

Arnd I. Urban / Gerhard Halm

Wertstoffhof - Chancen, Entwicklungen, ...

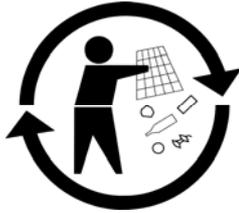


Die Stadtreiniger
nachhaltig | zuverlässig | nah



Fachgebiet Abfalltechnik
Institut für Wasser, Abfall, Umwelt
Prof. Dr.-Ing. Arnd I. Urban

U N I K A S S E L
V E R S I T Ä T



***Schriftenreihe
des Fachgebietes Abfalltechnik***

UNIKAT

Band 20

Herausgeber: Prof. Dr.-Ing. Arnd I. Urban, Kassel

Werstoffhof - Chancen, Entwicklungen,...



Herausgeber

Prof. Dr.-Ing. Arnd I. Urban
Dipl.-Ing. Gerhard Halm

Redaktion:

Christiane Voigt

Akademie Dr. Obladen GmbH

Tauentzienstraße 7a, 10789 Berlin

<http://www.obladen.de>

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar

ISBN print: 978-3-86219-972-3

2015, kassel university press GmbH, Kassel

[http:// www.uni-kassel.de/upress](http://www.uni-kassel.de/upress)

Umschlag: Akademie Dr. Obladen GmbH, Berlin

Druck und Verarbeitung: Print Management Logistics Solution, Kassel

Veranstalter:

Verein zur Förderung der Fachgebiete

Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik

an der Universität Kassel e.V.

Kurt-Wolters-Straße 3, 34125 Kassel

© Alle Rechte vorbehalten. Wiedergabe und Übersetzung nur mit Genehmigung des Vereins zur Förderung der Fachgebiete Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik an der Universität Kassel e.V., Kurt-Wolters-Straße 3, 34125 Kassel

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	7
Arnd I. Urban, Gerhard Halm	
Der kommunale Wertstoffhof – Gegenwart und Zukunft	9
Alexander Neubauer	
Entwicklung und regionale Bedeutung von Wertstoffhöfen im ländlichen Raum	17
Jürgen Roth	
Ökologische, ökonomische und soziale Werte eines Wertstoffhofes	27
Karlheinz Scheffold	
Der Wertstoffhof: Genehmigung, Betrieb, Verwertung	45
Matthias Adloff, Heinz-Josef Dornbusch	
Steuerung der Wertstoffhöfe mit Kennzahlen	51
Michael Meetz	
Abfallwirtschaftskonzept und Wertstoffhof in Kassel	57
Gerhard Halm, Birgit Knebel, Arnd I. Urban, Stefan Zeltner	
Ressourcenwirtschaft auf engstem Raum	73
Wilhelm Gebken	
Mobile Wertstoffsammlung - von der Sperrmüllabfuhr zur Wertstoffabfuhr...	85
Reiner Erben	
Getrenntsammlung, Wertstoffhof und Wertstoffinseln als Bestandteile des Abfallwirtschaftskonzepts	93
Andreas Breuer	
Wie tragen Wertstoffhöfe zur Abfallvermeidung bei?	99
Arnd I. Urban	
Mehr als nur Wertstoffhof – soziale Ansprüche	119
Martin Koch	
Service am Wertstoffhof	131
Dietmar Regener	

Der Wertstoffhof aus Sicht der Kunden	139
Ute Kerber	
Design und Technik von Wertstoffhöfen.....	143
Olaf Schneider, Werner Bauer, Uwe Feige, Christian Kley, Helmut Schmidt	
Der Weg zum Recyclinghof der Zukunft.....	151
Stefan Hahn, Frieder Söling	
Autoren- und Referentenverzeichnis	163
Schriftenverzeichnis	165

Vorwort

Die Anforderungen an die Abfallwirtschaft und damit verbunden an die Erfassung und Verwertung von Wertstoffen werden immer differenzierter und stellen hohe Ansprüche an die Systeme der Abfallwirtschaft.

Vorgaben aus Gesetzen und Verordnungen mit zusätzlichen erweiterten Kriterien der Erfassung, Logistik sowie Verwertung und damit höheres Fachwissen der Mitarbeiter/innen der Abfallwirtschaft prägen das Bild der Entsorgung. Wertstoffhöfe spielen bereits heute eine erhebliche Rolle für eine nachhaltige Abfallentsorgung. Sie können durch ihr umfangreiches Angebot, ihre Nutzerfreundlichkeit, ihre Wirtschaftlichkeit und ihren Arbeitsschutz hohen Ansprüchen gerecht werden. Wertstoffhöfe erfreuen sich dabei großer Wertschätzung durch die Bürger/innen und bieten häufig einen umfassenden Service der Abfallwirtschaft an.

Die Erwartungen der Nutzer wachsen; seien es erweiterte Öffnungszeiten, Beratungsmöglichkeiten, kurze Anfahrtswege, umfassende Abgabemöglichkeiten usw. Dabei gibt es sehr viele unterschiedliche Varianten und Optimierungsmöglichkeiten: die Anzahl der Wertstoffhöfe in der Fläche, die Anzahl von Wertstoffhöfen in einem verdichteten Siedlungsbereich, Möglichkeiten und Angebote für die Wiederverwendung von Abfallteilströmen, Integration von Menschen mit Einschränkungen bei der Arbeit auf den Wertstoffhöfen, umfassendes Abgabeangebot für viele Fraktionen usw., usw.

