

Farbleitplan für die Wertstoff-Getrenntsammlung



Dieses Infoblatt wurde im Rahmen des Abfallberatungsprogramms BIVA erstellt, das vom Hessischen Umweltministerium von 1993 bis 1998 finanziert wurde. Es wurde zuletzt 02.2009 von W. Denz aktualisiert, der seinerzeit das BIVA-Programm leitete (Kontakt s. letzte Seite).

Die Erfahrungen aus rund 2.900 BIVA-Betriebsberatungen zum „Kosten sparen durch Umweltschutz“ und vielen weiteren PIUS-Projekten sind in dieses und 50 weitere BIVA-Infoschriften eingeflossen, die von Wilfried Denz Umweltberatung bezogen werden können.

A. Einleitung

Mit diesem Farbleitplan soll die sortenreine Erfassung von Produktionsresten als Wertstoff im betrieblichen Ablauf vereinfacht werden. Alle bisherigen farblichen Zuordnungen von Abfällen erfassen nur einen spezifischen geringen Teil, wie z.B. die privaten Haushalte. Dieser Farbleitplan versucht allen Gewerbebezügen gerecht zu werden. Er beschreibt die farbliche Kennzeichnung der Sammelbehälter, die Zuordnung der Farben zu den Wertstoffen, die Einbindung der Mitarbeiter, der Entsorger und die Gestaltung der Sammelplätze. In mehreren kleineren und größeren Betrieben wurde er bereits erfolgreich umgesetzt.

B. Betriebswirtschaftlicher Nutzen

Je sortenreiner und sauberer Produktionsreste erfasst werden, desto höherwertiger - und gewinnbringender - können sie verwertet werden. Der elementare Nutzen des Stoffes bleibt somit erhalten.

Durch oft einfache Aufarbeitungsmöglichkeiten können dann wieder wertvolle Halbzeuge hergestellt werden, die dann erneut in den Produktionsprozess für Nutzgüter einfließen können. Ausschlaggebend für die Einstufung von Produktionsresten (Abfällen) zu ihren Entsorgungswegen ist die auch in geringsten Mengen anhaftende Substanz, die die Umwelt am meisten gefährdet. Oft sind diese anhaftenden Substanzen wertvolle Betriebshilfsmittel, z.B. Kühlschmierstoffe, die nach ihrer Abtrennung dem Produktionsprozess erneut zugeführt werden können.

Eine gemischte Entsorgung würde mehrfach unnötige Kosten verursachen. Je wertvoller das Grundmaterial ist, desto ergiebiger sind die Erlöse bei einer sortenreinen Verwertung. Die höheren Erträge bei der Vermarktung von Produktionsresten können sogar eine getrennte Erfassung innerhalb einer Metallsorte sinnvoll werden lassen: z.B. Edelstahl getrennt von Baustahl erfassen. Gleiches gilt auch für die Produktionsreste aus der Aluminium- und Kunststoffverarbeitung.

Die in den folgenden Beispielen genannten Erlöse je Kilogramm sortenrein verwertete Produktionsreste wurden 2004 erzielt (frei Lager ab einigen t Liefermenge). Sie sind von den aktuellen Rücknahmepreisen abhängig und schwanken sehr stark. So sind z.B. die Preise für Altkunststoffe indirekt an den Rohölpreis gekoppelt, Anfang 2005 ließen sich bspw. hohe Erlöse für sortenreine Kunststoffe erzielen. Gleiches galt wegen der hohen Weltnachfrage auch für Stahl- und Kupferabfälle. Große Unterschiede bestehen aber auch von Region zu Region und von Entsorger zu Entsorger bzw. Transporteur zu Transporteur, je nach deren Weiterverbringbarkeit. In diversen Recyclingbörsen im Internet (z.B. IHK-Recyclingbörse und www.abfallshop.de) können Sie Entsorgungsangebote für Ihre getrennt gesammelten Abfallfraktionen einholen.

Beispiele (Preisangaben Stand 2005):

| <u>Kunststoffe:</u> | <u>Erlöse:</u> |
|---------------------------|-----------------|
| PE-Folien farbig | 50 – 120 € / t |
| PET-Einweg natur | 150 – 230 € / t |
| PP-Spritzgussware schwarz | 250 – 350 € / t |

Werden Kunststoffe vermischt, können sie höchstens noch thermisch verwertet werden. Diese Entsorgung verursacht sogar Kosten.

