vorzuziehen. Die Heizung kann auch mit Kraftstoff aus dem Fahrzeugtank betrieben werden.



Achten Sie auf die Abgasführung von Motor, Heizungs- und Kälteanlagen: Abgase dürfen nicht in den Verkaufsraum gelangen!

Diesel/Biodiesel Dieselmotoren laufen im Teillastbetrieb besonders sparsam. Dieselfahrzeuge verbrauchen bei gleicher Fahrweise ca. 30 % weniger Kraftstoff als vergleichbare ottomotorengetriebene Fahrzeuge. Sie emittieren jedoch im Vergleich zum Benzinfahrzeug mehr der besonders umwelt- und gesundheitsrelevanten Stickstoffoxide und Rußpartikel. Deshalb wird empfohlen, Dieselfahrzeuge nach neuestem technischen Abgasstandard (Euro-4) mit Partikelfilter anzuschaffen oder vorhandene Dieselfahrzeuge mit Partikelfilter nachzurüsten.

Pflanzenöl Biodiesel (RME) entsteht aus der chemischen Umsetzung von Rapsöl mit Methanol. Davon zu unterscheiden ist der Einsatz von reinem Pflanzenöl (z. B. Rapsöl), wofür jedoch eine aufwändigere Motorumrüstung erforderlich ist. Die Nutzung von Biodiesel oder Pflanzenöl als Kraftstoff dient dem Klimaschutz, da bei deren Verbrennung im Motor nur die CO₂-Menge emittiert wird, die die Pflanze beim Wachsen aus der Luft aufgenommen hat. Biokraftstoffe sind somit klimaneutral.



Seit 01.01.2005 gilt für neue Pkw und leichte Nutzfahrzeuge die Abgasnorm Euro-4 mit verschärften Emissionsgrenzwerten für Stickstoffoxide und Partikel. Insbesondere die Grenzwerte für Stickstoffoxide bewirken, dass die Automobilindustrie neue Diesel-Pkw für Biodiesel nicht mehr frei gibt. Einige Automobilhersteller bieten gegen Aufpreis Biodiesel-Sensoren als Zubehör an. Diese so genannten Biodiesel-Pakete passen bei Biodieselbetrieb das Motorkennfeld so an, dass die Einhaltung der Abgasnorm Euro-4 gewährleistet ist.

Aus Gründen der Luftreinhaltung sollen Diesel-Pkw allerdings mit einem Partikelfilter aus- bzw. nachgerüstet werden. Für Dieselfahrzeuge mit Partikelfilter stehen für den Fall des Betriebs mit Biodiesel bislang jedoch Untersuchungen zur dauerhaften Funktionsfähigkeit des Partikelfilters im Zusammenspiel mit der anspruchsvollen Motortechnik noch aus. Ein Biodiesel-Sensor wird deshalb für Pkw mit Partikelfilter bislang nicht angeboten, wenngleich sich Partikelfilter und Biodiesel grundsätzlich nicht ausschließen. Erfahrungen aus dem Nutzfahrzeugbereich zeigen, dass bei Biodieselbetankung ein erhöhtes Verachungsrisiko besteht und Partikelfilter schneller verschleifen.

Zukünftig wird deshalb die Beimischung von Biokraftstoffen zu konventionellen Kraftstoffen durch die Mineralölindustrie an Bedeutung gewinnen, weil diese Gemische ohne Einschränkungen in allen Fahrzeugen eingesetzt werden können. Die Kraftstoffnormen lassen Beimischungen von bis zu 5 % zu. Die ökologischen Vorteile der Biokraftstoffe, insbesondere der Klimaschutz, kommen damit ebenso zur Geltung wie die Aspekte der Energieversorgungssicherheit und Ressourcenschonung.

Generell kann jeder Ottomotor auf den Betrieb von Autogas (LPG) oder Erdgas (CNG) umgerüstet werden. Vorteile von Gas- gegenüber Benzinmotoren sind niedrigere Treibstoffkosten und geringere Emissionen von Gasmotoren. Wenn statt eines Dieselfahrzeuges ein Gasfahrzeug angeschafft wird, sind noch wesentlich größere Reduzierungen bei den Luftschadstoffen zu verzeichnen. Dies ist insbesondere beim Lieferverkehr in Ballungsräumen von Vorteil. Während der verminderte Mineralölsteuersatz für CNG bis 2020 festgeschrieben ist, läuft die Förderung für LPG bereits 2009 aus.

Benzin/Gas

Die Umrüstkosten von Benzin- auf Gasbetrieb für ein Mittelklasseauto liegen derzeit bei ca. 4.500 Euro (CNG) bzw. 2.000 Euro (LPG). Bei der Beschaffung eines Fahrzeugs mit Dieselmotor sind gegenüber einer Ausführung mit Ottomotor Mehrkosten in Höhe von 1.500 bis 2.500 Euro zu berücksichtigen.



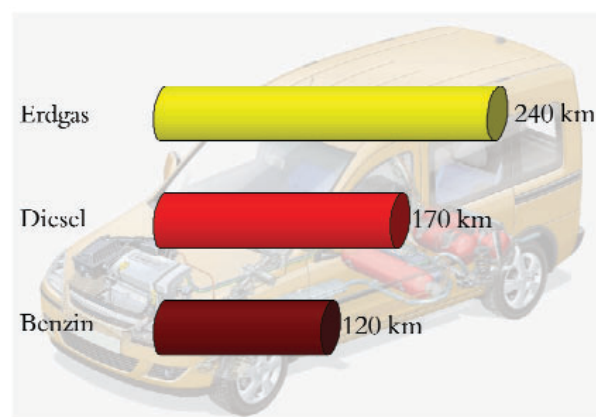
Energieträger	Kosten/km in Euro	Betriebskosten/Jahr in Euro*
Benzin	0,18 bis 0,25	2.700 bis 3.750
Diesel	0,16 bis 0,21	2.400 bis 3.150
Erdgas	0,14 bis 0,18	2.100 bis 2.700

* bei 15.000 km Jahresfahrleistung

Die Verfügbarkeit von Gas-, insbesondere *Erdgastankstellen*, schränkt die Nutzung derzeit noch ein. Achten Sie vor dem Kauf eines Gasfahrzeugs oder vor der Umrüstung vorhandener Fahrzeuge darauf, dass sich eine Gastankstelle in unmittelbarer Nähe des Firmensitzes oder an der Lieferroute befindet.

Nach derzeitigem Kenntnisstand sind aus wirtschaftlichen und umweltrelevanten Gründen

- bei Transportaufgaben bis zu 500 kg PKW-Kombi mit Gasantrieb,
- über 500 kg Transportvolumen Leicht-LKW bis 3,5 t mit Dieselmotoren oder gasbetriebenen Ottomotoren, bei Verkaufsfahrzeugen Erdgas- (CNG) oder Flüssiggasmotoren (LPG) zweckmäßig.



Reichweiten mit 10,- € eines PKW-Kombi mit Erdgas- (0,84 €/kg), Benzin-(1,25 €/l) und Dieselmotor (1,10 €/l)
Quelle: Ruhrgas AG, Essen 2005

Für Lieferfahrten geeignete Fahrzeuge mit Elektromotor oder Hybridantrieb (kombinierter Antrieb mit Otto- und Elektromotor) sowie mit Wasserstoff betriebenen Brennstoffzellen werden derzeit nicht angeboten.

*Elektroenergie
Hybridantrieb*

Fahrweise

Unabhängig davon, mit welchem Antriebskonzept Ihre Fahrzeuge ausgerüstet sind: die Fahrweise entscheidet bei jeder Antriebsart über die Höhe der Kraftstoffverbrauchs und damit der Transportkosten.

Um umweltgerecht, das heißt nicht nur treibstoff- und damit ressourcenschonend sondern auch lärm- und verschleißarm zu fahren, sind einige grundsätzliche Regeln zu beachten:

- Starten Sie den Motor Ihres Fahrzeuges ohne "Gas" und lassen Sie den Motor nicht im Stand warmlaufen. Legen Sie den Sicherheitsgurt vor dem Starten an!
- Fahren Sie vorausschauend und *materialschonend*.
- Nutzen Sie immer die größtmögliche *Übersetzung* Ihres Fahrzeuges. Damit fahren Sie nicht nur kraftstoffsparend, sondern auch lärmarm.
- Gönnen Sie sich und Ihren Fahrern ein *Trainingsprogramm* zur Kraftstoffeinsparung und sicheren Fahrzeugführung.

5 Verkauf

Offenheit schafft Vertrauen

Ein Bäckereibetrieb begegnete den zunehmenden Fragen von Kunden im Hinblick auf die Gesundheit und Sicherheit von Lebensmitteln mit einer offenen Informationspolitik. Für alle verwendeten Produkte und Zutaten, wie Mehl, Eier, Käse und Fleisch bemühte er sich um qualifizierte Lieferanten aus seiner Region. Durch Herkunfts- und Qualitätsnachweise und die ausführliche Beratung seiner Kunden schaffte er ein Vertrauensverhältnis, das ihm weitere Stammkunden sicherte.

Kapitel 5 informiert Sie über Umweltschutz

- im Ladengeschäft und beim mobilen Verkauf,
- im Gastronomiebereich.

Dabei wird auch auf die Bedeutung der internen und externen Kommunikation für eine erfolgreiche Vermittlung Ihres Engagements für den betrieblichen Umweltschutz hingewiesen.

Checkliste für den eiligen Leser

Prüfen Sie, ob Ihr Betrieb bereits folgende Kriterien erfüllt:

- Verkaufsraum, mobiler Verkauf und Gastronomiebereich verdeutlichen als Schnittstellen zum Kunden glaubwürdig den Stellenwert des Umweltschutzes im Unternehmen, das Sortiment berücksichtigt umweltrelevante Aspekte?
- Verpackung und Abfall werden vermieden?
- Nicht vermeidbare Verpackung wird umweltfreundlich entsorgt?
- Bei der Anlieferung wird eine Störung der Nachbarschaft vermieden?
- Die Schädlingsabwehr erfolgt mit umweltfreundlichen Methoden?
- Gastronomieräume entsprechen wie die Verkaufsräume umweltrelevanten Ansprüchen?
- Alle organisatorischen und technischen Maßnahmen zur Verbesserungen des Umweltschutzes im Gastronomiebereich sind geprüft und ggf. umgesetzt?

Über den Verkauf findet die Kommunikation mit dem Kunden statt. Beim Verkauf, gleich ob im Ladengeschäft, beim mobilen Verkauf von Haus zu Haus oder im Café, können Sie Ihre *Umweltaktivitäten* den Kunden mitteilen und zeigen, warum für Sie Umweltschutz bei der Herstellung von Lebensmitteln besonders wichtig ist. Transparenz schafft Vertrauen.

Entscheidend für eine gute Kommunikation von Umweltthemen mit dem Kunden ist eine entsprechende *Schulung* des Personals. Verkaufsschulungen können Schulungen im Umweltschutz nicht ersetzen!