Mit dem Band „Wertstoffhof - Chancen, Entwicklungen ...“ wollen wir einerseits einen Überblick über den aktuellen Stand von Wertstoffhöfen, den ökonomischen und sozialen Werten eines Wertstoffhofes sowie die Integration in Abfallwirtschaftskonzepte geben und andererseits auf Weiterentwicklungsmöglichkeiten und absehbare zukünftige Entwicklungen hinweisen.

Unser herzlicher Dank gilt auch in diesem Jahr den engagierten Autoren für ihre kompetenten und interessanten Beiträge; er gilt aber auch der bewährten organisatorischen Unterstützung durch die Leiter und MitarbeiterInnen im Büro der Akademie Dr. Obladen, beim Eigenbetrieb der Stadt Kassel „Die Stadtreiniger Kassel“ und vom Fachgebiet Abfalltechnik der Universität Kassel, die gemeinsam die rechtzeitige Herausgabe dieses Fachbuches erst ermöglicht haben.

Kassel, Juni 2015

Prof. Dr.-Ing. Arnd I. Urban

Dipl.-Ing. Gerhard Halm

A. I. Urban, G. Halm (Hrsg.)

Der kommunale Wertstoffhof – Gegenwart und Zukunft

Alexander Neubauer
Verband kommunaler Unternehmen e.V., Berlin

Schriftenreihe des
Fachgebietes Abfalltechnik
Universität Kassel
Kassel 2015

Der kommunale Wertstoffhof ist ein zentraler Baustein der kommunalen Abfall- und Wertstofffassung und somit eine Säule der kommunalen Abfallwirtschaft insgesamt. Als Aushängeschild der kommunalen Abfallwirtschaft gegenüber ihren Kunden ist es von großer Bedeutung, dass die Wertstoffhöfe gut und übersichtlich organisiert sind sowie der Kunde sich auf einen guten Service und Beratung verlassen kann. Der Fachausschuss Logistik des Verbands kommunaler Unternehmen (VKU), Sparte Abfallwirtschaft und Stadtreinigung, hat sich in den letzten Jahren umfassend mit den verschiedenen Aspekten der Organisation und Gestaltung von kommunalen Wertstoffhöfen befasst. Resultat dieser Arbeit ist die Infoschrift „Der Kommunale Wertstoffhof – Bestandsaufnahme und Ausblick“, die im April 2015 veröffentlicht worden ist.^[1] Die Infoschrift enthält umfassende Informationen zu der Rolle des Wertstoffhofs im Rahmen der kommunalen Abfallwirtschaft, seiner Organisation, den logistischen Vorgängen auf dem Wertstoffhof, den Aspekten der Personalausstattung und der Arbeitssicherheit, der Ausstattung mit automatisierten Abrechnungssystemen sowie der Qualitätssicherung.

Im Folgenden sollen einzelne Ausführungen zu den Punkten Funktion, Annahmespektrum, Standort/ Gestaltung sowie Kundenservice der Wertstoffhöfe gemacht werden. Für die Planung zukünftiger Wertstoffhöfe bzw. die Optimierung bestehender Wertstoffhöfe werden darauf folgend einige Empfehlungen gegeben.

1 Grundsätzliche Funktion des Wertstoffhofs

Der Wertstoffhof soll es den Bürgerinnen und Bürgern ermöglichen, vor allem die Wertstoffe, die nicht haushaltsnah gesammelt werden, an zentral eingerichteten Stellen abzugeben und somit in geordnete Entsorgungsbahnen zu lenken. Die Einrichtung des kommunalen Wertstoffhofs garantiert den Bürgerinnen und Bürgern, sowie im Einzelfall dem (Klein-)Gewerbe, dass die dort abgegebenen Abfälle und Wertstoffe sachgerecht und gesetzeskonform gemanagt werden, um anschließend an qualifizierte Verwertungs- oder Beseitigungsunternehmen übergeben zu werden. Im Einzelfall arbeiten Wertstoffhöfe auch mit Sozialbetrieben zusammen, denen unter bestimmten Umständen wiederverwendbare Teile der übergebenen Abfälle (etwa Möbel aus der Sperrholzfraktion oder noch funktionierende Elektro- und Elektronikaltgeräte) überlassen werden.

2 Annahmespektrum am Wertstoffhof

Art und Umfang der am Wertstoffhof erfassten Abfälle und Wertstoffe variieren von Kommune zu Kommune. Dies ist unter anderem mit unterschiedlichen Rahmenbedingungen und der strategischen abfallwirtschaftlichen Ausrichtung der jeweiligen Kommune zu begründen. Wichtige Einflussfaktoren sind dabei die örtlichen Gegebenheiten

des Wertstoffhofs wie zum Beispiel seine Lage im Stadtgebiet oder im ländlichen Gebiet, weitere Entsorgungsangebote im Umfeld inklusive dem Umfang des Holsystems sowie die speziellen Bedürfnisse der Nutzer. Im Allgemeinen ist die Ausdifferenzierung des Annahmespektrums umso geringer je kleiner die Stadt ist.