Aluminiumschrott:

| | |
|-------------------|-----------------|
| Aluprofil-Abfälle | 120 – 130 € / t |
| Alu-Späne | 60 – 75 € / t |

Altpapier:

Sogar bei Papier kann sich bei entsprechenden Mengen eine Trennung nach unterschiedlichen Sorten betriebswirtschaftlich sinnvoll darstellen:

| | |
|--------------------|-----------------|
| Gemischte Ballen | 45 – 60 € / t |
| Kuvert-Reste, weiß | 330 – 380 € / t |

Bei einigen Hochtechnologie-Produkten (z.B. im Flugzeugbau, Sicherheitskomponenten im Kfz) werden die Metallwerkstücke aus dem Vollen gearbeitet. Dadurch wird die eingesetzte Werkstoffmenge nur zu 10 bis 15 % genutzt. Der Rest muss als Späne entsorgt werden. Durch eine sortenreine Erfassung der Späne und Aufarbeitung im Schmelzwerk können daraus wieder Halbzeuge (z.B. Bleche, Profile) hergestellt werden. Der Betrieb sollte die Wiederaufarbeitung als Dienstleistung beim Schmelzwerk in Auftrag geben. Dadurch wird er unabhängiger von Schwankungen der Rohstoffmarktpreise und kann gezielter bei Niedrigpreisen einkaufen. Somit kann er auch sicherer seine Verkaufspreise kalkulieren.

Diese Strategie empfiehlt sich nur bei teuren Materialien und größeren Mengen. Die Kosten für eine sortenreine Erfassung von Produktionsresten wird in den allermeisten Fällen durch bessere Erlöse bzw. günstigere Entsorgungskosten amortisiert.

C. Mitarbeitersensibilisierung

Die Mitarbeiter in der Produktion sind grundsätzlich bereit, an der Reduzierung der Belastung der Umwelt durch betriebliche Aktivitäten mitzuwirken. Die Unternehmen mit ihren Verantwortungsträgern vor Ort sind nun gefordert glaubhaft darzustellen, dass auch sie dieses Ziel verfolgen. Die Mitarbeiter sind durch Aushänge, die Werkszeitung etc. zu informieren und durch die Vorgesetzten oder in Seminaren zu schulen. Die entsprechende Ausrüstung und Organisation ist zur Verfügung zu stellen.

Der Mitarbeiter ist vor jeder Maßnahme über den Sinn und Zweck sowie die Auswirkungen auf seinen Arbeitsablauf zu unterrichten. Dadurch wird sich der Mitarbeiter mit diesem Projekt identifizieren und an der erfolgreichen Umsetzung mitarbeiten. Der Mitarbeiter ist dabei mit in die Verantwortung zu ziehen. Er kann dann auch bei der Weiterentwicklung für andere Plätze seine Erfahrungen fundiert mit einbringen, so dass die Akzeptanz sehr gefördert wird.

D. Aufbau und Umsetzung des Farbleitplanes

Abstimmung mit dem Verwerter / Entsorger

Bei der IHK mit ihrer Recyclingbörse, der Innung, den Verbänden und neutralen Beratern können Sie Anschriften der in Ihrer Region aktiven Entsorgungsfachbetriebe erfragen. Diese verfügen über Preislisten der von ihnen entsorgten Produktionsreste, die sie Ihnen als Erzeuger zuschicken. Durch Analyse Ihrer Produktionsprozesse mit ihren Eingangsstoffen können Sie feststellen, aus welchen Werkstoffen Ihre Abfälle bestehen. Durch Abgleich mit der Annahmeliste der Entsorger ist ersichtlich, bei welchen Fraktionen noch stärker spezifiziert werden muss, beispielsweise zwischen:

Spänen, Gussteilen und Walzprofilen.

Mit den nun ermittelbaren Mengen für die einzeln entsorgbaren Stoffe können die endgültigen Preise mit dem Verwerter ausgehandelt werden. Diese Mengen sind auch entscheidend für die notwendigen Sammel- und Transportcontainer. Diese sind wiederum entscheidend für die Transportfrequenz innerhalb des Betriebes und die des Entsorgers.

Gestaltung der Sammelplätze in den Betriebseinheiten

Die Sammelplätze für die Produktionsreste müssen für den Mitarbeiter gut erreichbar sein. Fallen an einem Arbeitsplatz große Mengen an gleichen Resten an, so sind die entsprechenden Sammelbehälter in der Nähe aufzustellen. Der Aufstellungsplatz sollte so gewählt werden, dass er für die Mitarbeiter leicht zugänglich ist. Es ist also falsch, irgend eine schlecht zugängliche dunkle Stelle im hinteren Bereich auszuwählen.