Ladengeschäft und mobiler Verkauf

- Die Ladeneinrichtung entspricht mit naturbelassenen oder geölten Hölzern, Naturstein- oder Fliesenböden und einer energiesparenden Beleuchtung den Ansprüchen des betrieblichen Umweltschutzes.
- Die Sortimentgestaltung für Eigen- und Fremdprodukte sollte umweltrelevanten Ansprüchen genügen. Das kann sich in einer teilweisen oder vollständigen Umstellung auf ökologisch hergestellte Produkte ausdrücken. Sie können Ihre Verantwortung für die Umwelt auch dadurch dokumentieren, dass Sie bevorzugt Produkte aus regionalem Getreideanbau verarbeiten oder einen hohen Anteil in Ihrer Region hergestellter Produkte anbieten. Dadurch verringern sich z. B. die Transportkosten, der Energieaufwand zum Transport der Produkte sinkt und damit auch die CO₂-Belastung der Atmosphäre. Dies trifft nicht nur auf die Anlieferung zur Bäckerei, sondern auf alle Teile der Wertschöpfungskette zu.
- Verbraucher setzen Umweltschutz oft mit Abfallentsorgung gleich. Abfall entsteht beim Lebensmittelverkauf vor allem durch Verpackungsmaterial. Vermeiden Sie übertriebene *Verpackung*. Verwenden Sie Papiertüten oder Baumwollstofftaschen statt Plastiktüten. Passen Sie die Tütengröße der eingekauften Menge an. Denken Sie auch daran, dass die *Verpackungsverordnung* vorschreibt, dass Sie *Abfallbehälter* für Umverpackungen bereitstellen müssen, wenn Sie diese nicht vor dem Verkauf entfernen und dass Sie zur Rücknahme von Verpackungsmaterial verpflichtet sind!
- *Abfall* sollte im Laden nicht zu sehen sein. Sie sollten deshalb im Laden grundsätzlich einheitlich gestaltete Abfallbehälter mit Deckeln verwenden. Dies ist auch aus Gründen der Lebensmittelhygiene erforderlich.



Umweltgerechte Produktpräsentation im Weidenkorb



Präsentation von Backwaren in der Ladentheke. (Foto: Landes-Innungsverband für das bayerische Bäckerhandwerk)

Einrichtung

Sortiment

Verpackung

Abfall

- Anlieferung** ○ Umweltgerechte Anlieferung bedeutet vor allem, dass Sie die gesetzlichen und von Ihnen selbst gewählten Bedingungen zum **Lärmschutz** (vgl. Kapitel 3.3) beachten.
- Kundeninformation** ○ Nutzen Sie Ihre Verkaufsstellen, um Ihre Kunden über Ihr Engagement im Umweltschutz zu informieren. Bieten Sie ihnen zusammen mit Produktinformationen (z. B. über Herkunft und Zutaten) auch Informationen zum Umweltschutz in Ihrem Betrieb an (z. B. Teilnahme am Umweltpakt Bayern).
- Die Abwehr von Schädlingen und lästigen Insekten (vgl. Kap. 6) sollten Sie besonders im Laden mit großer Sorgfalt und ausschließlich mit umweltgerechten **Methoden** vornehmen.

Gastronomie

- In vielen Bäckereien sind Ladengeschäfte mit einem Café- oder Bistrobetrieb kombiniert. Für diese Betriebe sind einige grundlegende Hinweise besonders relevant:
- Ausstattung** ○ Sorgen Sie dafür, dass auch Ihr Café oder Bistro – ähnlich Ihrem Ladengeschäft – umweltgerecht ausgestattet ist. Geölte Naturholztische und Stühle sind ebenso leicht zu pflegen wie Tische und Stühle mit Kunststoffoberflächen.
- Sortiment** ○ Bieten Sie bevorzugt regionale und saisonale Produkte in Ihrem Snack-Bereich an. Einheitsware kann Ihr Kunde überall bekommen! Weisen Sie auf Öko-Produkte besonders hin.
- Portionsverpackungen** ○ Vermeiden Sie **Portionsverpackungen** und demonstrieren Sie damit, dass aktiver Umweltschutz mehr bedeutet als schöne Worte. Der Mehraufwand für Spülarbeiten ist bei Verwendung einer Geschirrspülmaschine erträglich und lebensmittelhygienische Anforderungen sind leicht zu erfüllen.



Kaffeegenuss aus Mehrweggeschirr



Snackangebot ohne Verpackung

- Geschirr** ○ Verzichten Sie auf Einweg-Geschirr! Sie setzen sich damit von den Fast-Food-Ketten ab und können abfallarm bewirten.
- Raumluft** ○ Schaffen Sie Nichtraucherzonen und sorgen Sie dafür, dass mit Grünpflanzen ein angenehmes Raumklima geschaffen wird. Lüftungsanlagen sollten bedarfsgerecht – am besten automatisch mit Sensoranlagen – gesteuert werden.



Informationen zur bayerischen Aktion „Nichtraucherfreundlicher und rauchfreier Hotel- und Gaststättenbetrieb“ finden Sie unter der Internetadresse www.nichtraucher.bayern.de.

- Vermeiden Sie *Halogen-Spotlampen*. Energiesparlampen für die Tischbeleuchtung bieten bei erheblicher Kosteneinsparung außerdem ein angenehmeres Licht. Schalten Sie die Beleuchtung bedarfsgerecht.
- Denken Sie auch daran, dass die Sanitärräume umweltgerecht gestaltet sind:
 - Ventilatoren schalten sich mit dem Lichtschalter ein und automatisch ab.
 - Die Reinigung wird mit umweltfreundlichen Reinigungsmitteln durchgeführt.
 - Eine Flächendesinfektion ist in der Regel nicht erforderlich, wenn die Anforderungen einer sachgerechten Reinigung und Hygiene eingehalten werden.
 - Verwenden Sie Duftstoffe - wenn überhaupt - sehr sparsam.
 - Mit drei Maßnahmen können Sie den Wasserverbrauch im Sanitärbereich um bis zu 80 % senken:
 - Druckautomaten oder Sensoren an allen Handwaschbecken (verhindern den „laufenden Wasserhahn“),
 - Start-Stopp-Automaten an allen Toilettenspülungen,
 - Automatische Urinalspülungen.

Sanitärräume

Anregungen und Hilfestellungen für umweltrelevante Maßnahmen im Einzelhandel bietet auch der Leitfaden „Der umweltbewusste Einzelhandel“, den das Bayerische Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz und der Landesverband des Bayerischen Einzelhandels e. V. 1997 herausgegeben haben. Ebenfalls 1997 ist der Leitfaden „Der umweltbewusste Hotel- und Gaststättenbetrieb“ erschienen. Die Leitfäden können online beim [Bayerischen Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz](#) bestellt werden.



6 Reinigung und Schädlingsbekämpfung

Weniger ist oft mehr!

Um 30 % konnte der Reinigungsmittelverbrauch einer Bäckerei gesenkt werden, die täglich ca. 800 m² Produktionsfläche und 8 Ladengeschäfte in Eigenregie reinigt.

Die Einsparung wurde durch folgende Maßnahmen erreicht:

- Umstellung auf Literflaschen mit Dosiereinrichtungen für Reinigungsmittel, die der Lieferant kostenlos zur Verfügung stellt.
- Der Lieferant führt jährlich kostenlos eine Mitarbeiterschulung durch.
- Zusätzlich dazu werden die Mitarbeiter intern vierteljährlich zur Dosierung der Reinigungsmittel geschult.

Die Verbrauchssenkung hat im ersten Jahr nach Umstellung der Reinigung eine Einsparung von 1.950 Euro zur Folge. Neben der Einsparung von Reinigungsmitteln ist zudem eine deutliche Verbesserung des Reinigungsergebnisses festzustellen.

In Kapitel 6 erhalten Sie Informationen zur

- umweltgerechten Reinigung von Gebäude und Anlagen,
- umweltgerechten Schädlingsbekämpfung.

Checkliste für den eiligen Leser

Prüfen Sie, ob Ihr Betrieb bereits folgende Kriterien erfüllt:

- Die Reinigung von Gebäude, Geräten und Anlagen wird gründlich und ohne Zeitdruck durchgeführt?
- Ein Reinigungsplan für alle betrieblichen Teilbereiche, Maschinen und Anlagen ist erstellt, die Zuständigkeiten sind klar geregelt?
- Heißwasser wird aus Arbeitssicherheitsgründen nur verwendet, wenn dem Wasser keine Reinigungsmittel zugegeben werden?
- Gefahrstoffe zur Reinigung werden vermieden?
- Ein Eigenüberwachungskonzept für die Lebensmittelhygiene ist erstellt?
- Zur Früherkennung von Schädlingsbefall ist ein Monitoring-System aufgebaut?
- Monitoring und Schädlingsbekämpfung werden durch einen Fachbetrieb durchgeführt?
- Regelmäßige, sorgfältige Kontrolle und Vorbeugung des Schädlingsbefalls haben Vorrang vor Bekämpfungsmaßnahmen?
- Physikalische Bekämpfungsmethoden werden chemischen vorgezogen?

Reinigung

Reinigungsarbeiten an Gebäuden, von Geräten, Anlagen und Maschinen können Sie über *Fremdvergabe* oder in *Eigenregie* erledigen. Wenn Sie Reinigungsaufträge vergeben, achten Sie darauf, mit einem Fachbetrieb zusammen zu arbeiten.

In jedem Fall sollten Sie bei der Reinigung Folgendes beachten:

- Reinigen Sie vor dem Einsatz von Wasser und Reinigungsmittel mechanisch vor. Trockene Verschmutzungen von Maschinen, Anlagen und Fußböden (z. B. Mehlstaub) sollten zunächst mit einem geeigneten Staubsauger entfernt werden. Auch Backbleche und Arbeitsgeräte (z. B. Anhaftungen von Teigresten, Fetten usw.) können mechanisch vorgereinigt werden.

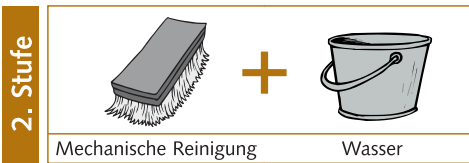
- Eine umweltverträgliche Reinigung nutzt handelsübliche Neutralreiniger, möglichst ohne Duftstoffe, und einige wenige zusätzliche Produkte wie z. B. einen milden Sanitärreiniger, ein Automaten-spülmittel und ein Hand-spülmittel.



Prinzip der Verhältnismäßigkeit bei Reinigungsarbeiten

Reinigungsmittel

- Wenn diese Reinigungsmittel bestimmte Schmutzanhaftungen nicht beseitigen, kann oft *Heißwasser* - u. U. mit Unterstützung eines



Hochdruckreinigers - oder alternativ ein Alkoholreiniger weiterhelfen. Professionelle Gebäudereiniger kommen für alle Reinigungszwecke mit 8 bis 10 unterschiedlichen Reinigungsmitteln aus!

- Ein großzügiger Umgang mit Reinigungsmitteln belastet den Geldbeutel und das Abwasser. Ferner beeinträchtigen Sie die Gesundheit Ihrer Mitarbeiter und fördern Allergien.

Belastung

- Insbesondere als *Gefahrstoffe* gekennzeichnete Reinigungsmittel müssen sachgerecht angewendet werden. Im *EU-Sicherheitsdatenblatt* sind Hinweise auf die Gesundheitsverträglichkeit zu finden. Nutzen Sie die kurzen Informationen, die als *Produkt-Code* auf nahezu jeder Reinigungsmittelflasche verzeichnet sind.

Produkt-Code

- Reinigungsmittel werden zum Teil auch als Konzentrat geliefert. Beim Abfüllen und *Dosieren* ist Vorsicht geboten, um Verätzungen zu vermeiden. Die richtige Dosierung ist auch bei Reinigungsmitteln in Anwendungskonzentration entscheidend für das Reinigungsergebnis.

Dosierung

- Chlorhaltige Desinfektions- und Spülmittel reizen die Augen und Atemwege. Deshalb sollten sie besonders sorgfältig angewandt werden.

Chlor

- Chlorhaltige und saure Reinigungsmittel (z. B. Kalklöser) dürfen nicht gemeinsam verwendet werden! Es besteht akute Explosions- und Vergiftungsgefahr durch Chlorgase!

- Nutzen Sie Spülmaschinen zur Gerätereinigung:

Gerätereinigung

- Spülmaschinen führen das Reinigungswasser im Kreislauf und helfen damit Wasser einzusparen.
- Verwenden Sie das Geschirrspülmittel sparsam nach Dosierungsanleitung und eigenen Erfahrungen. Das verringert die Abwasserbelastung!
- Schalten Sie die Maschine nur ein, wenn sie vollständig gefüllt ist.
- Schließen Sie die Spülmaschine an den Warmwasserkreislauf der Heizungsanlage an.
- Prüfen Sie die Möglichkeiten der Wärmerückgewinnungsanlagen an Spülmaschinen.