Die nachfolgende Aufstellung zeigt das übliche Annahmespektrum eines Wertstoffhofs in Großstädten, das im Einzelnen variiert:

Sammlung in Großbehältern:

- Sperrmüll, gegebenenfalls weitere Separierung in Hartkunststoffe, Alteppiche, Matratzen
- Metalle/Schrott
- Altholz (behandelt und unbehandelt)
- Grünabfall
- Altreifen
- Hausmüll (Restmüll)
- Elektroaltgeräte - alle Sammelgruppen nach ElektroG
- Papier, Pappe, Kartonagen
- Gegebenenfalls Sammlung der Verpackungsabfälle der dualen Systeme (Altglas, Leichtverpackungen)
- Gegebenenfalls stoffgleiche Nichtverpackungen

Sammlung in Kleinbehältern:

- Alttextilien und Schuhe
- Kleinabfälle wie zum Beispiel CDs, DVDs, Korken, Toner- und Druckerkartuschen

Problemabfälle / Schadstoffe:

- Zum Beispiel Batterien, Altlacken/Altfarben und diverse andere Schadstoffe (etwa Medikamente)

Abfälle zur Beseitigung spielen in der Regel auf den Wertstoffhöfen nur eine untergeordnete Bedeutung.

Der Betrieb der Wertstoffhöfe wird hoheitlich über die Abfallgebühren finanziert. Dabei wird eine Vielzahl von Abfallarten auf den Wertstoffhöfen stets ohne die Erhebung separater Gebühren angenommen, mit dem Ziel, eine ökologische Lenkungswirkung zu erzeugen und zur Ressourcenschonung beizutragen. Die Annahme etwa von Elektro- und Elektronikaltgeräten aus privaten Haushalten gemäß dem Elektroggesetz muss entgeltfrei erfolgen. Die eingenommenen Gebühren/ Entgelte decken im Regelfall nicht

die Kosten eines Wertstoffhofs, weswegen der Kostendeckungsgrad der Wertstoffhöfe im Einzelfall zu betrachten und zu beobachten ist.

Mit Blick auf die Annahme von Abfällen aus dem Gewerbe gilt im Allgemeinen - Ausnahme zum Beispiel Elektro- und Elektronikaltgeräte in bestimmten Fällen - , dass diese Abfälle auf den Wertstoffhöfen nicht angenommen werden müssen. Mit dem Ziel der Umwelt- und Ressourcenschonung sowie der Senkung der Tarife aufgrund der Erzielung von Verwertungserlösen bei einzelnen Abfällen kann es sinnvoll sein, das Angebot zur Nutzung der Wertstoffhöfe über das gesetzliche Minimum hinaus gegen Entgelt für Gewerbebetriebe zu öffnen.

3 Standortfaktoren

Der Standort und die Zugänglichkeit des Wertstoffhofs sind maßgebliche Kriterien für die Akzeptanz und Nutzung der Wertstoffhöfe durch die Bürger. Bei der Planung eines Wertstoffhofs sollte darauf geachtet werden, dass er grundsätzlich verkehrstechnisch günstig angelegt wird, das heißt, dass möglichst ein verkehrsarmes Gebiet, wie etwa ein Industrie- oder Gewerbegebiet, gewählt werden sollte. Neben der Beachtung von besonderen gebietsbezogenen Anforderungen für die Einrichtung von Schadstoffannahmestellen sollte darauf geachtet werden, dass Wertstoffhöfe möglichst zentral in ihrem jeweiligen Einzugsgebiet liegen. Bei der Planung von Wertstoffhöfen sollte man ferner abwägen, ob ein vollständiger Neubau oder gegebenenfalls eine Erweiterung einer bestehenden Einrichtung vorzugswürdig ist. Ist zum Beispiel ein Deponiestandort, eine Müllverbrennungsanlage oder ein Betriebshof oder Bauhof ausbaufähig, ist gegebenenfalls eine Erweiterung um einen Wertstoffhof möglich und sinnvoll.

4 Bauliche Ausführung des Wertstoffhofs

Bei der baulichen Ausführung eines Wertstoffhofs ist eine Vielzahl von Kriterien zu beachten. Der Flächenbedarf ist in Abhängigkeit der Annahmeregulungen (Gebührenbemessung oder nicht), Umfang der am Wertstoffhof anzunehmenden Fraktionen sowie der Verkehrsführung und des Abladesystems zu ermitteln. Bei der Verkehrsführung lassen sich folgende Konzepte unterscheiden:

- Gemeinsamer Kunden- und Betriebsverkehr auf einer Ebene
- Getrennte Verkehrsführung für Kunden und Betrieb auf einer Ebene
- Steuerung des Kundenverkehrs über eine zweite Ebene
- Kombinierte Varianten

Bei der Gestaltung von Wertstoffhöfen sind auch Maßnahmen des Klima- und Ressourcenschutzes von besonderer Bedeutung. Etwa empfiehlt es sich, die Nutzung von

Dachflächen für Solarheizungen oder Photovoltaikanlagen zu prüfen. Die Nutzung von Regenwasser kann in vielen betrieblichen Bereichen erfolgen und sollte in Abhängigkeit der Standortbedingungen festgelegt werden. Bei Planung und Bau sollten nachhaltige Baumaterialien (etwa aus Sekundärrohstoffen) verwendet werden.

