Zeitschrift: Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

Band: 102 (1995)

Heft: 6

Artikel: Möglichkeiten und Grenzen der Abfallberatung in Textilbetrieben

Autor: [s.n.]

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-678643

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Möglichkeiten und Grenzen der Abfallberatung in Textilbetrieben

Ökologisch und ökonomisch sinnvoll ist es, alle Möglichkeiten der Abfallreduktion zu überprüfen resp. zu realisieren vor einer Erweiterung der Kehrichtverbrennungsanlage (KVA). Abfall zu reduzieren, auch in Industrie und Gewerbe, heisst, die Ressourcen und die Umwelt schonen. Jede Tonne Abfall, welche nicht verbrannt werden muss, schont Luft, Boden und Wasser.
Die Bereitschaft, sich über die richtige Entsorgung des Abfalls Gedanken zu machen, ist heute viel grösser als noch vor einigen Jahren. Das gilt sowohl für die Haushalte als auch für Industrie und Gewerbe. Doch was heisst «richtig»? Wie wird man seinen Abfall wirtschaftlich und umweltfreundlich los? Das Entsorgungsamt der Stadt St. Gallen hat mehrjährige Erfahrung in der Abfallberatung, auch in Textilbetrieben. Die gewonnenen Erkenntnisse zeigen, was heute realisierbar ist und wo noch Entwicklungsarbeit geleistet werden muss.

1. Ausgangslage

Ab 1986 haben die Abfallanlieferungen aus Industrie und Gewerbe stark zugenommen aufgrund von Produktionssteigerungen und der Durchsetzung von gesetzlichen Grundlagen. *Abbildung 1* zeigt die Entwicklung der Abfallmengen aus der Stadt St. Gallen, den 36 Regionsgemeinden sowie aus Industrie und Gewerbe. Gleichzeitig ist der Heizwert[1] des Abfalls wegen des steigenden Anteils von Materialien mit hohem Heizwert laufend gestiegen. Im Jahre 1976 betrug der mittlere Heizwert etwa 8400 kJ/kg Abfall, 1994 waren es etwa 13 000 kJ/kg. Den grössten Beitrag zu dieser Entwicklung leisten Verpackungsmaterialien aus Kunststoff, Karton und Verbundfolien.

2. Grundlagen der Abfallbewirtschaftung

Grundsätzlich gelten die folgenden Zielsetzungen für eine ökologische und ökonomische Abfallbewirtschaftung:
- Priorität 1: Abfall ist zu vermeiden.
- Priorität 2: Unvermeidbarer Abfall ist zu vermindern durch Verwerten (Rezyklieren).
- Priorität 3: Nicht verwertbarer Abfall ist umweltgerecht zu beseitigen (KVA, Deponie).

Bereits bei der Produktekonzeption sind die wichtigen Ziele der Abfallvermeidung und -verwertung mit zu berücksichtigen (VDI-Richtlinie 2243: «Konstruieren recyclinggerechter technischer Produkte»). Der Hersteller ist verantwortlich für den ganzen Lebenszyklus eines Produktes, das heisst, «von der Wiege bis zur Bahre».

3. Vorgehen

Die Abfallberatung von Industrie- und Gewerbebetrieben umfasst vier Phasen:

Phase 1, Information der Betriebe:
Bei einer ersten Besprechung mit dem Betriebsleiter oder Umweltbeauftragten informiert der städtische Abfallberater über Grundlagen, Vorgehen und Zielsetzung der Beratung.

Phase 2, Grobanalyse der Abfallfraktionen:
Um konkrete Massnahmen zur Abfallreduktion vorschlagen zu können, ist es wichtig, Art und Menge der Abfallfraktionen zu kennen. Betriebe ohne diese Basisdaten führen eine Bestandesaufnahme durch.

Phase 3, Erarbeitung und Realisation von Vorschlägen:
Zuerst gilt es abzuklären, welche Möglichkeiten zur Abfallvermeidung bestehen. Bei den grössten KVA-Direktanlieferern (Abfallmengen 100 bis 500 t/Jahr und Betrieb) sind unter anderem folgende Massnahmen im Rahmen der Abfallvermeidung realisiert worden:
- Reduktion des Rohstoffverbrauchs, beispielsweise kleineres Flächengewicht bei Zellulosevliesen
- Anlieferung von Kunststoffgranulat in Mehrwegcontainern statt Einwegplastiksäcken
- Reduktion des Ausschusses bei der Herstellung von Spezialpapieren

Was sind Wertstoffe?
Als Wertstoffe werden Abfälle bezeichnet, die als Ganzes oder teilweise einer Wiederverwertung, Aufbereitung oder Verwertung zugeführt werden können (z. B. Metalle, Glas, Papier, Karton).