Letztere drei Maßnahmen helfen Ihnen, auch Energie einzusparen.

- Eine besondere Herausforderung stellen Backbleche, Stikkenwagen und sonstige Metallteile dar, bei denen Fettanhaftungen durch die Hitzeeinwirkung eingebrannt sind. Diese Teile werden durch die Reinigung mit Trockeneis wieder so sauber, dass sie von Neuteilen kaum zu unterscheiden sind. Die sehr kostenintensive Trockeneisreinigung kann nur von Spezialisten durchgeführt werden. Aus diesen Gründen ist sie nicht für die tägliche Reinigung der Arbeitsgeräte geeignet.



Weitere Informationen zur umweltgerechten Reinigung Ihrer Betriebsstätten erhalten Sie im 2000 erschienen Leitfaden „Die umweltbewusste Gebäudereinigung“ des *Baye-rischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz*.

Für Hygienemaßnahmen, die über Reinigung, Desinfektion und Schädlingsbekämpfung hinausgehen wird auf die „Leitlinien für eine gute Lebensmittelhygienepraxis im Bäcker- und Konditorenhandwerk“ verwiesen, die beim Zentralverband des Deutschen Bäckerhandwerks e. V., Bad Honnef, (www.baeckerhandwerk.de) zu beziehen sind.

Schädlingsbekämpfung

Wo regelmäßig mit Lebensmitteln umgegangen wird, sind ungebetene Gäste nicht weit. Bäckereien müssen sich insbesondere vor lästigen Insekten und kleinen Nagetieren schützen. Neben der Einhaltung der *gesetzlichen Vorgaben* geht es auch um den guten Ruf Ihres Betriebs.

Fachbetriebe Eine wesentliche Voraussetzung, gute Hygienebedingungen im Betrieb zu schaffen und zu erhalten, ist die Schädlingsbekämpfung, die Sie am besten staatlich geprüften Schädlingsbekämpfern überlassen sollten. Diese sind auch in der Anwendung umweltfreundlicher Schädlingsbekämpfungsverfahren geschult. Regelmäßige sorgfältige Kontrolle und Vorbeugung haben Vorrang vor Bekämpfungsmaßnahmen. Eine umfassende Vorsorge sollte den Einsatz von chemischen Mitteln möglichst verhindern. Falls Schädlinge bekämpft werden, sollten physikalische Methoden bevorzugt werden.

Bäcker können die Arbeit der Schädlingsbekämpfer unterstützen:

Schädlings-Monitoring

○ Führen Sie gemeinsam mit Ihrem Schädlingsbekämpfer ein *Schädlings-Monitoring* ein. Durch regelmäßige Kontrollen wird die Früherkennung verbessert.

Lagerung

○ *Lagern* Sie Lebensmittel kühl und trocken und auch zur kurzen Zwischenlagerung bodenfrei. Reduzieren Sie die Lagerbestände auf das Mindestmaß und halten Sie den Warenbestand niedrig. Roh- und Hilfsstoffe, aber auch Halbfertig- und Fertigprodukte müssen grundsätzlich in geschlossenen Behältern gelagert werden. Auch angebrochene Säcke müssen wieder verschlossen werden! Und: Denken Sie auch an Ihr Trockensortiment.



Duftfalle für Fluginsekten

○ *Kontrollieren* Sie die eingehenden Waren. Verweigern Sie die Annahme befallener Ware oder schicken Sie Ware unverzüglich an den Lieferanten zurück. Entfernen Sie befallene Waren sofort, informieren Sie Ihren Lieferanten und beauftragen Sie unverzüglich einen Fachbetrieb mit der Schädlingsbekämpfung.

Fliegengitter

○ Halten Sie *Eingangstüren und -tore* weitgehend geschlossen. Fenster, die zur Lüftung geöffnet werden, sollten Sie im Bedarfsfall mit *Fliegengittern* versehen.

Rückzugsräume

○ Kontrollieren Sie regelmäßig schwer zugängliche *Schlupfwinkel*. Verschließen Sie offene Bodenabläufe mit stabilen Metallgittern geeigneter Gitterweite. Suchen Sie gezielt nach baulichen Schwachstellen wie Fenster- und Mauerritzen. Kleinste bauliche Mängel oder geöffnete Fenster reichen aus, damit sich Schädlinge Zutritt verschaffen. Verschließen Sie diese Öffnungen in Wänden, Böden und Decken dauerhaft mit geeigneten Baumaterialien. Reden Sie mit einem *Schädlingsbekämpfer* über geeignete Materialien.

Ist eine Schädlingsbekämpfung erforderlich, sollten Sie sich an einen Fachbetrieb wenden. Zur Unterstützung der Spezialisten können Sie folgende Arbeiten in Eigenregie leisten:

*Schädlings-
bekämpfung*

- Kontrollieren Sie *Duftfallen* und Rückzugsräume täglich.
- Mit dem *Staubsauger* kann ein Großteil der Insekten entfernt werden. Ökologisch arbeitende Bäckereien haben damit sehr gute Erfahrungen gemacht.
- *Wespen* gelten insbesondere im Gastronomiebereich als lästige sommerliche Begleiterscheinung. Die Geruchsempfindlichkeit von Wespen können Sie zur Abwehr nutzen: Eine mit Gewürznelken gespickte Zitrone hält Wespen wirksam von Tisch und Theke fern.

7 Betriebsführung

Umweltmanagement nicht nur für Große

Eine Bäckerei mit 40 Mitarbeitern optimierte durch die Einführung eines Umweltmanagementsystems ihre Betriebsabläufe und setzte dabei folgende Maßnahmen um:

- *Absaugen des Feinmehlstaubs und Rückführung in den Produktionsprozess.*
- *Reduzierung des Wasser- und Energieverbrauchs durch ein neu entwickeltes Verfahren zum Roggenkochen in der Ganzkornbrot-Herstellung.*
- *Nutzung von Solarenergie, konsequente Wärmedämmung, Installation einer Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlage und einer Wärmerückgewinnungsanlage sowie Prozessoptimierung beim Backen.*
- *Erfassung der verschiedenen Abfallströme und Durchführung von Einzelmaßnahmen (Einkauf größerer Gebinde, verbesserte Mülltrennung, Anlegen eines Komposthaufens, Mitarbeiterinformationen etc.).*
- *Reduzierung der Verlustquote bei Mehrweg-Transportkisten durch Einführung eines Pfandsystems. Die Maßnahmen bewirkten Einsparungen von insgesamt mehr als 10.000 Euro p.a. (vgl. Gege, Maximilian (Hrsg.), Kosten senken durch Umweltmanagement, München 1997, S. 483 ff).*

Kapitel 7 informiert Sie über einige Grundprinzipien der ökologischen Betriebsführung. Dazu gehören:

- Argumente für Umweltschutz mit System,
- Instrumente des systematischen betrieblichen Umweltschutzes,
- Der Weg zum systematischen Umweltschutz,
- Aufbau eines Umweltmanagementsystems und eines Öko-Controllings,
- Kundenbeziehung und Öffentlichkeitsarbeit.

Checkliste für den eiligen Leser

Prüfen Sie, ob Ihr Betrieb bereits folgende Kriterien erfüllt:

- Eine Dokumentation der wesentlichen umweltrelevanten Stoffströme ist aufgebaut und wird laufend aktualisiert?
- Mitarbeiter, Kunden, Aufsichtsbehörden und alle interessierten Kreise werden regelmäßig über die wesentlichen Umweltauswirkungen des Unternehmens informiert?
- Alle Mitarbeiter werden regelmäßig entsprechend der gesetzlichen und betriebsinternen Vorgaben geschult?
- Der Aufbau eines Öko-Controllings ist geprüft/ ein Öko-Controlling ist eingeführt?
- Die Möglichkeiten zur Einführung eines Umweltmanagementsystems sind geprüft/ ein Umweltmanagementsystem ist eingeführt?

Betrieblicher Umweltschutz sollte in Anbetracht des gestiegenen allgemeinen Umweltbewusstseins eine Selbstverständlichkeit sein. Häufig stellt sich aber bei genauerer Betrachtung heraus, dass

- eingefahrene Verhaltensweisen,
- mangelnde Kenntnis der Umwelrelevanz einzelner Arbeitsverfahren sowie
- lückenhafte Kommunikation und Organisation einen optimalen Betriebsablauf - auch unter Umweltgesichtspunkten - be- oder verhindern.

Eine Systematisierung der Umweltschutzaktivitäten durch den Aufbau eines Umweltmanagementsystems kann diese Hemmnisse überwinden und zu einer vorausschauenden, ökologisch nachhaltigen Unternehmenspolitik führen. Durch vorausschauenden systematischen Umweltschutz, wie es insbesondere ein Umweltmanagementsystem gewährleistet, werden die Nachteile des spontanen reaktiven Umweltschutzes vermieden. Reaktiver, *nachgeordneter* Umweltschutz ist teuer - vorausschauender, in die Abläufe *integrierter* Umweltschutz kann dazu beitragen, die Betriebskosten zu senken.



Damit Sie einen Überblick über Ihre Betriebskosten gewinnen, vergleichen Sie doch die eigenen (Kosten-)Kennzahlen mit den Besten Ihrer Branche. Nutzen Sie dafür das Internetportal des buda-Service mit einem eigenen Baustein für Bäcker, um festzustellen, wo und wie Sie ihre umweltbezogenen Betriebskosten senken können. Melden Sie sich zu dem Benchmarksystem zur betrieblichen Umwelt-Datenanalyse an unter www.izu.bayern.de/buda.

Argumente für Umweltschutz mit System

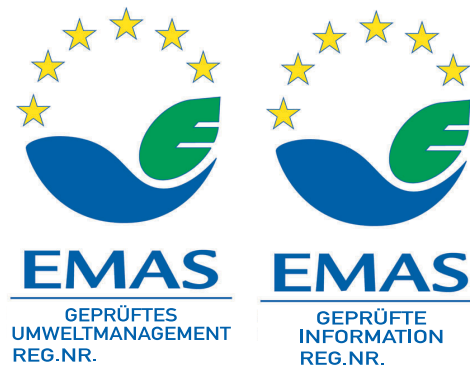
Die Systematisierung und Zusammenführung Ihrer betrieblichen Umweltschutzaktivitäten in einem Umweltmanagementsystem bietet Ihnen folgende wesentlichen Vorteile:

- Transparenz über Ihre betrieblichen Abläufe und eingesetzten Stoffe als zuverlässige Entscheidungsgrundlage.
- Erschließung und Realisierung von *Kosteneinsparpotenzialen* sowohl durch die Verringerung der Stoff- und Energieflüsse als auch Anpassungen im organisatorischen Bereich.
- Verbesserte Kommunikation und Identifikation der Mitarbeiter mit Ihrem Betrieb, weil jeder seine Aufgabe und Funktion im System versteht, sich seiner Verantwortung bewusst ist und mögliche Missstände offen anspricht.
- Rechtssicherheit und Minimierung der Haftungsrisiken durch rechtskonforme Dokumentation, ordnungsgemäßen Betrieb von Anlagen und organisatorische Vorkehrungen zur Kontrolle der Einhaltung rechtlicher *Vorgaben*.
- Marktzugang und Imagegewinn bei der Auftragsakquisition durch den offiziellen *Nachweis* über ein funktionierendes Umweltmanagementsystem und entsprechende (schriftliche) Informationen für Kunden und andere interessierte Kreise.