5 Kundenservice

Wertstoffhöfe sind Serviceeinrichtungen für die Gebührenzahler. Daher ist ein guter Kundenservice am Wertstoffhof von großer Bedeutung. Somit müssen die Mitarbeiter auf den Wertstoffhöfen den Kunden präzise Auskünfte zur richtigen Zuordnung der Abfälle zu den Sammel- und Erfassungsgefäßen bzw. Containern erteilen und sollten im Rahmen ihrer Kapazitäten den Kunden bei Bedarf beim Entladen von Fahrzeugen behilflich sein. Ergänzende Angebote von Wertstoffhöfen bestehen etwa in der Ausleihe von Anhängern für den Transport von Abfällen zum Wertstoffhof, Möglichkeiten zum Reinigen des Autos nach der Entladung oder der Abgabe von Produkten aus Abfällen (etwa Kompost, Erde oder Altmöbeln zur Wiederverwendung). Der kundenfreundliche Betrieb von Wertstoffhöfen erfordert auch eine möglichst umfassende, jederzeit abrufbare und leicht verständliche Information für die örtliche Bevölkerung. Mindestens sollten folgende Medien und Informationswege zur Verfügung stehen:

- Telefonische Auskunft des kommunalen Entsorgers während der üblichen Arbeitszeiten
- Handzettel, Info-Flyer, Broschüren unter Einbindung (anderer) kommunaler Dienststellen
- Internetauftritt mit barrierefreier Gestaltung

Mindestens sollten folgende den Wertstoffhof betreffende Informationen gegeben werden:

- Adresse(n)
- Öffnungstage und –zeiten
- Ansprechpartner und Telefonnummer bei Rückfragen
- Abfallarten, die abgegeben werden können, ggf. mit Mengenbegrenzungen
- Kosten mit Berechnungsbeispiel bzw. Kostenfreiheit
- Bezahlmöglichkeiten (bar, EC-Karte, ggf. Bezahlautomat)
- Hinweis auf Identitätsnachweis bzw. örtlichen Bezug des Anlieferers (wenn verlangt)

Zusätzliche Hinweise etwa auf Getrennthaltungsvorschläge zur Minimierung von Kosten oder Hinweise auf zusätzliche Entsorgungsmöglichkeiten (Schadstoffmobil, etc.) können sachdienlich sein. Neben Kundenzufriedenheitsumfragen mit Blick auf die

Wertstoffhöfe ist der Aufbau eines kundenfreundlichen Beschwerdemanagements ratsam, um ggf. falsche Verhaltensweisen oder schlecht organisierte Abläufe frühzeitig zu identifizieren.

6 Empfehlungen für die Planung neuer bzw. Optimierung bestehender Wertstoffhöfe

Im Rahmen der Arbeiten zur Erstellung der Wertstoffhofbroschüre wurden von den Autoren einzelne Empfehlungen für die Planung neuer Wertstoffhöfe bzw. die Optimierung bestehender Wertstoffhöfe entwickelt, die im Folgenden erläutert werden:

- Wesentlich ist die Flexibilität des Wertstoffhofs mit Blick auf die Annahme von Abfallfraktionen. Im Idealfall nimmt ein Wertstoffhof alle Abfallströme an, die üblicherweise bei Haushalten und gegebenenfalls bestimmten sonstigen Herkunftsbereichen anfallen, sofern nicht für einzelne besondere Abfallströme separate Entsorgungswege (etwa durch herstellereigene Rücknahmesysteme) eröffnet sind. Hierbei müssen auch Lösungen für die Rücknahme „neuer“ Abfallströme gefunden werden, die etwa durch neue Produktgestaltungen entstehen; aktuelle Beispiele sind Hochenergiebatterien oder Photovoltaikmodule.
- Die Öffnungszeiten sind ein wesentliches Element für die Akzeptanz und Beliebtheit eines Wertstoffhofs. Dem Kundenwunsch nach möglichst langen Öffnungszeiten an möglichst vielen Tagen im Jahr stehen wirtschaftliche Aspekte entgegen, und es ist auch nicht notwendig, dass jeder Wertstoffhof dieselben (langen) Öffnungszeiten hat. Jeder Wertstoffhofleiter muss aufgrund der lokalen Gegebenheiten entscheiden, welche Öffnungszeiten er seiner Kundenschaft anbieten kann. Eine Möglichkeit ist, durch lokale Kundenbefragungen dringende Wünsche mit Blick auf die Öffnungszeiten zu identifizieren.
- Die Wertstoffhöfe sollen so ausgestaltet sein, dass sie mit einem hohen Kundenandrang, etwa am Freitagnachmittag und am Samstag, umgehen können. So kann durch bestimmte Leitsysteme dafür gesorgt werden, dass der Kundenverkehr flüssig abgewickelt wird und Staus und zu lange Wartezeiten vermieden werden.
- Mit Blick auf die Arbeits- und Betriebssicherheitsaspekte wie zur Förderung eines störungsfreien Verkehrs auf dem Wertstoffhof ist es zu empfehlen, den Anlieferer- und Entsorgerverkehr räumlich zu trennen.
- Mit Blick auf das Management der Abfallströme sollen die Wertstoffhöfe im Rahmen der gesetzlichen Bestimmungen Systeme entwickeln und/oder ausbauen, mit denen die Wiederverwendung von Abfällen ermöglicht wird. Entsprechende Systeme werden heute schon auf manchen Wertstoffhöfen z.B. für den Bereich