Abb.: Getrenntsammlung in einer Kfz-Werkstatt

An jedem Sammelplatz sind die Behälter in der gleichen Reihenfolge aufzustellen, so dass beispielsweise immer von links nach rechts Aluminium, Kupfer, Kunststoff, Stahl, Papier, Hausmüll und organische Stoffe stehen. Diese Reihenfolge muss auch in den Lagerplätzen eingehalten werden, damit auch den Transportarbeitern die Zuordnung erleichtert wird. Um eine Kontrolle über die zugeordneten und notwendigen Sammelbehälter zu behalten, empfiehlt es sich, die Deckel abzunehmen und an der Rückwand des Aufstellungsplatzes des jeweiligen Behälters zu befestigen. Werden in einem Betrieb viele Mitarbeiter beschäftigt, die beim Umgang mit der deutschen

Sprache Probleme haben, empfiehlt es sich, in dem an der Wand befestigten Deckel jeweils für diesen Anfallplatz typische Sammelobjekte zu befestigen.

Die Behälter in den Sammelplätzen bzw. die Transportcontainer sind zu groß, um sie jeweils komplett in der entsprechenden Farbe zu lackieren. Deshalb empfiehlt es sich hier, um auch eine gewisse Flexibilität zu gewährleisten, dass diese nur mit Anhängeschildern bzw. Magnetplatten gekennzeichnet werden. Beim Abtransport werden diese Kennzeichnungen abgenommen und am Aufstellplatz an einer Halterung deponiert, so dass dann sofort wieder erkannt werden kann, wohin der entsprechende Behälter zurückgestellt werden muss.

Auswahl der Behältnisse

Die Sammelbehälter sollten vom Anfallplatz nicht zu weit entfernt aufgestellt werden. Im Idealfall stehen sie direkt dabei. Je nach Werkstoff, Werkstückbearbeitung und Anfallmenge sind die Behälter auszusuchen. Scharfkantige Produktionsreste können nicht in Säcken gesammelt werden, Stoffsammlungen mit hohem spezifischem Gewicht sind in Behältnissen mit Rädern zu erfassen.

Am Bearbeitungsplatz reicht beispielsweise ein 20 - 30 Liter Behälter. Für den Sammelplatz der Abteilung kann eine Mülltonne mit Rädern (80 - 360 Liter) aufgestellt werden. In der Lagerhalle werden die normalen Container bzw. Mulden mit den entsprechenden farblichen Kennzeichnungstafeln verwendet. In den Katalogen der Betriebsausrüster sind die benötigten Behälter in den erforderlichen Größen und Farben zu bestellen. Die farbigen Behälter unterscheiden sich preislich nicht von den üblichen Anthrazit eingefärbten.

Farbliche Zuordnung

Jede Gebietskörperschaft, Landkreis oder Gemeinde hat ihren eigenen Farbleitplan zur Abfallerfassung ohne Abstimmung mit irgend welchen Nachbarn eingeführt. Mit diesem hier beschriebenen Farbleitplan zur sortenreinen Erfassung von Wertstoffen wird versucht ein System zu verwirklichen, mit dem sämtliche Produktionsreste sortenrein erfasst und entsorgt werden können. Es hat sich schon in vielen Betrieben bewährt.

Je nach Betrieb fallen jedoch wesentlich mehr Wertstoffarten an, die sortenrein gesammelt und entsorgt werden könnten, als Behälterfarben zur Verfügung stehen. Deshalb sind zusätzliche Kennzeichnungen notwendig. Dafür werden die Behälter im einfachsten Falle mit selbstklebenden farbigen Folienbändern ("Bauchbinden") gekennzeichnet. Zusätzlich können aus Schilderkatalogen selbstklebende Piktogramme bestellt und aufgeklebt werden.

Farbliche Grundeinteilung für die Behälter

| | | |
|-------------------|---------|----------|
| Alu | grün | RAL 6029 |
| Kupfer | gelb | RAL 1021 |
| Kunststoffe | rot | RAL 2002 |
| Stahl | blau | RAL 5015 |
| Papier | grau | RAL 7035 |
| Hausmüll | schwarz | RAL 9005 |
| organische Stoffe | braun | RAL 8008 |

Viele Produktionsreste fallen nicht sortenrein an, wie z.B. Kabelreste, elektrische Schaltanlagen und Kunststoffverbund-Werkstücke. Diese werkstofflichen Mischkonstruktionen sollten jedoch, soweit dies möglich ist, auch sortenrein erfasst werden, damit in entsprechenden Aufbereitungsverfahren die Werkstoffe sortenrein zurückgewonnen werden können.

So bekommt beispielsweise der Erfassungsbehälter für Kabelreste (Kupferlitzen mit Kunststoffummantelung) einen gelben Behälter mit roter "Bauchbinde". Ein Kunststoffteil mit eingegossenen Stahlhülsen bekommt einen roten Behälter mit blauer "Bauchbinde".