Instrumente des systematischen betrieblichen Umweltschutzes

Einen bewährten Ansatz des betrieblichen Umweltschutzes stellen Umweltmanagementsysteme dar, die den Fokus auf alle Bereiche eines Betriebes richten. Auch der Anspruch und Aufbau dieses Leitfadens zielt auf einen systematischen Umweltschutz im gesamten Betrieb ab; hierzu steht in Bayern - neben den welt- bzw. europaweit

etablierten ISO 14001 bzw. EMAS - mit dem QuH ein speziell für das Handwerk entwickeltes validierungsfähiges Umweltmanagementsystem zur Verfügung. Die Verordnung (EWG) Nr. 761/ 2000 über die freiwillige Beteiligung von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (**EMAS**, Eco-Management and Audit Scheme) bildet den öffentlich-rechtlichen Rahmen für eine umweltgerechte Betriebsführung und eine kontinuierliche Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes über die gesetzlichen Vorgaben hinaus. Eine Teilnahme ist freiwillig. Jeder Unternehmer sollte Kosten und Nutzen einer Zertifizierung genau abwägen.



EMAS

EMAS-Logos für Managementsystem und Umweltinformation



Zertifikat ISO 14001

EMAS und die privatwirtschaftliche Norm für Umweltmanagementsysteme (**DIN EN ISO 14001**) sind kompatibel, seit wesentliche Teile der Norm in EMAS integriert sind. Dies gestattet auch interessierten Unternehmen, deren Umweltmanagementsystem bereits die Anforderungen der ISO 14001 erfüllen und die nach dieser Norm zertifiziert sind, einen leichten Einstieg in die Teilnahme an EMAS.

ISO 14001

Ausführliche Informationen zu EMAS bietet die Broschüre „EMAS - Das neue Öko-Audit in der Praxis“, Bezug über Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz oder Handwerkskammer für München und Oberbayern, München.



Im Hinblick auf die speziellen Anforderungen und Restriktionen im Handwerk in Bezug auf kostengünstiges und praktikables betriebliches Umweltmanagement wurde das Programm „Qualitätsverbund umweltbewusster Handwerksbetriebe (**QuH**)“ initiiert.

QuH



Träger sind die bayerischen Handwerkskammern. Der QuH eröffnet für kleine und mittlere Betriebe auch des Bäckereihandwerks den geeigneten Einstieg in die Systematisierung des betrieblichen Umweltschutzes durch ein Umweltmanagementsystem.

Die Teilnehmer erhalten in wenigen Gruppen- oder Einzelberatungen alle erforderlichen Informationen und Unterlagen für:

- Eine Bestandsaufnahme und Schwachstellenanalyse.
- Die Erarbeitung von Maßnahmen zur Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes.
- Die Erstellung einer Dokumentation des betrieblichen Umweltschutzes.
- Die Erarbeitung von ökologischen Produktinformationen für die Kundenberatung.
- Die Schulung der Mitarbeiter.

Nach erfolgreichem Audit wird das QuH-Umweltmanagementsystem durch die LGA InterCert GmbH, Nürnberg **zertifiziert**.

Informationen zum QuH erhalten Sie bei Ihrer Handwerkskammer und unter www.quh.de.



ÖKOPROFIT Einige Kommunen führen im Rahmen ihrer Lokalen Agenda 21-Aktivitäten das Umweltberatungsprogramm **ÖKOPROFIT** durch. Ziel ist die Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes als Beitrag zu einer „nachhaltigen Entwicklung“, die ökonomisch, ökologisch und sozial verträglich sein soll. Die erforderlichen Kenntnisse und Instrumente werden teils in gemeinsamen Workshops, teils durch eine individuelle Beratung vor Ort von Experten vermittelt.



Integrierte Managementsysteme Das Umweltmanagement weist viele Schnittstellen zu anderen Managementfeldern wie Qualitätsmanagement und Arbeitssicherheitsmanagement, aber auch z. B. zum betriebswirtschaftlichen Controlling auf. Gerade bei Handwerksbetrieben kleinerer und mittlerer Größe sollte das Umweltmanagement deshalb nicht isoliert betrachtet werden. Für diese Betriebe ist es vollkommen unrealistisch und unwirtschaftlich, mehrere Managementsysteme mit entsprechenden Handbüchern und Verfahrensanweisungen usw. parallel aufzubauen und zu nutzen. Deshalb gewinnen übergreifende Ansätze integrierter Managementsysteme an Bedeutung, die z. B. Qualität, Umwelt und Arbeitssicherheit in einem System vereinen. Zusätzlich können in der Bäckerei Hygieneanforderungen, die etwa aus einem Eigenüberwachungskonzept resultieren, in ein integriertes Managementsystem eingebunden werden.

Ein erheblicher Anteil der Betriebskosten im Produzierenden Gewerbe entfällt naturgemäß auf den Produktionsprozess. Ein denkbares Instrument zur Kostensenkung sind Stoffstrommanagementansätze, wie z. B. das bundesweite PIUS-Projekt.

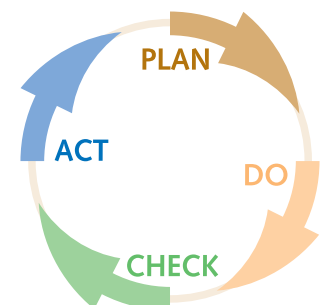
PIUS **PIUS** (www.pius-info.de) steht für **P**roduktions**i**ntegrierter **U**mwelt**s**chutz und bedeutet: Mit weniger Ressourcenverbrauch, weniger Wasser- und Energieverbrauch, weniger Abfall, weniger Abwasser und weniger Emissionen nachhaltig, zukunftsfähig und kostensparend zu produzieren und die vorhandenen Einsparpotenziale optimal zu nutzen. PIUS kann sich als wichtiger Baustein für ein umfassendes betriebliches Umweltmanagementsystem erweisen. In Bayern läuft seit April 2005 mit 20 kleinen und mittelständischen Unternehmen ein Pilotprojekt zur Erprobung dieses Ansatzes eines umweltschonenden Produktionsprozesses. Ergebnisse dieses Projektes werden ab Frühjahr 2007 vorliegen und unter den Internetadressen www.izu.bayern.de und www.bifa.de veröffentlicht.



Der Weg zum systematischen Umweltschutz

Systematischer Umweltschutz orientiert sich an dem Prinzip der kontinuierlichen Qualitätsverbesserung, die als PDCA-Zyklus dargestellt werden kann.

PDCA-Zyklus Im **Plan** werden die Prämissen und Ziele, abgeleitet aus einer IST-Analyse, festgelegt, **Do** beschreibt die Verfahren und Instrumente, mit denen die Ziele erreicht werden sollen. Mit **Check** wird die Zielerreichung überprüft und **Act** beschreibt die Maßnahmen, die aufgrund festgestellter Abweichungen getroffen werden sollen. Dieser Prozess läuft kontinuierlich ab, mit dem Ziel, laufend weitere Verbesserungen zu erreichen.



Die Grundlage zum Aufbau eines Umweltmanagementsystems bildet eine umfassende Bestandsaufnahme des IST-Standes (sog. Umweltprüfung). Sie umfasst:

- Die Überprüfung aller betrieblichen Einrichtungen und Abläufe auf ihre Rechtskonformität (compliance check).
- Eine Prüfung, ob die Aufbau- und Ablauforganisation geeignet ist, die Anforderungen und Aufgaben des betrieblichen Umweltschutzes zu erfüllen (system check).
- Die Erfassung und Bewertung der betrieblichen Auswirkungen auf die Umwelt (performance check).

Die Umweltprüfung sollte sorgfältig vorbereitet und dokumentiert werden, da sich spätere Vergleiche auf diese Daten und Berechnungen beziehen. Fehler, die sich in die erste Datenerhebung einschleichen, verzerren langfristig Ergebnisse, erschweren zuverlässige Vergleiche und stellen möglicherweise Entscheidungen auf eine unzutreffende Datenbasis.

- Benennen Sie zur Koordination der ersten Bestandsaufnahme einen Umweltmanagementverantwortlichen, der für die Vollständigkeit und Zuverlässigkeit der Datensammlung sorgt. Geben Sie dieser Person Rückendeckung und statten Sie diesen Verantwortlichen mit entsprechenden Kompetenzen aus, um seinen Aufgaben gerecht zu werden.
- *Muster-Checklisten* für die systematische Erfassung aller umweltrelevanten Daten können Sie sich in der Internetversion dieses Leitfadens ansehen oder herunterladen.



In der Bäckerei und in allen Verkaufsstellen sollten Sie sämtliche wesentlichen umweltrelevanten Bestands- und Verbrauchsdaten in Form einer Input-Output-Bilanz für stoff- und energiebezogene Zu- und Abgänge mengenbezogen jeweils für ein Kalenderjahr erfassen. Entwickeln Sie auf der Basis der Verbrauchsdokumentation für Ihren Betrieb spezifische, aussagekräftige Kennzahlen. Diese erleichtern Ihnen Vergleiche, die Interpretation von Verbrauchsänderungen und die Suche nach den Ursachen dafür.

Input-/Output-Bilanz

Stoffstrom	Berechnung	Kennzahl
Energie	Heizöl- bzw. Gasverbrauch/Tonne Getreideprodukte und Jahr	spezifischer Energieverbrauch von Backöfen
	Strom/Tonne Getreideprodukte und Jahr	spezifischer Energieverbrauch von Backöfen und Elektrogeräten
	Kraftstoffverbrauch der Geschäftsfahrzeuge/100 km	spezifischer Energieverbrauch von Kraftfahrzeugen
Wasser	Wasser/Tonne Getreideprodukte und Jahr	spezifischer Gesamt-Wasserverbrauch
Abfall	Verwerteter Abfall/beseitigter Abfall pro Jahr	Verwertungsquote
Hilfs- und Betriebsstoffe	Reinigungsmittel/m ³ Reinigungswasser und Jahr	spezifischer Reinigungsmittelverbrauch

Ausgewählte Kennzahlen für Bäckereien (vgl. auch www.izu.bayern.de/buda)

Neben der Umweltprüfung zu Beginn der Einführung eines Umweltmanagementsystems sind in der Anwendung des Umweltmanagementsystems zusätzlich in regelmäßigen Abständen interne *Audits* (Betriebsprüfungen) durchzuführen. Diese wiederkehrenden Audits haben die Funktion, mittels einer systematischen und objektiven Beurteilung mit Blick auf die oben genannten Kriterien zu prüfen, ob umweltbezogene Zielsetzungen angemessen umgesetzt sind und damit insgesamt eine kontinuierliche Verbesserung des betrieblichen Umweltschutzes gewährleistet ist.

Die Interpretation der Ergebnisse der Umweltprüfung/Audits sollte von den leitenden Angestellten der betroffenen Betriebsteile/Arbeitsbereiche gemeinsam mit der Unternehmensführung in einem Workshop vorgenommen werden. Auf Basis der vorliegenden und bewerteten Erkenntnisse können anschließend die Grundzüge und Schwerpunkte der Umweltpolitik und der Handlungsbedarf in Form von Umweltzielen für das nächste Jahr vereinbart werden.



- Geeignete Instrumente für die Festlegung der Umweltpolitik, der Umweltziele und des Umweltprogramms sind Workshops, regelmäßig tagende Umweltzirkel oder auch eine Projektgruppenorganisation.
- Wählen Sie für die Diskussion und Festlegung der Umweltpolitik und -zielsetzungen nach Möglichkeit eine Örtlichkeit außerhalb der Betriebsräume, damit sich die Teilnehmer auf diese Fragen konzentrieren können und nicht durch das Tagesgeschäft abgelenkt werden.
- Nutzen Sie das Know-how externer Moderatoren. So können Sie und Ihre Mitarbeiter sich voll den inhaltlichen Themen widmen. Lassen Sie die Ergebnisse protokollieren und aufbereiten.
- Achten Sie darauf, dass das von Ihnen präsentierte Zahlenmaterial nicht zu umfangreich wird und stellen Sie die Schwerpunkte der Umweltrelevanz Ihres Betriebes komprimiert dar. Oft ist es für eine übersichtliche Darstellung sinnvoll, Kennzahlen zu berechnen und diese, soweit möglich, mit Vorjahreswerten, Zahlen von Mitbewerbern oder Branchendurchschnitten zu vergleichen. Präsentieren Sie Sachverhalte möglichst grafisch aufbereitet.