des Sperrabfalls praktiziert, indem wiederverwendbare Gegenstände vom Personal gesichtet, separat gesammelt und dann etwa über Gebrauchtwarenhäuser abgesetzt werden.

- Wertstoffhöfe sollten im Interesse einer hohen Qualität der Verwertung prüfen, inwieweit sie die Sortiertiefe für die Wertstoffe erhöhen können, damit Rohstoffe optimal im Verwertungsprozess wiedergewonnen werden können. Um zukünftig noch mehr oder noch sortenreinere Wertstoffe an den Wertstoffhöfen zu erfassen, kann überlegt werden, für die Abgabe bestimmter Wertstoffe Vergütungen zu leisten. Dieser scheinbare Widerspruch zum wirtschaftlichen Betrieb eines Wertstoffhofs kann das Argument einer noch höheren Qualität der erfassten Materialien sowie eines veränderten Bewusstseins der Anlieferer bezüglich der Sinnhaftigkeit von Verwertungsmaßnahmen für sich in Anspruch nehmen.

7 Literatur

- [1] Die Infoschrift ist zum Preis von 19,00 € (für Mitglieder des VKU) bzw. 24,00 € (für Nichtmitglieder) zzgl. MwSt. und Versandkosten über den VKU, Ilona Volk, volk@vku.de, Fax: +49 30 58580-102, erhältlich.

A. I. Urban, G. Halm (Hrsg.)

Entwicklung und regionale Bedeutung von Wertstoffhöfen im ländlichen Raum

Dr. Jürgen Roth
Abfallwirtschaftsbetrieb des Wetteraukreises, Friedberg

Schriftenreihe des
Fachgebietes Abfalltechnik
Universität Kassel
Kassel 2015

1 Einleitung

Nach der flächendeckenden Einführung der Wertstoffsammlung im Holsystem für die Papier- und für die Bio- und Grünabfälle wurde 2001 die Einführung eines kreisweiten Bringsystems für weitere Wertstoffe beschlossen. Dezentrale, über das Kreisgebiet logistisch sinnhaft verteilte kommunale Recyclinghöfe (Wertstoffhöfe) sollten das Entsorgungsangebot im Wetteraukreis um ein flächendeckendes Bringsystem erweitern und einen weiteren Baustein für das Rohstoff- und Ressourcenmanagement liefern.

2 Wetteraukreis

Der Wetteraukreis ist ein Flächenlandkreis nördlich von Frankfurt. Namensgebend für den Kreis ist die Landschaft Wetterau, eine der ertragreichsten Ackerlandschaften Hessens. Im Westen ragen noch die Ausläufer des Taunus in das Kreisgebiet. Im Osten des Kreises befinden sich die Ausläufer des Vogelsberges. Auf einer Fläche von rund 1.100 km² leben nahezu 300.000 Menschen in 25 Städten und Gemeinden. Über den Abfallwirtschaftsbetrieb des Wetteraukreises werden davon 24 Kommunen mit rund 270.000 Einwohnerinnen und Einwohnern (Ew) entsorgt. Die durchschnittliche Bevölkerungsdichte liegt bei rund 270 Ew je km². Während im Westkreis auf einem Drittel der Fläche die Hälfte der Ew lebt, lebt im östlichen Kreisgebiet auf etwa zwei Drittel der Fläche die andere Hälfte der Kreisbevölkerung. Auf die einzelnen Städte und Gemeinden bezogen bedeutet dies eine Spanne von 90 Ew je km² (Kefenrod) bis zu 950 Ew je km² (Bad Nauheim).

3 Entwicklung des Recyclinghofkonzepts

In enger Abstimmung mit den in Hessen für die Einsammlung der Abfälle zuständigen Städten und Gemeinden, wurde 2002 ein kreisweites Standortkonzept entworfen. Dabei mussten die unterschiedlichen strukturellen Voraussetzungen ebenso wie die verschiedenen Interessen der Städte und Gemeinden Berücksichtigung finden. Der Fokus war von Anfang an auf eine durchgängige Standardisierung des Gesamtsystems gerichtet. Detailliert ausgearbeitete und sauber abgestimmte Rahmenbedingungen für Errichtung und Betrieb waren und sind, auch nach 10 Jahren Betrieb, das stabile Fundament des Recyclinghofsystems im Wetteraukreis. Gemeinsam mit den Städten und Gemeinden ließen sich im Kreisgebiet zehn Standorte finden, so dass für jeden Haushalt eine ortsnahe Abgabemöglichkeit geschaffen werden konnte. Theoretisch angeschlossen sind an die Höfe zwischen 4.000 Haushalte im ländlichen Ostkreis und bis zu 20.000 Haushalte im kleinstädtischen Bereich des Westkreises. Dabei kann jeder Wetterauer jeden Standort unabhängig vom Wohnort besuchen. Die Öffnungszeiten

variieren zwischen minimal 12 Stunden und bis zu 45 Stunden je Woche, wobei Kernöffnungszeiten vereinbart sind. Diese sind Mittwoch- und Freitagnachmittag sowie Samstagvormittag (bis 13:00 Uhr).