In den angehängten Farbtafeln sind diese Aufteilungsmöglichkeiten näher und besser ersichtlich. Der Kunststoffbehälter ist prinzipiell rot. Für die genaue Zuordnung zum eigentlichen Kunststoff werden diese Behälter mit "Bauchbinden" versehen.

| | | |
|------------------------------|------------|----------|
| PVC | orange | RAL 2004 |
| PS | weiß | RAL 9010 |
| PE, PP | grau | RAL 7032 |
| ASA, SMA, SAN, ABS | grün | RAL 6001 |
| PMMA, cellulose Kunststoffe | hellblau | RAL 5011 |
| POM, PPE/PPO | schwarz | RAL 9005 |
| PC | rot | RAL 3000 |
| PA (6, 6.6, 11, 12, Spezial) | gelb | RAL 1021 |
| Polyurethane, Elastomere | braun | RAL 8008 |
| PBT | dunkelblau | RAL 5002 |
| sonst. High-Tech-Kunststoffe | lila | RAL 4005 |

Insbesondere bei den Kunststoffen ist es wichtig, dass zusätzlich zu diesen Farben auch noch in großer, deutlicher Schrift die genaue Werkstoff-Bezeichnung auf die Behälter geschrieben wird, so dass diese verwechslungsfrei dem jeweiligen Werkstoff zugeordnet werden können. Bei Kunststoffen gibt es je nach Zusatzstoffen weitere Unterscheidungsmöglichkeiten. Ob jedoch eine weitere Untergliederung der Getrenntsammlung sinnvoll ist, sollte mit dem Entsorger abgestimmt werden.

Anhand der Kunststofferfassung ist gezeigt, wie jede Branche und jeder Betrieb für sich das Grundkonzept für seine Bedürfnisse ergänzen kann, um den größtmöglichen ökonomischen und ökologischen Nutzen zu erzielen.

E. Hinweise und Kontakt

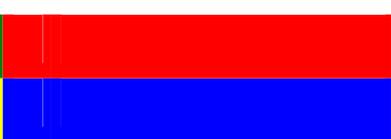
Weiterführende Informationen zum ‚Kosten sparen durch Umweltschutz‘ bzw. PIUS sind in vielen weiteren unter www.denz-umweltberatung.de und www.pius-info.de abrufbaren Infoschriften enthalten.

Informationen zu diesem Infoblatt und zum BIVA-Beratungsprogramm erhalten Sie bei:

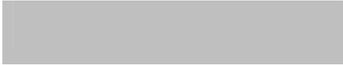
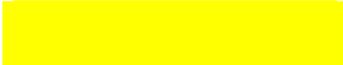
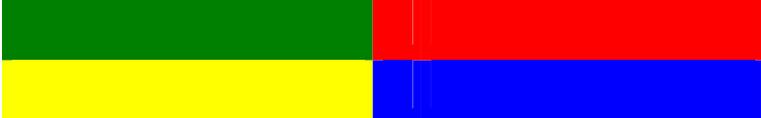
*Umweltberatung Wilfried Denz
Gasselstiege 231, 48159 Münster
e-mail: w.denz@muenster.de
www.denz-umweltberatung.de*

© **Hinweis zum copyright:** Das Kopieren und Weitergeben der Datei oder von Ausdrucken der Datei wird hiermit ausdrücklich erlaubt. Sie können den Text oder Auszüge aus dem Text auch in anderen Texten / Dateien / Veröffentlichungen verwenden, wenn Sie die Quelle nennen und ein Belegexemplar an W. Denz senden.

Farbtafel 1: Wertstoffsartierung

| | | |
|---|---|-------------------------------------|
|  | | Alu rein |
|  |  | Alu mit Kupfer |
|  |  | Alu mit Stahl |
|  |  | Alu mit Gussteile |
|  |  | Alu mit Walzteile |
|  | | Kupfer rein |
|  |  | Kabelreste, Kupferspulen |
|  | | Kunststoffe |
|  |  | PE-Folie |
|  |  | Leiterplatten |
|  |  | PP-Teile |
|  |  | PE-Teile |
|  | | Stahlschrott/Bleche |
|  |  | Stahlschrott V2A |
|  |  | komplette Elektrogeräte |
|  | | Papier, Pappe |
|  | | Hausmüll |
|  | | organische Stoffe zur Kompostierung |

Farbtafel 2: Wertstoffsartierung

| | | |
|---|---|--------------------------|
|  | | Alu rein |
|  |  | Statoren mit Wicklung |
|  |  | Alu mit Stahl |
|  | | Kupfer rein |
|  |  | Kabelreste, Kupferspulen |
|  | | Kunststoffteile |
|  |  | PE-Folie |
|  |  | Leiterplatten |
|  | | Stahlschrott/Bleche |
|  | | Papier, Pappe |
|  | | Müll |
|  | | komplette Elektrogeräte |