Aufbau eines Umweltmanagementsystems

Auch dem Aufbau eines Umweltmanagementsystems liegt der oben beschriebene allgemeine Managementansatz zugrunde, der über einen Regelkreis mit vorgegebenen Prozessschritten – angewendet auf das Themenfeld Umwelt – die kontinuierliche Verbesserung der Umweltleistung im Sinne der Umsetzung der Umweltpolitik zum Ziel hat.

Der Regelkreislauf bildet Ablauf und Wirkung eines eingerichteten betrieblichen Umweltmanagementsystems ab. Im Folgenden wird die Schrittfolge zum Aufbau eines Umweltmanagementsystems aufgezeigt, die auch mit den validierungsfähigen Systemen (EMAS, ISO 14001, QuH) konform geht.

In der Umweltpolitik werden – basierend auf den Ergebnissen der Umweltprüfung und den dabei identifizierten Schwerpunkten bei der Umweltrelevanz Ihres Betriebes – die



umweltbezogenen Handlungsgrundsätze und Gesamtziele Ihres Betriebes allgemeingültig im Sinne eines umweltbezogenen Leitbildes festgelegt. Relevante Themenfelder, die Ihre Umweltpolitik beinhalten sollte, werden sowohl in EMAS als auch in der DIN EN ISO 14001 genannt.

*Umweltpolitik
Umweltziele
Umweltprogramm*

Ausgehend von den Erkenntnissen der Umweltprüfung bzw. (Wiederholungs-) Audits setzen Sie sich in der Planungsphase Umweltziele, die in Übereinstimmung mit der Umweltpolitik stehen. Achten Sie darauf, dass Sie Ihre Umweltziele möglichst mengenmäßig quantifizieren und Erfüllungskriterien für die spätere Kontrolle der Zielerreichung formulieren, klare Verantwortlichkeiten definieren, Termine festlegen und den ggf. notwendigen Bedarf an Finanz- und/oder sonstigen Mitteln einplanen. Die Zusammenfassung der Einzelziele für die verschiedenen Betriebsbereiche bzw. Handlungsfelder stellt das Umweltprogramm dar.

Planung

Umweltziel	vorgesehene Maßnahmen	verantwortlich	Mittelbereitstellung	Termin
<i>Beispiel</i> Reduzierung des Abfallaufkommens zur Beseitigung um 30 %	- verbesserte Abfalltrennung - Einführung eines Trennsystems	Betriebsleiter	500 Euro für Abfallbehälter	31.12.06

Beispiel eines Umweltprogramms

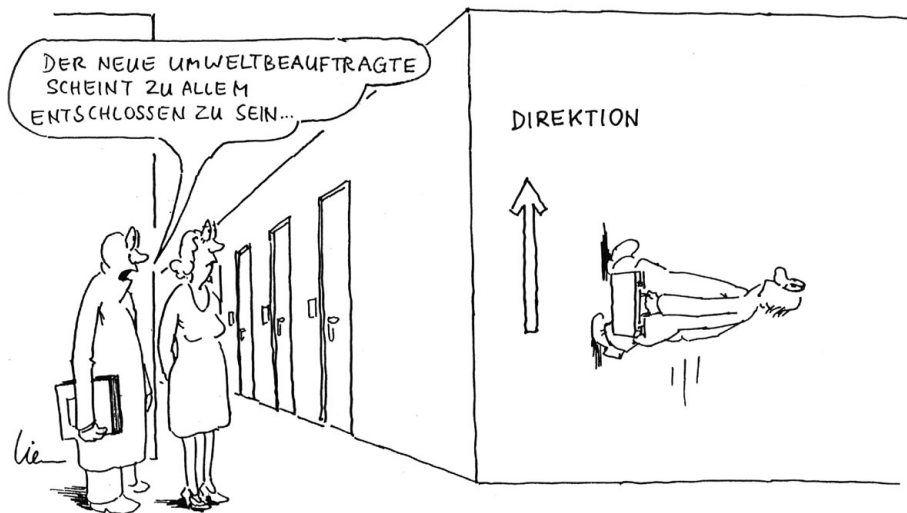
Im Rahmen der Einführung des Umweltmanagementsystems in den laufenden Betrieb und für die laufende Durchführung der geplanten Maßnahmen ist es notwendig, dass Sie Strukturen schaffen und Verantwortlichkeiten für Schlüsselverfahren an den Stellen in Ihrem Betrieb festlegen, an denen eine besondere Umweltrelevanz gegeben ist. Mit der Festlegung der Aufbau- und Ablauforganisation legen Sie die Grundpfeiler für tragfähige und verlässliche Steuerungs-, Einfluss-, Kommunikations- und Dokumentationskanäle und -möglichkeiten innerhalb Ihres Umweltmanagementsystems.

Organisation

Aufbauorganisation Für größere Betriebe kann es sinnvoll sein, einen Vertreter aus der Geschäftsführungsebene zum Umweltbeauftragten zu bestellen, der dann über die notwendige Budgetverantwortung und Weisungsbefugnis zur Umsetzung des Umweltprogramms verfügt. In kleineren Betrieben wird diese Aufgabe vom Betriebsinhaber wahrgenommen.

Geeignete Instrumente zur Darstellung von Organisationsstrukturen und Verfahrensabläufen sind *Organigramme* oder eine *Matrix der Verantwortlich- und Zuständigkeiten*, *Stellenbeschreibungen*, das Managementhandbuch sowie Verfahrens- und Arbeitsanweisungen.

Der Umweltbeauftragte und eventuell ernannte Beauftragte für Teilbereiche des Umweltschutzes (z. B. Abfall) müssen die erforderliche Qualifikation für diese Aufgabe vorweisen. Welche Beauftragte Sie in Ihrem Betrieb benennen sollten, können Sie im Internet unter www.oeko-radar.de (Toolbox „Umweltbeauftragte“) ermitteln. Bestehende Defizite sollten durch Fachlehrgänge beseitigt werden.



Ablauforganisation Die Regelung umweltrelevanter Betriebsvorgänge ist Gegenstand der Ablauforganisation. Dabei müssen Arbeitsschritte festgelegt werden, wie vorzugehen ist, wenn ein Prozess besondere Auswirkungen auf die Umwelt hat bzw. haben kann (z. B. Lagerung wassergefährdender Stoffe). Es ist auch zu regeln, wie interne und externe Stellen in den Ablauf einbezogen werden (z. B. Aufstellung eines Schulungs- und Fortbildungskonzeptes, Ermittlung der relevanten Rechtsvorschriften).

Im Management-Handbuch werden die umweltbezogenen Grundsätze sowie Aspekte der betrieblichen Tätigkeit in allgemeiner Form beschrieben. In den darauf aufbauenden Umwelt-Verfahrensanweisungen werden diese Vorgaben – soweit erforderlich – für bestimmte Arbeits- und Betriebsbereiche präzisiert. Arbeitsanweisungen schließlich enthalten weitere Präzisierungen und konkrete Handlungsvorgaben und regeln die Verantwortlichkeiten für einzelne Aufgaben und Tätigkeiten.

Schulungsmaßnahmen werden schriftlich in Bezug auf Datum, Inhalt und Teilnehmer dokumentiert. Die Teilnehmer bestätigen durch ihre Unterschrift, dass sie an den Schulungsveranstaltungen teilgenommen und die Inhalte verstanden haben.

Teil der *Dokumentation* ist auch ein detaillierter Vertretungsplan. Im Vertretungsfall oder bei der Einarbeitung neuer Mitarbeiter ist auf diese Weise gewährleistet, dass der aktuelle Wissensstand lückenlos weitergegeben wird und sich keine Fehler aufgrund von Missverständnissen oder unvollständigen Anweisungen einschleichen. Zur Dokumentation gehört auch eine Darstellung aller umweltrelevanter Verbrauchsdaten (Energie, Wasser, Abfall usw.) und die Entwicklung aussagekräftiger Kennzahlen. Diese erleichtern Ihnen die Überwachung und Steuerung der Stoffströme. Vor allem im Hinblick auf die Rechtssicherheit empfiehlt es sich, alle wesentlichen umweltrelevanten Daten und Maßnahmen schriftlich zu dokumentieren.

Guter betrieblicher Umweltschutz braucht eine offene *Kommunikation* mit den Mitarbeitern, Kunden, Behörden und der Öffentlichkeit. Eine hohe Umweltkompetenz ist ein Indikator für Qualifikation und Zuverlässigkeit und damit eine gute Basis für eine vertrauensvolle Zusammenarbeit. Betriebe, die Fragen des Umweltschutzes offen kommunizieren, erzielen oft einen Bonus gegenüber Mitbewerbern, für die der Umweltschutz eher zu den nachrangigen Bereichen zählt.

*Kommunikation
und Information*

- Halten Sie Ihre umweltbezogenen Leitsätze schriftlich fest, verteilen Sie diese an Ihre Mitarbeiter, Kunden, Lieferanten und informieren Sie die Öffentlichkeit.
- Nutzen Sie die Möglichkeit der externen Kommunikation mit einem Umweltbericht bzw. einer Umwelterklärung, in denen Sie die wesentlichen Elemente und Strukturen Ihres Managementsystems sowie Stoff- und Energieströme und Ihre umweltbezogenen Ziele darstellen.
- Weisen Sie bei Vertragsverhandlungen auf Ihr Umweltmanagementsystem hin und benennen Sie einen festen Ansprechpartner in Umweltfragen für Ihre Kunden.



Betrieblicher Umweltschutz ist „Chefsache“ und erfordert das klare Bekenntnis zum Umweltschutz durch die Geschäftsleitung. Ohne eigenes Engagement und die Vorbildfunktion der Geschäftsleitung ist erfolgreicher Umweltschutz nicht machbar und wird ein Lippenbekenntnis bleiben. Bei der Umsetzung im Betriebsalltag müssen alle Mitarbeiter an einem Strang in die selbe Richtung ziehen. Um ein Optimum an Umwelleistung zu erreichen, müssen sie in umweltrelevante Entscheidungen eingebunden werden. Jeder muss seine Funktion und Aufgabe im Umweltschutz verstehen, damit das System als Ganzes funktioniert. Trennt beispielsweise nur ein Mitarbeiter den Abfall nicht sortenrein, kann die gesamte Abfallmenge nicht umweltfreundlich und kostengünstig verwertet werden.

Für Ihr erfolgreiches Umweltmanagement sollten Sie deshalb in folgenden Bereichen der Mitarbeiterereinbindung aktiv werden:

*Sensibilisierung
Motivierung*

- Setzen Sie das Thema Umweltschutz als festen Punkt auf die Tagesordnung Ihrer Besprechungen mit den Mitarbeitern.
- Diskutieren Sie mit Ihren Mitarbeitern die Ergebnisse der Umweltprüfung.
- Beschreiben Sie das deutlich gewordene Verbesserungspotenzial und zeigen Sie anhand von Beispielen, was jeder Einzelne zur Erreichung der Ziele beitragen kann.
- Verdeutlichen Sie Verbrauchsmengen durch den Vergleich mit Verbrauchsgrößen des täglichen Lebens.
- Etablieren Sie ein umweltbezogenes betriebliches Vorschlagswesen, prämiieren Sie alle guten Vorschläge. Nicht die Höhe der Prämie ist entscheidend, sondern

die Anerkennung, die der Mitarbeiter durch die ernsthafte Beschäftigung mit seinem Vorschlag erfährt.