Drei Standorte befinden sich unter der Regie des Abfallwirtschaftsbetriebs und werden von der Tochtergesellschaft Wetterauer Entsorgungsanlagen GmbH (WEAG) betrieben. Davon befinden sich zwei Standorte auf eigenen Abfallanlagen. Ein Standort ist das Entsorgungszentrum Wetterau im Norden des Kreisgebiets. Dort befinden sich die Restabfallbehandlungsanlage, die Papierumladeanlage und ein Bereitstellungslager für gefährliche Abfälle. Im Eingangsbereich der Anlage wurde der Recyclinghof errichtet. Der zweite Standort ist das Humus- und Erdenwerk mit einer vorgeschalteten Vergärungsanlage. Auch an diesem Standort wurde im Eingangsbereich ein Recyclinghof errichtet. Der dritte eigene Standort wurde zwischen den beiden Städten, Friedberg und Bad Nauheim errichtet. Die restlichen sieben Höfe wurden von Städten und Gemeinden errichtet und werden auch von diesen betrieben. Bei der Errichtung der Höfe wurden die Städte und Gemeinden planungstechnisch unterstützt und haben vom AWB einen Investitionskostenzuschuss erhalten. Der Betrieb der Höfe finanziert sich in erster Linie durch die Gebühreneinnahmen. An allen zehn Standorten besteht die Möglichkeit der Anlieferung identischer Abfallarten. Dabei können folgende Abfälle gebührenbelastet angeliefert werden, wobei die Abrechnung kilogenau erfolgt:

- Sperrmüll 0,12 € je kg (ohne Altholz AI-AIII)
- Bauschutt 0,05 € je kg
- Grünabfall 0,03 € je kg
- Altholz A IV 0,20 € je kg.

Zusätzlich können Altreifen zum Stückpreis von 3,50 € abgegeben werden. Kostenfrei angenommen werden: Altholz AI–AIII, Altglas, Altkleider, Altmetall, Altpapier, Batterien, Behälterglas, Elektrokleingeräte, Elektrogroßgeräte, Kühlgeräte, Flachglas, Korken, Kunststoffe (PE und PP) und LVP (DSD).

4 Betriebsstruktur

Die Grundkonstellation, mit dem AWB als Koordinator, den Kommunen als öffentlich-rechtlichen Vertragspartnern und zum Teil als Recyclinghofbetreiber und privaten Entsorgungsunternehmen für den Transport und die Verwertung, hat sich von Beginn an bewährt. Die Basis der durchaus komplexen Struktur ist die vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen Kommunen, AWB und Recyclinghofbetreibern. Die eindeutige Systemabgrenzung hin zur privaten Entsorgungswirtschaft, mit einer gleichzeitig starken Einbindung (Ausschreibung) von privaten Entsorgungsunternehmen bei der Dienstleistung Transport (ca. 4.000 Transporte pro Jahr) und Verwertung (ca. 12.000 t/a), schafft auch bei der privaten Entsorgungswirtschaft Akzeptanz.

5 Kennzahlen / Benchmarks

Das Recyclinghofsystem wird seit dem ersten Betriebsjahr mit einem kontinuierlichen Monitoring begleitet. Die im laufenden Betrieb gesammelten Daten werden verdichtet, ausgewertet und zu Kennzahlen / Benchmarks aufbereitet. Die Ergebnisse bilden die Grundlage für die gemeinsam mit den Betreibern fortgeführte Systementwicklung und für die Schulungen des Recyclinghofpersonals. Die Kennzahlen und das Benchmarking bilden zudem die belastbare und detailgenaue Datengrundlage, um die Anforderungen an externe Dienstleister, z.B. für die Ausschreibung „Transport und Verwertung von Abfällen aus Recyclinghöfen“, sicher definieren zu können. Mit den eindeutigen Kalkulationsgrundlagen werden die Kostenrisiken für alle Beteiligten auf ein Minimum reduziert.

6 Bedeutung der Recyclinghöfe im Abfallwirtschaftskonzept des Wetteraukreises

Die Entwicklung der Abfallmengen auf den Recyclinghöfen in den letzten 10 Jahren verdeutlicht die Bedeutung der ortsnahen Entsorgungsmöglichkeit während des gesamten Jahresverlaufs. Nach 10 Jahren operativem Betrieb, haben die Recyclinghöfe immer noch eine enorme Dynamik und ein großes abfallwirtschaftliches Potential, was nicht zuletzt die ständig steigenden Wertstoffmengen und Kundenzahlen belegen. Die Gesamtmenge aller erfassten Abfall- / Wertstoffe ist der Indikator für die Akzeptanz und den Gesamterfolg des Bringsystems Recyclinghof im Wetteraukreis. Die nachfolgende Abb. 1 zeigt die Mengenenwicklung der letzten 10 Jahre der insgesamt auf den Recyclinghöfen angenommenen Abfall- und Wertstoffmengen.