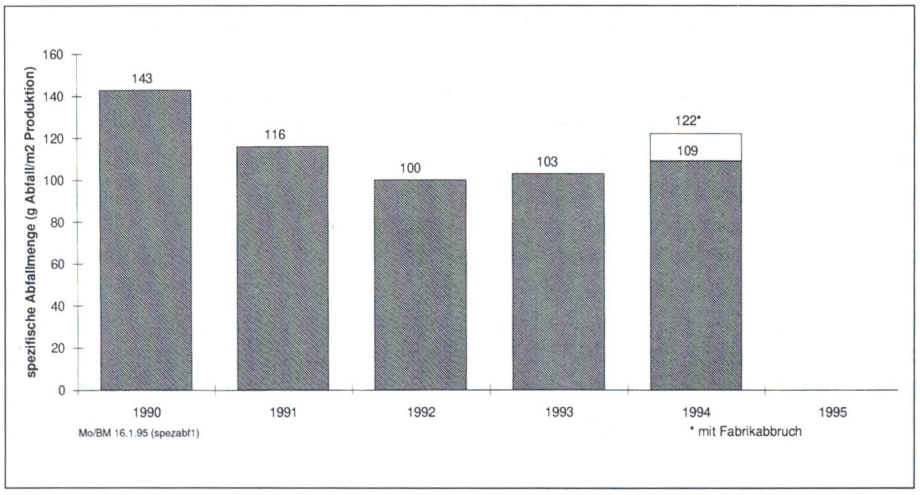


Abbildung 1

[1] *Pro Masseneinheit entstehende Verbrennungswärme bei vollständiger Verbrennung eines Stoffes*

- Reduktion der Gewebeabfälle in der Konfektion
- Verwendung von Mehrwegrollen für Teppiche und Mehrwegspulen in der Textilindustrie
- Einsatz von Mehrweghülsen und -paletten

Aufgrund der Abfallzusammensetzung gemäss Phase 2 wird empfohlen, ein Entsorgungskonzept für die Wertstoffe zu erarbeiten und einzuführen. Wertstoffe sind Abfälle, die ganz oder teilweise dem Recycling oder einer Verwertung zugeführt werden können, wie z.B. Papier, Karton, Styropor, Polyäthylenfolien, Metalle usw. Das heisst, für diese Stoffe ist eine technische Recyclinglösung vorhanden. Die städtische Abfallberatung für Industrie und Gewerbe stellt verschiedene Informationen zur Verfügung, wie z. B. ein aktuelles Verzeichnis von Recyclingbetrieben und Wertstoffhändlern sowie ein Merkblatt «Büroökologie», das viele Tips zur Abfallreduktion im Bürobereich enthält.

Was ist ein Ökoaudit?
Unter einem Ökoaudit versteht man die Überprüfung eines Betriebes nach ökologischen Gesichtspunkten. Unter anderem ermittelt ein Betrieb, wieviel Energie, Wasser und Rohstoffe er verbraucht, welche Schadstoffe er in die Luft hinausbläst sowie wie viele Abfälle und Abwässer er produziert. Diese Daten fasst das Unternehmen in einem Bericht zusammen und informiert über seine Umweltpolitik, die ökologischen Ziele und die Massnahmen, um bestimmte Verbesserungen zu erreichen.

Phase 4, Durchführung der Erfolgskontrolle:

Jeweils Ende Jahr überprüft der Abfallberater mit dem entsprechenden Betrieb den Erfolg der eingeleiteten Massnahmen. Es werden die folgenden Kenngrössen für alle Firmen bestimmt:

- absolute Abfallmenge pro Jahr, angeliefert zur KVA St. Gallen
- spezifische Abfallmenge: Um den Einfluss einer Produktionserhöhung oder -reduktion bei der Abfallmenge zu berücksichtigen, wird die spezifische Abfallmenge bestimmt. Diese Kenngrösse gibt an, wie gross die Abfallmenge pro produzierte Einheit ist.
- Recyclingquote: Dieser Wert gibt an, wie gross der Anteil der rezyklierbaren Abfälle im Vergleich zur gesamten Abfallmenge ist (Abfallmenge zur KVA plus rezyklierbare Abfälle).