- Gehen Sie auch unbequemen Fragen zum Umweltschutz nicht aus dem Weg, ein Bekenntnis zu einer effizienten, umweltbewussten Unternehmensführung ist für Sie die beste Empfehlung.
- Gehen Sie mit gutem Beispiel voran.

Die Praxis zeigt, dass ein enormes Verbesserungspotenzial in den Köpfen der Mitarbeiter schlummert. Das innerbetriebliche Vorschlagswesen sollte deshalb um umweltrelevante Fragestellungen erweitert werden. Wichtig ist, dass alle eingereichten Vorschläge ernst genommen und bestimmte Regeln eingehalten werden, wie z. B. die schriftliche Beantwortung jedes Vorschlags.

Die Bereitschaft aller Mitarbeiter zur Umsetzung von Maßnahmen des betrieblichen Umweltschutzes und zur Beteiligung am Vorschlagswesen kann durch die Schaffung von Anreizen erheblich gefördert werden.

Beispiele für Anreize:

- Weitergabe eines Teils der Kosteneinsparungen in Form von Prämien an die Mitarbeiter.
- Innerbetrieblicher Vergleich von Verbrauchsmengen, z. B. Kraftstoff (l/100km).
- Namentliche Nennung während der Betriebsversammlung und Überreichung eines Präsenzes der Geschäftsführung für besonders herausragende Leistungen.

Sach- und Fachkunde

Eine fundierte Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter in Form von regelmäßigen Schulungen ist für ein funktionierendes Umweltmanagementsystem unbedingt erforderlich. Der Schulungsbedarf sollte jährlich für jeden Mitarbeiter festgelegt werden. In die Personalakte eines jeden Mitarbeiters gehört ein individueller *Aus- und Weiterbildungsplan*. Je konkreter seine Aufgaben im Umweltbereich sind, desto spezifischer sind die Kenntnisse, die er sich aneignen muss.



- Beginnen Sie mit einer systematischen Ermittlung des Schulungsbedarfs für jeden Bereich/Prozess bzw. jede Funktion. Alle Einzelmaßnahmen werden zu einem betrieblichen Aus- und Weiterbildungsplan zusammengefasst, der wiederum in die Budgetplanung einfließt.
- Sorgen Sie für eine regelmäßige Teilnahme aller Ebenen und Funktionen an den für ihre Tätigkeiten relevanten umweltbezogenen Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten. Nutzen Sie inhouse-Schulungsangebote, die auf Ihren individuellen Bedarf abgestimmt werden können und die bei entsprechender Teilnehmerzahl kostengünstiger als externe Schulungsmaßnahmen sind.
- Dokumentieren Sie die Teilnahme an innerbetrieblichen und externen Schulungsmaßnahmen in der Personalakte. Lassen Sie sich die Teilnahme an innerbetrieblichen Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen durch Unterschrift Ihrer Mitarbeiter bestätigen. Stellen Sie sicher, dass auch die Mitarbeiter die Informationen aus Schulungsmaßnahmen erhalten, die aus aktuellem Anlass nicht an der Maßnahme teilnehmen konnten. Ermöglichen Sie Nachschulungen. Nur die schriftliche Teilnahmebestätigung des Mitarbeiters an Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen akzeptieren Behörden und Versicherungen im Schadensfall als Nachweis, dass Ihre Mitarbeiter auch tatsächlich für die Übernahme von Verantwortung geeignet sind.

- Informieren Sie Ihre Mitarbeiter über Entwicklungen im Umweltbereich laufend über Aushänge oder durch E-Mails. Hierfür kann ein Bereich am Schwarzen Brett reserviert oder z. B. ein separates „Grünes Brett“ installiert werden.
- Bereiten Sie die Zahlen in ansprechender und anschaulicher Form auf (z. B. Balken- und Kuchendiagramme) und stellen Sie hierbei die Verbrauchsdaten auf jeden Fall bereichsbezogen sowie deren Entwicklung im Zeitverlauf dar. Die Rückkopplung der Ergebnisse ist ein wichtiges Informations- und Motivationsinstrument.
- Sorgen Sie für eine regelmäßige Aktualisierung der Daten und Informationen.
- Veröffentlichen Sie auch eine Statistik über eingegangene Verbesserungsvorschläge und stellen Sie prämierte Lösungen vor.
- Nutzen Sie die Gehalts- und Lohnabrechnung für die Versendung von Rundschreiben.

Betriebliches Informationswesen



Neben der laufenden Erfassung umweltrelevanter Daten und Informationen wird in bestimmten zeitlichen Abständen die Funktionsfähigkeit und Angemessenheit des Umweltmanagementsystems sowie die tatsächliche Verbesserung der betrieblichen Umweltleistung in internen Audits geprüft und bewertet. Die internen Audits müssen sich auf alle betrieblichen Bereiche erstrecken und alle umweltrelevanten Verfahren abdecken. Geeignete Methoden des Audits sind Interviews, Dokumentenanalyse sowie möglicherweise auch die Beobachtung von Betriebsabläufen. Um die Einhaltung organisatorischer Festlegungen zu prüfen, können auch unangemeldete Stichproben-Kontrollen vorgesehen werden. Unangemeldete Prüfungen werden zum Beispiel hinsichtlich:

- ordnungsgemäßer Abfalltrennung,
- ordnungsgemäßer Lagerung und Umgang mit Gefahrstoffen sowie
- umweltbezogener Einkaufsabwicklung

durchgeführt. Die Ergebnisse werden mit dem geprüften Bereich besprochen, dokumentiert und der Geschäftsleitung zur Kenntnisnahme und gegebenenfalls weiteren Veranlassung vorgelegt.

Kontroll- und Korrekturmaßnahmen

Die Geschäftsleitung nimmt eine Bewertung der Ergebnisse aus den internen Audits auf Basis der Prüfungsprotokolle der internen Audits und der jährlichen Berichterstattung des Umweltbeauftragten über den betrieblichen Umweltschutz vor und entscheidet, ob und gegebenenfalls welche Maßnahmen ergriffen werden und wie Schwachstellen in Zukunft dauerhaft vermieden werden können.

Bewertung

Der Freistaat Bayern fördert mit Mitteln des *Bayerischen Umweltberatungs- und Auditprogramms* (BUBAP) kleine und mittlere Unternehmen in Bayern bei der Durchführung von Umweltberatungen im Rahmen einer betrieblichen Umweltprüfung durch externe Berater (Umweltberatung) sowie den Aufbau eines Umweltmanagementsystems nach E-MAS, ISO 14001 bzw. sonstiger Umweltmanagementsysteme, wie QuH und Ökoprotif.

Finanzierungshilfe



Kundenbeziehungen und Öffentlichkeitsarbeit

Freundliche, effiziente Mitarbeiter und ein gutes Preis-/Leistungsverhältnis sind wichtige Grundlagen für den langfristigen Erfolg. Ergänzt werden diese Qualitäten durch ein verantwortungsbewusstes und glaubwürdiges Umweltverhalten. Jeder Mitarbeiter ist ein

Repräsentant des Betriebes. Gerade die Tatsache, dass sich noch wenige Bäckereibetriebe für systematischen betrieblichen Umweltschutz interessieren, bietet dem umweltbewusstesten Bäcker die Möglichkeit, sein Unternehmen zu profilieren und Wettbewerbsvorteile zu erzielen.

Allgemeine Bekenntnisse zum Umweltschutz gibt es zuhauf; diese werden aber i. d. R. nicht sehr ernst genommen. Deshalb sollten Sie die betrieblichen Umweltinformationen für Kunden und Öffentlichkeit aussagekräftig und ansprechend aufbereiten. Ausgangspunkt für die Erstellung der Information ist die Frage, was die Adressaten interessiert und welche betriebspezifischen Sachverhalte und Einstellungen mitgeteilt werden sollen.

Nach der Analyse des Informationsbedürfnisses kommen verschiedene Kommunikationsmedien und -mittel in Betracht:

- Umweltinformation oder -bericht,
- Kundenzeitung,
- Informationsblätter,
- Internetpräsentation,
- umweltrelevante Informationen und Tipps für den Verbraucher auf Verpackungsmaterialien.



- Präsentieren Sie nur wesentliche Informationen aus Ihrem Haus, die für Ihre Kunden wichtig sind.
- Bereiten Sie die Informationen grafisch auf.
- Versetzen Sie sich in die Situation Ihres Kunden zur Beurteilung, was ihn interessieren könnte.
- Nutzen Sie das Know-how von Werbefachleuten für Ihre Informationsbroschüren.
- Bedenken Sie, dass jeder Mitarbeiter als Repräsentant Ihres Betriebes angesehen wird - schulen Sie ihre Mitarbeiter im Umgang mit Kunden.
- Ideales und umfassendes Kommunikationsmittel, sowohl für Ihre Kundenbeziehungen als auch zur Information der Öffentlichkeit, ist die Umwelterklärung mit einer Zusammenfassung aller betrieblichen Umweltauswirkungen, -aktivitäten und -ziele von Stoff- und Energieflüssen bis hin zur umweltbezogenen Organisation Ihres Betriebes.

Das Ergebnis Ihrer guten Kundenbeziehungen und glaubwürdigen Öffentlichkeitsarbeit ist die beste Investition in die Zukunft Ihres Unternehmens.

8 Weiterführende Informationen

Adressen und Ansprechpartner

Ansprechpartner für die Internetversion dieses Leitfadens:

Infozentrum UmweltWirtschaft (IZU)

am Bayerischen Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg
Tel. 0821/9071-5007
Fax 0821/9071-5544
E-Mail_izu@lfu.bayern.de
<http://www.izu.bayern.de>

Landesbehörden, die für Umweltfragen zuständig sind (Auswahl):

Bayer. Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz

Rosenkavalierplatz 2
81925 München
Tel. 089/9214-00
Fax 089/9214-2266
E-Mail_poststelle@stmugv.bayern.de
<http://www.stmugv.bayern.de/>

Bayerisches Landesamt für Umwelt

Bürgermeister-Ulrich-Str. 160
86179 Augsburg
Tel. 0821/9071-0
Fax 0821/9071-5556
E-Mail_poststelle@lfu.bayern.de
<http://www.bayern.de/lfu>

Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit

Eggenreuther Weg 43
91058 Erlangen
Tel. 09131 / 764-0
Fax 09131 / 764-102
E-Mail_poststelle@lgl.bayern.de
<http://www.lgl.bayern.de>

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege

Seethaler Str. 6
83410 Laufen
Tel. 08682/8963-0
Fax 08682/8963-17
E-Mail_poststelle@anl.bayern.de
<http://www.anl.bayern.de>

Bayer. Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie

Prinzregentenstr. 28
80538 München
Tel. 089/2162-01
Fax 089/2162-2760
E-Mail_info@stmwivt.bayern.de
<http://www.stmwivt.bayern.de>

Bayer. Staatsministerium für Arbeit und Sozialordnung, Familie und Frauen

Winzererstr. 9
80797 München
Tel. 089/1261-01
Fax 089/1261-1122
E-Mail_poststelle@stmas.bayern.de
<http://www.stmas.bayern.de>

Bayer. Staatsministerium für Landwirtschaft und Forsten

Ludwigstr. 2
80539 München
Tel. 089/2182-0
Fax 089/2182-2677
E-Mail_poststelle@stmf.bayern.de
<http://www.stmf.bayern.de>

Bundesbehörden, die für Umweltfragen zuständig sind (Auswahl):

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Alexanderplatz 6
10178 Berlin
Tel. 01888/305-0
Fax 01888/305-4375
E-Mail_presse@bmu.bund.de
<http://www.bmu.de>

Umweltbundesamt

Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau
Tel. 0340/2103-0
Fax 0340/2104-2285
E-Mail_info@umweltbundesamt.de
<http://www.umweltbundesamt.de>