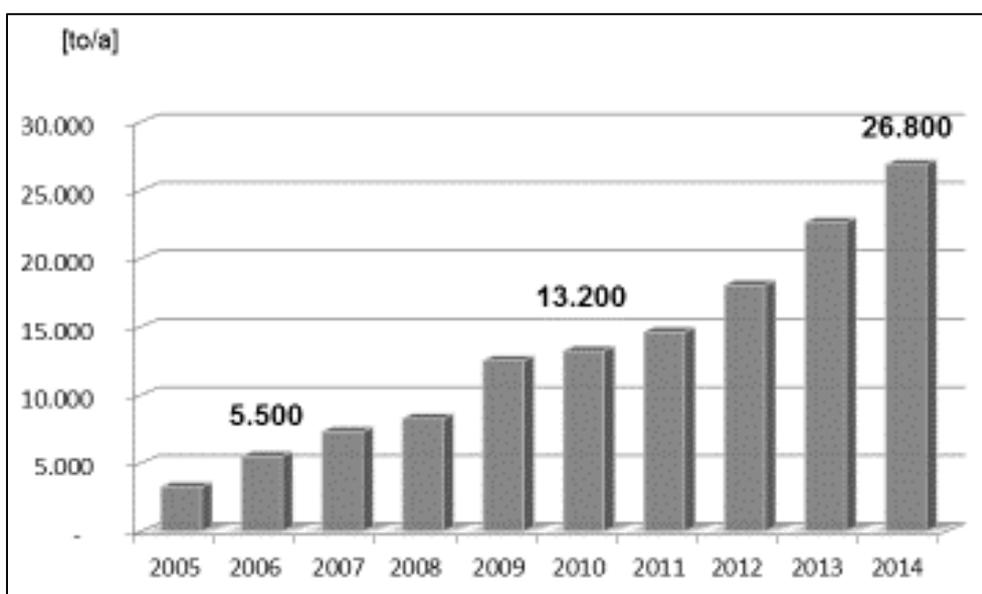


Abbildung 1: Entwicklung der auf allen Recyclinghöfen im Wetteraukreis angenommenen Abfall- und Wertstoffmengen

Die Abfallwirtschaft im Wetteraukreis ist dem Ziel einer nachhaltigen und ressourcenorientierten Abfallwirtschaft durch die Wertstofferrfassung auf den Recyclinghöfen wieder ein gutes Stück näher gekommen und steht jetzt mengenmäßig betrachtet auf vier Säulen. Diese sind die im Holsystem gesammelten Bioabfälle, PPK und der Restmüll und die im Bringsystem auf den Recyclinghöfen gesammelten Wertstoffe (siehe Abb.2).

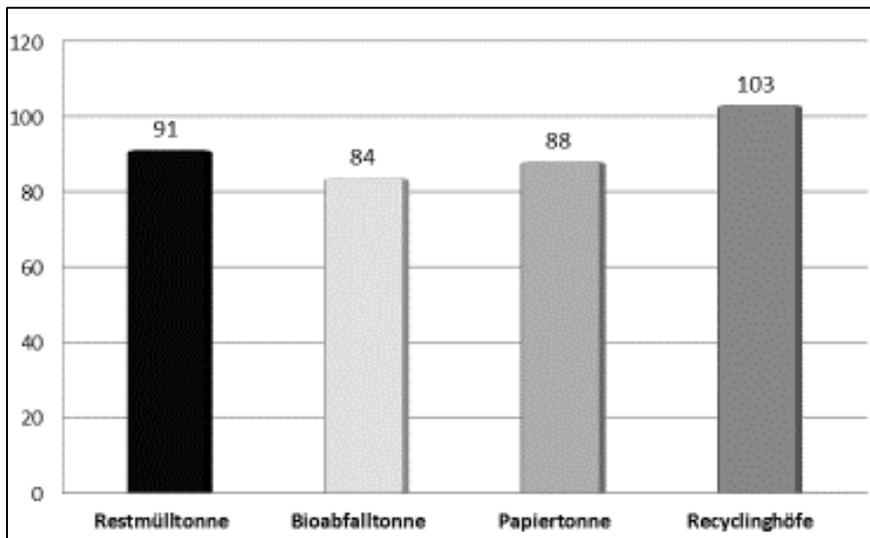


Abbildung 2: Mengenvergleich der Erfassungssysteme im Wetteraukreis 2014 (kg/Ew,a)

Die Entwicklung des Recyclinghofsystems kann man an verschiedenen Kriterien festmachen, der Fokus liegt aber sicherlich auf der erfassten Abfall- / Wertstoffmenge. Der rasante Mengenzuwachs in den Jahren 2011 bis 2014 auf 213 % der Planmengen (Abb.3) ist ein Beleg für die abfallwirtschaftliche Bedeutung und die hohe Akzeptanz des Recyclinghofangebotes. Die Recyclinghofmengen übertreffen alle Erwartungen, mit der Tendenz weiter steigend, dementsprechend hoch ist die Auslastung und Belastung der Recyclinghöfe. Folgerichtig muss der Betrieb an die veränderten Anforderungen immer wieder angepasst werden (Personal, Flächen,...).