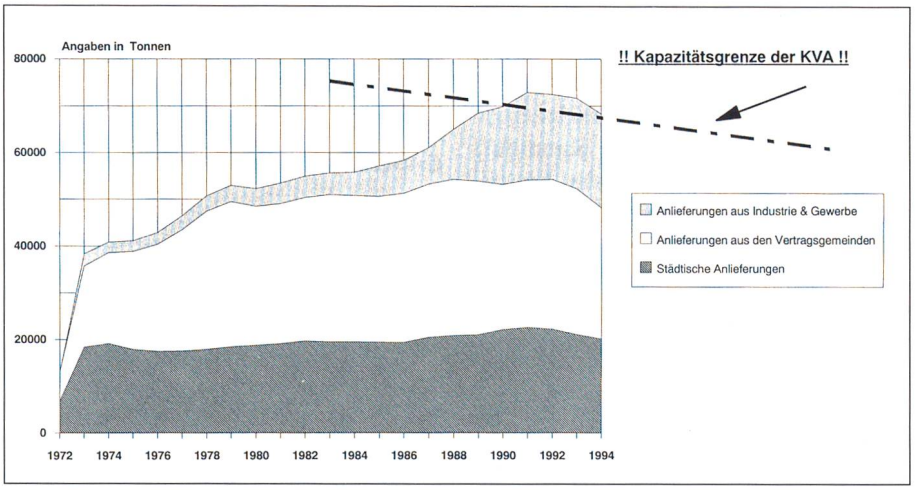
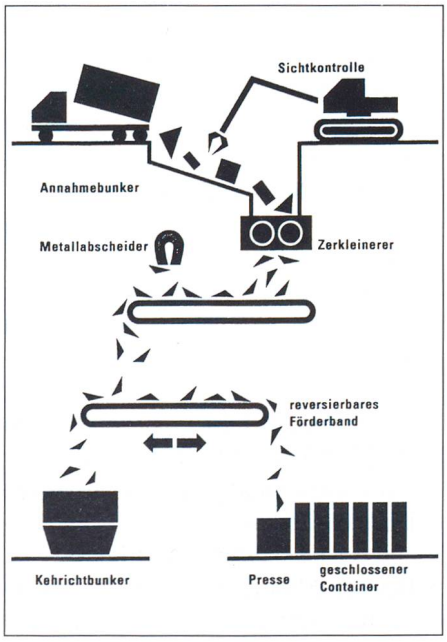


Abbildung 2

4. Erfolgskontrolle

Insgesamt sind bis Ende 1995 in 35 Firmen Beratungen durchgeführt worden. Beispielhaft für die durchgeführten Beratungen werden die Resultate von einem Hersteller textiler Bodenbeläge vorgestellt. Da der Produktionsausstoss erhöht wurde, hat die absolute Abfallmenge von 183 t (1990) auf 374 t (1994) zugenommen. *Abbildung 2* zeigt die Entwicklung der spezifischen Abfallmenge.



Diese konnte von 143 (1990) auf 122 g/m² Teppich im Jahre 1994 reduziert werden. Die Abfallreduktion von ca. 15% basiert auf verschiedenen Massnahmen im Bereich der Abfallvermeidung (Mehrwegpaletten, Mehrweg-Kunststoffhülsen) und des Recyclings von Wertstoffen. Der Textilbetrieb führte 1994 45 t Karton, 17 t Kunststoff-Abfälle (z. B. Folien) und 5,6 t Wollabfälle dem Recycling zu. Bei einer angelieferten Abfallmenge von 374 t betrug die Recyclingquote 1994 ca. 15%[2]. Die beiden Wertstoffe Karton und Kunststoff werden von einem Recyclingbetrieb direkt beim Textilbetrieb abgeholt. Eine weitere Abfallreduktion ist nur dann möglich, wenn ein Recyclingverfahren für die komplexen Teppichabfälle entwickelt werden kann. Ebenfalls sind Versuche geplant, diese Produktionsabfälle mit sehr hohem Heizwert als Kohleersatz in Zementwerken thermisch zu nutzen.

5. Kosten

Industrie- und Gewerbebetriebe sind dann an Recyclingkonzepten interessiert, wenn die Recyclingkosten (Logistikkosten, eventuelle Annahmegebühren für die Recyclingstoffe) im Ver-

[2] $\text{Recyclingquote} = \frac{\text{Wertstoffmenge}}{\text{Abfallmenge + Wertstoffmenge}} \times 100\%$

gleich zu den Verbrennungskosten in der Kehrichtverbrennungsanlage geringer oder höchstens gleich hoch sind.

Für unseren Referenzbetrieb ergab sich 1994 für die getrennte Sammlung der rezyklierbaren Wertstoffe Karton, Kunststoff, Wolle und den Einsatz von Mehrweghülsen die folgende Situation:

1. Karton
Basis: 45 t
- Recyclingkosten (Transportkostenanteil) — Fr. 900.–
- Verbrennungskosten — Fr. 7 650.–
  (Transportkosten und Verbrennungsgebühr von Fr. 140.– / t)

Aus dieser Kostenberechnung ist eindeutig ersichtlich, dass 1994 mit der separaten Sammlung von Karton Fr. 6750.– pro Jahr eingespart wurden.