Beratungsstellen der Landkreise und kreisfreien Städte

Aktuelle Informationen über Beratungsangebote und Ansprechpartner erhalten Sie in Ihrem örtlich zuständigen Landratsamt, Wasserwirtschaftsamt bzw. Ihrer Stadt-/Gemeindeverwaltung

Abfallberatung und Ansprechpartner bei den Landkreisen und kreisfreien Städten:

<http://www.abfallratgeber-bayern.de>

Umweltschutzberater bei den bayerischen Handwerkskammern

Handwerkskammer für Mittelfranken

Dipl.-Ing. (FH)
Wilhelm Scheuerlein
Sulzbacher Str. 11-15
90489 Nürnberg
Tel. 0911/5309-290
Fax 0911/5309-181
E-Mail_wilhelm.scheuerlein@hwk-mittelfranken.de
<http://www.hwk-mittelfranken.de>

Handwerkskammer für Schwaben

Dipl.-Ing. (FH)
Alfred Kailing

Siebentischstr. 58
86161 Augsburg
Tel. 0821/3259-1543
Fax 0821/3259-1568
E-Mail_akailing@hwk-schwaben.de
<http://www.hwk-schwaben.de>

Handwerkskammer Niederbayern-Oberpfalz

Dipl.-Ing. (FH)
Gerhard Brunner
Charlottenhof
92421 Schwandorf
Tel. 09431/885-304
Fax 09431/885-302
E-Mail_gerhard.brunner@hwkno.de
<http://www.hwkno.de>

Handwerkskammer für Oberfranken

Dipl.-Ing. (univ.)
Wolfgang Lautner
Kerschensteinerstr. 7
95448 Bayreuth
Tel. 0921/910-296
Fax 0921/910-45332
E-Mail_wolfgang.lautner@hwk-oberfranken.de
<http://www.hwk-oberfranken.de>

Handwerkskammer für Unterfranken

Dipl.-Ing.
Bernd Schenk
Rennweger Ring 3
97070 Würzburg
Tel. 0931/30908-68
Fax 0931/30908-82
E-Mail_b.schenk@hwk-ufz.de
<http://www.hwk-ufz.de>

Handwerkskammer für München und Oberbayern

Dipl. Dipl.-Ing. (FH)
Günter Puzik
Max-Joseph-Str. 4
80333 München
Tel. 089/5119-259
Fax 089/54518259
E-Mail_puzik@hwk-muenchen.de
<http://www.hwk-muenchen.de>

Dipl.-Ing. (FH)
Christian Fersch
Max-Joseph-Str. 4
80333 München
Tel. 089/5119-237
Fax 089/5119-311
E-Mail_fersch@hwk-muenchen.de
<http://www.hwk-muenchen.de>

Gewerbeaufsichtsämter

Regierung von Oberbayern Gewerbeaufsichtsamt

München-Stadt
Lotte-Branz-Str.2
80939 München
Tel. 089/31812300
Fax 089/31812100
E-Mail_poststelle@gaa-m-s.bayern.de
<http://www.gaa-m-s.bayern.de>

**Regierung von Oberbayern
Gewerbeaufsichtsamt**

München-Land
Heßstr. 130
81549 München
Tel. 089/69938-0
Fax 089/69938-100
<http://www.gaa-m-l.bayern.de>

**Regierung von Niederbayern
Gewerbeaufsichtsamt**

Neustadt 480
84028 Landshut
Tel. 0871/804-0
Fax 0871/804-219
<http://www.gaa-la.bayern.de>

**Regierung der Oberpfalz
Gewerbeaufsichtsamt**

Bertoldstr. 2
93047 Regensburg
Tel. 0941/5025-0
Fax 0941/5025-114
<http://www.gaa-r.bayern.de>

**Regierung von Oberfranken
Gewerbeaufsichtsamt**

Oberer Bürglaß 34 - 36
96450 Coburg
Tel. 09561/7419-0
Fax 09561/7419-100
<http://www.gaa-co.bayern.de>

**Regierung von Mittelfranken
Gewerbeaufsichtsamt**

Roonstr. 20
90429 Nürnberg
Tel. 0911/928-0
Fax 0911/928-2999
<http://www.gaa-n.bayern.de>

**Regierung von Unterfranken
Gewerbeaufsichtsamt**

Georg Eydel Strasse 13
97082 Würzburg
Tel. 0931/4107-02
Fax 0931/4107-503
<http://www.gaa-ww.bayern.de>

**Regierung von Schwaben
Gewerbeaufsichtsamt**

Morellstr. 30d
86159 Augsburg
Tel. 0821/327-01
Fax 0821/327-2007
<http://www.gaa-a.bayern.de>

Verbände/Organisationen**Landes-Innungsverband für das
bayerische Bäckerhandwerk**

Maistr. 12/II
80337 München
Tel. 089/544213-0
Fax 089/536305
[E-Mail liv@baecker-bayern.de](mailto:liv@baecker-bayern.de)
<http://www.baecker-bayern.de>

**Zentralverband des Deutschen
Bäckerhandwerks e.V.**

Neustädtische Kirchstr. 7a
10117 Berlin
Tel. 030/206455-0
Fax 030/206455-40

[E-mail zv@baeckerhandwerk.de](mailto:zv@baeckerhandwerk.de)
<http://www.baeckerhandwerk.de>

**Unternehmensverbände
Umweltschutz****B.A.U.M. e.V. - Bundesdeutscher
Arbeitskreis für Umweltbewusstes
Management e.V.**

Osterstr. 58
20259 Hamburg
Tel. 040/4907-1100
Fax 040/4907-1199
[E-Mail info@BAUMev.de](mailto:info@BAUMev.de)
<http://www.BAUMev.de>
Regionalbüro München
Rübezahlstr. 40
81739 München
Tel. 089/68098770
Fax 089/68098771
[E-Mail eco@ecologic-gmbh.de](mailto:eco@ecologic-gmbh.de)

future e.V.

Am Hof Schultmann 63
48163 Münster
Tel. 0251/97316-34
Fax 0251/97316-35
[E-Mail muenster@future-ev.de](mailto:muenster@future-ev.de)
<http://www.future-ev.de>

Büro München

Ickstattstr. 26
80469 München
Tel. 089/202056-22/23
Fax 089/202056-50
[E-Mail muenchen@future-ev.de](mailto:muenchen@future-ev.de)

UnternehmensGrün e.V.**Verband zur Förderung umwelt-
gerechten Wirtschaftens**

Hermannstr. 5a
70178 Stuttgart
Tel. 0711/6159510
Fax 0711/6159540
[E-Mail info@unternehmensgruen.de](mailto:info@unternehmensgruen.de)
<http://www.unternehmensgruen.de>

**Landesvereinigung für den ökolo-
gischen Landbau in Bayern e.V.**

Bahnhofstraße 18
85354 Freising
Tel.: 08161/91710
Fax: 08161/91711
[E-Mail: info@lvoe.de](mailto:info@lvoe.de)
<http://www.lvoe.de>

Weitere Adressen**Bayer. Energie-Forum
Bayern Innovativ**

Gewerbemuseumplatz 2
90403 Nürnberg
Tel. 0911/ 20671-0
Fax 0911/ 20671-766
[E-Mail info@bayern-innovativ.de](mailto:info@bayern-innovativ.de)
<http://www.bayerisches-energie-forum.de>

**Berufsgenossenschaft Nahrungs-
mittel und Gaststätten (BGN)**

Dynamostr. 7-11
68165 Mannheim
Tel. 0621/4456-3420
Fax 0621/4456-3645
[E-Mail info@bgn.de](mailto:info@bgn.de)
<http://www.bgn.de>

**Bundesinstitut für Risiko-
bewertung**

Thielalle 88 - 92
14195 Berlin
Tel. 01888/412-4300
Fax 01888/412-4970
[E-Mail pressestelle@bfr.bund.de](mailto:pressestelle@bfr.bund.de)
<http://www.bfr.bund.de>

**DWA Deutsche Vereinigung für
Wasserwirtschaft, Abwasser und
Abfall e.V.**

Theodor-Heuss-Allee 17
53773 Hennef
Tel. 02242/ 872-0
Fax 02242/ 872-135
[E-Mail atvorg@dwa.de](mailto:atvorg@dwa.de)
<http://www.dwa.de>

ECO-World

Alternatives Branchenbuch
<http://www.eco-world.de>

**Förderverein Kompetenzzentrum
Umwelt Augsburg-Schwaben
e.V.**

(KUMAS)
Am Mittleren Moos 48
86167 Augsburg
Tel. 0821/7493-194
Fax 0821/7493-116
[E-Mail info@kumas.de](mailto:info@kumas.de)
<http://www.kumas.de>

**GSF-Forschungszentrum für
Umwelt und Gesundheit**

Ingolstädter Landstr. 1
85764 Neuherberg
Tel. 089/ 3187-0
Fax 089/ 3187-3322
[E-Mail ubb@gsf.de](mailto:ubb@gsf.de)
www.gsf.de

**Industrieverband Hygiene und
Oberflächenschutz (IHO)**

Ivo-Beucker-Str. 43
40237 Düsseldorf
Tel. (0211/ 67931-82, 83
Fax 0211/ 67931-26
[E-Mail IHO@IHO.de](mailto:IHO@IHO.de)
www.IHO.de

Stiftung Warentest

Lützowplatz 11-13
10785 Berlin
Tel. 030/2631-0
Fax 030/2631-2727
[E-Mail email@stiftung-warentest.de](mailto:email@stiftung-warentest.de)
<http://www.stiftung-warentest.de>

Ökolandbau.de

Informationsportal für ökologischen
Landbau
[E-Mail: info@oekolandbau.de](mailto:info@oekolandbau.de)
<http://www.oekolandbau.de>

Finanzierungshilfen

Für Umweltberatungen, Umweltschutzinvestitionen und weitere umweltrelevante Vorhaben stehen der gewerblichen Wirtschaft eine Reihe von Finanzierungshilfen zur Verfügung. Im Folgenden sind die wichtigsten aktuellen Fördermöglichkeiten für Bäckereibetriebe angeführt. Einen Überblick über alle einschlägigen Förderprogramme bietet die Förderfibel des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, die Sie in der jeweils aktuellen Fassung unter www.izu.bayern.de Stichwort „Förderfibel Umweltschutz“ einsehen bzw. herunterladen können.

Förderprogramme

Bayern

- Bayerische regionale Förderungsprogramme für die gewerbliche Wirtschaft (BRF)
- Bayerisches Mittelstandskreditprogramm LfA
- Bayerisches Programm Rationellere Energiegewinnung und Verwendung
- Bayerisches Umweltberatungs- und Auditprogramm (BUBAP)
- Bayerisches Umweltkreditprogramm (UKP)
- Ergänzungsdarlehen der LfA - Normalkonditionen
- Mittelständisches Industrie-Beratungs-Programm (MIB)

Bund

- DBU-Umweltschutzförderung
- EEG-Erneuerbare-Energien-Gesetz
- ERP-Umwelt- und Energiesparprogramm
- ERP-Regionalförderungsprogramm
- ERP-Startfonds
- ERP-Startfonds-Frühphase
- Förderung von Unternehmensberatungen für kleine und mittlere Unternehmen, befristet bis 31.12.2006
- KfW-Umweltprogramm - Investitionskredite für gewerbliche Umweltschutzmaßnahmen
- Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG), befristet bis 31.12.2010
- Marktanzreizprogramm zur Förderung Erneuerbarer Energien, befristet bis 31.12.2006
- Markteinführungsprogramm Nachwachsende Rohstoffe - Biogene Treib- und Schmierstoffe, befristet bis 31.12.2006
- Programm zur Förderung erneuerbarer Energien
- Solarstrom erzeugen
- Unternehmerkredit
- Vor-Ort-Beratung (Energiesparberatung), befristet bis 31.12.2006

Steuerliche Finanzierungshilfen

- Sonderabschreibungen zur Förderung kleiner und mittlerer Betriebe (§ 7g EStG)
- Steuerliche Förderung für Elektrofahrzeuge nach dem KfZ-Steuerrecht 2002



Umweltpakt Bayern – Mitmachen lohnt sich!