2. Kunststoffe
Basis: 17 t
- Recyclingkosten — Fr. 2 720.–
  (Transport- und Annahmekosten)
- Verbrennungskosten — Fr. 4 100.–
  (Transportkosten, Verbrennungsgebühr für Kunststoffe Fr. 190.– / t)

Auch bei der separaten Sammlung von Kunststoffen resultieren im Vergleich zur Beseitigung in der KVA Minderkosten.
Abbildung 3 zeigt die in Ballen gepressten Kunststoffabfälle.

3. Wollabfälle ohne Hülsen
Basis: 5,6 t
- Erlös (Fr. 250.–/t) — Fr. 1 400.–
- Verbrennung in KVA — Fr. 1 000.–
- Kosteneinsparung — Fr. 2 400.–

4. Kunststoffhülsen im Austausch
Basis: 82 000 Stück (= 5,7 t)
- Depotkosten
  (Fr. –.50/Stück) — Fr. 41 000.–
- Verbrennungskosten für Einweghülsen — ca. Fr. 1 700.–
  (Transportkosten + Verbrennungsgebühr für Kunststoffe von Fr. 190.–/t)

Mit dieser Mehrweglösung können die jährlichen Verbrennungskosten von Fr. 1700.– eingespart werden.

Mit diesen vier realisierten, ökologisch und ökonomisch sinnvollen Massnahmen resultieren jährliche Kosteneinsparungen von ungefähr Fr. 12 000.–.

Bedeutend grösser sind die Einsparungen bei höheren Verbrennungsgebühren in der KVA.

Aufgrund der Investitionen für eine Entstickungsanlage (starke Reduktion der NOx-Emissionen) werden die Verbrennungskosten kontinuierlich von Fr. 140.–/t (1994) auf ca. Fr. 180.–/t im Jahre 1998 angehoben, d.h. zu diesem Zeitpunkt werden die Einsparungen aufgrund der vorgestellten Massnahmen zur Abfallreduktion noch bedeutend höher sein.

Generelle Zielsetzung der Abfallbewirtschaftung
Die Ressourcen sind zu schonen und die Umweltbelastung durch Abfälle ist zu minimieren.

6. Schlussfolgerungen

Aufgrund der mehrjährigen Erfahrung der Abfallberatung in Industrie und Gewerbe ergeben sich folgende Schlussfolgerungen:

1. In jedem Betrieb bestehen Möglichkeiten, beim Abfall, Wasser und bei der Energie Kosten einzusparen.
2. Die Abfallberatung bezieht sich schwerpunktmässig auf die Strategie der Abfallreduktion durch Vermeidung und Recycling von Abfällen.
3. Wertstoffe wie z. B. Papier, Karton, sortenreine Kunststoffe (PE-Folien, Styropor usw.) gehören nicht in die KVA, denn sie können zu sinnvollen Sekundärprodukten verarbeitet werden.
4. Die Industrie führt vor allem dann Recyclingkonzepte ein, wenn die Recyclingkosten geringer sind als die Beseitigungskosten (Verbrennungs- und Logistikkosten) in der KVA.
5. Bei der Abfallanalyse der 35 Betriebe hat sich gezeigt, dass für viele Produktionsabfälle (z. B. Verbundstoffe, Gewebe- und Teppichabfälle, bedrucktes PET), welche hochwertige Rohstoffe enthalten, bis jetzt keine technische Recyclinglösungen vorliegen. Um das Recycling dieser sogenannten problematischen Produktionsabfälle zu ermöglichen, ist noch eine grosse Entwicklungsarbeit zu leisten.
6. Im Hinblick auf eine weitere Entlastung der KVA St. Gallen werden auch die Möglichkeiten und Grenzen der thermischen Verwertung von «problematischen Produktionsabfällen» in Zementwerken evaluiert.

Abbildung 3

7. Ausblick

Um den erreichten effektiven Stand der Wertstofftrennung in Industrie und Gewerbe feststellen zu können, werden seit Frühling 1995 die Abfälle aus Industrie und Gewerbe mit der neuen Annahmekontrolle (Abbildung 4) kontrolliert.

Ab 1. Januar 1996 ist geplant, für Direktanlieferungen aus Industrie und Gewerbe ein sogenanntes Bonus-Malussystem einzuführen. Mit diesem Modell soll ein finanzieller Anreiz zur «Trennung der Wertstoffe an der Quelle» geschaffen werden, d.h. für Abfallanlieferungen ohne resp. mit wenig Wertstoffen ist die Verbrennungsgebühr günstiger als bei Abfällen mit viel Wertstoffen.

Bei Fragen bezüglich «Abfallbewirtschaftung in Industrie und Gewerbe» steht Ihnen unser Autor, Herr *Beat Moser, Tel. 071/21 58 02,* gerne zur Verfügung.