Am 25. Oktober 2005 haben die Bayerische Staatsregierung und die bayerische Wirtschaft den "Umweltpakt Bayern – Umweltverträgliches Wirtschaftswachstum – Nachhaltigkeitsoffensive" unterzeichnet. Mit der neuen Vereinbarung wird der erfolgreiche Weg des kooperativen Umweltschutzes in Bayern konsequent fortgesetzt. Der neue Umweltpakt steht unter dem Motto: umweltverträgliches Wirtschaftswachstum. Sein Ziel ist es, die Nachhaltigkeit in der Wirtschaft zu stärken und gleichzeitig die ökonomischen Anreize zu verbessern. Aktuelle Schwerpunkt-Themen der neuen Vereinbarung sind u. a. die Reduktion von Emissionen, die Energieeffizienz und erneuerbare Energien sowie die integrierte Produktpolitik. In eigens eingerichteten Arbeitsforen werden künftig u. a. Vorschläge erarbeitet, wie die bayerische Wirtschaft gemeinsam mit der Bayerischen Staatsregierung Beiträge zu Problemlösungen leisten kann.

Teilnahme am Umweltpakt

So werden Sie Mitglied!

Bereits der Umweltpakt vom 23.10.2000 war am Ende seiner Laufzeit mit über 5.000 Teilnehmern die erfolgreichste Umweltvereinbarung Deutschlands. Auch der neue Umweltpakt ist auf eine breite Beteiligung ausgelegt. Dazu sind verschiedene regionale Initiativen geplant (siehe Regionalisierung/Netzwerke). Ziel ist es, möglichst viele Unternehmen und Betriebe der bayerischen Wirtschaft mit ihrer Teilnahme zu freiwilligen Umweltleistungen zu bewegen.

Teilnehmen am Umweltpakt Bayern kann jedes Einzelunternehmen, das in Bayern eine freiwillige Umweltschutzleistung erbringt, die den Inhalten und Zielsetzungen des Umweltpakts entspricht. Alle Teilnehmer werden in einer der Öffentlichkeit zugänglichen Datenbank erfasst; die Datenbank ist über die Homepage des Umweltpakts Bayern (www.umweltpakt.bayern.de) erreichbar.

Vorteile einer Teilnahme:

Sie können mit dem Umweltpakt-Logo werben und erhalten so die Möglichkeit, die umweltrelevanten Aktivitäten Ihres Betriebes nach außen zu dokumentieren und das Image Ihres Betriebes zu verbessern;

Ihr Unternehmen und Ihre Umweltleistung mit Ihrem Firmenlogo werden in die aktuelle Teilnehmerliste des Umweltpakts Bayern im Internetangebot des Umweltministeriums eingestellt; Sie erhalten Informationen zum Umweltpakt Bayern, zu aktuellen Veranstaltungen und zu Maßnahmen, mit denen Sie die Umweltleistungen Ihres Betriebes weiter optimieren und Kosten einsparen können;

Wichtig: Die Teilnahme sowie die Serviceleistungen sind kostenlos.

Weitergehende Informationen und Unterlagen zum Umweltpakt Bayern erhalten Sie bei der

**Geschäftsstelle Umweltpakt Bayern
im Bayerischen Staatsministerium für Umwelt,
Gesundheit und Verbraucherschutz**

Referat 1A3

Postfach 81 01 40

81901 München

und auch im Internet unter:

www.umweltpakt.bayern.de

Stichwortverzeichnis

- Abfall** 11, 14, 16, 29, 33, **43**, 52, 53, 63, 66, 67, 72
 Abfallarten 43, 44 ff
 Abfallbilanz 44
 Abfallpresse 47
 Abfalltrennung **45**, 65, 66, 69
 Ablauforganisation 63, **65**, 66
 Absorptionstechnik 33
 Abwärme 22, 24, **27**, 29, 31, 32, **33**, 40, **41**
 Abwärmennutzung **27**, 29, 33
 Abwasser 34, 35, 36, 37, **38**, 39, 57, 69, 72
 Abwasserbefreiung 38
 Abwasserbelastung **39**, 57
 Abwassermenge 20, 37, **38**, 39
 Adressen 71
 Alternative Energieträger 25, **31**
 Alternative Versorgungstechnik 33
 Altfette **39**, 46
 Andienungspflicht 47
 Anlagen 12, 14, 17, 18, **20**, 21, 35, 36, 42, 56, 60
 Anleitung 10, **41**, 42
 Anlieferung 16, 17, 52, 53, **54**
 Ansprechpartner 67, **71**
 Aufbauorganisation 66
 Aus- und Weiterbildung 68
 Ausstattung 44, 54
 Autogas (LPG) 49, **51**
 Backen **23** ff, 33, 39, 59
 Belastung 41, 53, 57
 Belebungsanlagen 36
 Benzin 49, **51**
 Beschaffungsgemeinschaften 17
 Beschaffungskosten 17
 Betriebsführung **59**, 61
 Bewertung 63, **69**
 BHKW 33
 Biodiesel 50
 Biomüll 44, 45, **46**
 Blindstromkompensation 22, **28**
 Brennbare Flüssigkeiten 17, **19**
 buda **23**, 60, 63
 Chlor 57
 Compliance Check 63
 Dämmung 26, 30, 41
 Datenerfassung 28
 Diesel **50**, 51
 DIN ISO EN 14001 61
 Direktanlieferung 48
 Dokumentation 11, **13**, 23, 59, 60, 61, **67**
 Dosierung 34, 56, **57**
 Druckluftanlagen 27
 Duale System Deutschland (DSD) 46
 Einkauf 12, **15**, 47, 59
 Einrichtung 53
 Elektrische Verbraucher 27
 Elektroenergie 51
 Elektrogeräte 20
 EMAS 16, **61**, 64, 65, 69
 Emissionen 11, **40**, 51, 62, 74
 Energie 11, **22** ff, 36, 57, 63, 67, 72
 Energieaufwand **20**, 24, 36, 53,
 Energiekennzahlen 23
 Energiekonzept 23
 Enthärtung **35**, 36
 Enthärtungsanlagen 36
 Erdgas (CNG) 49, **51**
 EU-Sicherheitsdatenblatt 18, 57
 Fachbetriebe 36, **58**
 Fachkunde 68
 Fahrweise 48, 49, 50, **52**
 Fahrzeuge 37, 41, 48, **49** ff
 Finanzierungshilfen 23, 32, 70, **73**
 Fliegengitter 58
 Flüssiggas (LPG) 49
 Frischwasser **34**, 36, 37, 38
 Fuhrpark 48, **49**
 Gas 25, 29, 30, 50, 51
 Gastronomie 38, **54**
 Gebrauchtgerätemarkt 21
 Gefahrstoffe 13, 14, 17, 18, 56, 57
 Gefährdungsstufen 18
 gefährliche Produkte 17, 18
 Gefrieren 22, **25**
 Gelber Sack 46
 Gerätereinigung 34, **57**
 Gerüche 11, 40, **41**
 Geschirr 54
 Grauwasser 35
 Grundlagen des Transports 48
 Grundwasser 30, **32**
 Halbfertigprodukte 17, 25
 Heizungsanlage 29, 30, 57
 Holz 25, **31**
 Hybridantrieb 51
 Immissionen **40**, 42
 Input-Output-Bilanz 63
 Instrumente 59, **60**, 62, 64, 66
 Integrierte Managementsysteme 62
 ISO 14001 16, **61**, 65
 Kommunikation 11, 52, 53, 60, **67**
 Kontroll- und Korrekturmaßnahmen 69
 Kraft-Wärme-Kopplung 22, **33**
 Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung 33
 Kühlen 22, **25**
 Kundenbeziehungen 69, 70
 Kundeninformation 54
 Ladengeschäft 24, 48, 52, **53**, 54
 Ladungssicherung 49
 Lagerordnung 18, 19
 Lagerregeln 19
 Lagertanks 20
 Lagerung 12, 13, 17, **18**, 19, 20, 26, 58, 66, 69
 Lärm 11, 40, **41**, 42, 52,
 Lastmanagement 22, **28**
 Leerlaufströme 20
 Legionellen **24**, 29, 37
 Leichtflüssigkeitsabscheider 34, **39**
 LKW 43, **49**, 51
 Maschinen 12, 13, 14, **20**, 21, 27, 28, 34, 38, 42, 56
 Material 12, **13**, 14, 46,
 Materialprüfung 14
 Mehlstaub **41**, 56,
 Mehrwegsysteme 16
 Mobiler Verkauf 52, **53**
 Motivierung 67
 Neuanschaffung **24**, 25
 Öffentlichkeitsarbeit 59, 69, 70
 Öko-Controlling 59
 ÖKOPROFIT **62**, 69
 Organisation 60, **65**, 70
 PDCA-Zyklus 62
 performance check 63
 Pflanzenöl 50
 Photovoltaik 32
 PIUS 62
 PKW-Kombi **49**, 51
 Planung 42, **65**
 Portionsverpackungen 54
 Prinzipien der Abfallentsorgung 44
 Problemstoffe 14, 38, **46**
 Produkt-Code 57
 Produktionsintegrierter Umweltschutz 62
 Produktkennzeichnungen 15
 Produktlebensdauer 12, **21**
 Pufferspeicher 24, **27**
 Qualitätskontrolle 35
 Qualitätsverbund umweltbewusster
 Handwerksbetriebe (QuH) 61
 QuH 16, **61**, 69
 Raumluft 55
 Raumwärme 22, **29**
 Regenwasser 35
 regionale Beschaffung 16
 Reinigung 34, 35, 36, 38, 39, 41, 55, **56** ff
 Reinigungsmittel 14, 18, 34, 38, 56, **57**, 63
 Reparaturfreundlichkeit 21
 Reststoffe 12, **14**
 Routenplanung 48, **49**
 Rückzugsräume **58**, 59
 Sachkunde 39, **68**
 Sammelbehälter 43, **45**
 Sanitäräume 55
 Schädlingsbekämpfung 56, **58**, 59
 Schädlings-Monitoring 19, **58**
 Sensibilisierung 67
 Sicherheitsanforderungen 20
 Solarthermie 31
 Sortiment 17, 52, **53**, 54, 58
 Strategien der Abfallentsorgung 43, **44**
 Substitutionsgebot 14
 system check 63
 Systematischer Umweltschutz 62
 TA-Lärm 41
 TA-Luft 41
 Transport 46, **48**, 53
 Transportmittel 43, **48**
 Transportvolumen **48**, 51
 Umweltmanagementsystem 16, 59, **60**, **61**,
 62, 64, 67, 68
 Umweltpakt Bayern 54, **74**
 Umweltpolitik **64**, 65
 Umweltprogramm **65**, 73
 Umweltprüfung 63, **64**, 69
 umweltrelevante Anlagen 20
 Umweltschutz mit System 59, **60**
 Umweltziele 64, **65**
 Verhaltensänderungen **24**, 27, 37,
 Verkauf 35, **52**, 53
 Verkaufswagen 48, **50**
 Verpackung 12, **16**, 17, 52, **53**
 Verpackungsalternativen 16
 Versand 48
 Wärmepumpe 29, **32**
 Warmwasserbereitung 20, 22, 23, 24, 27,
29, 36
 Wartung 30, 39, 49
 Wasser **34** ff, 40, 56, 57, 59, 63, 67
 Wassereigenschaften 35
 Wassergefährdende Stoffe 14, 16, 17, **18**
 Wassertemperatur 36, 38
 Wertstoffhöfe **45**, 46