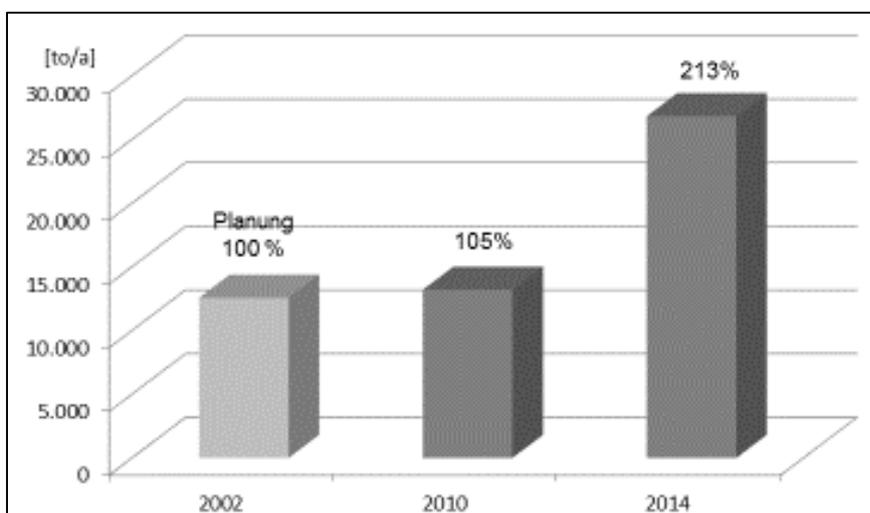


Abbildung 3: Gesamtmengen Recyclinghöfe im Vergleich Planung - Praxis

6.1 Wertstoffmenge pro Recyclinghof

Betrachtet man die Anlieferungsmenge pro Recyclinghof zeigen sich relativ große Unterschiede zwischen den einzelnen Standorten. Dieses Mengenverteilungsschema entspricht weitgehend dem Recyclinghofkonzept. Den geographischen und infrastrukturellen Gegebenheiten folgend, wurde jedem Recyclinghof ein definiertes Einzugsgebiet zugeordnet und damit auch die Anzahl der angeschlossenen Einwohner festgelegt. Abb.4 zeigt den Mengendurchsatz je Recyclinghof. Erwartungsgemäß ist der Mengenumsatz auf den Höfen im kleinstädtisch geprägten Westkreis deutlich höher als auf den Höfen im ländlichen Ostkreis.

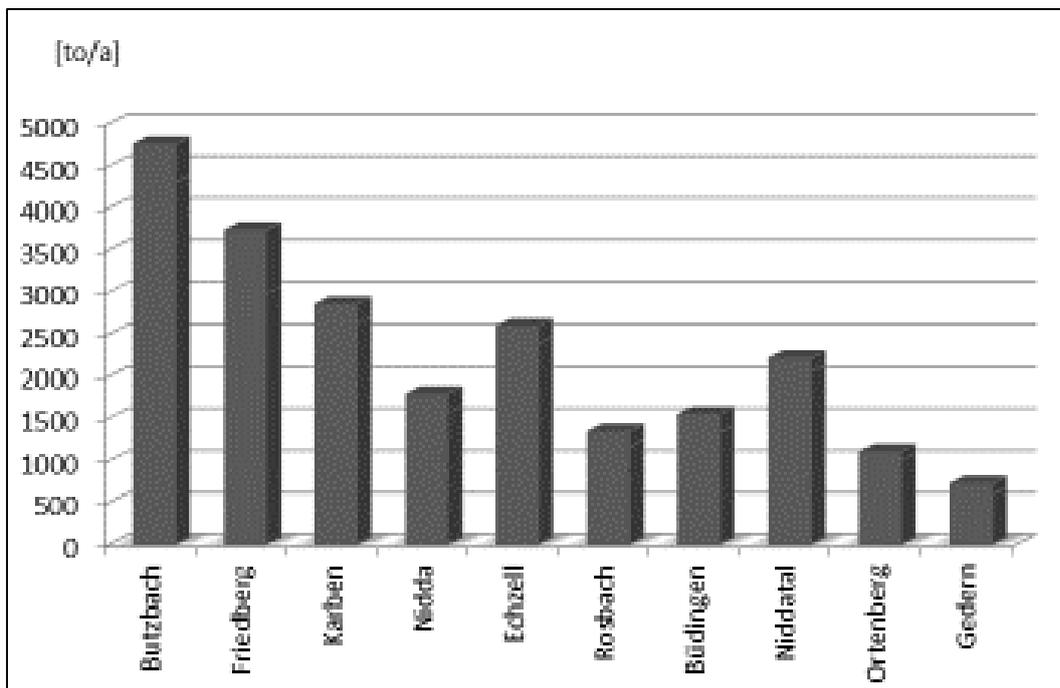


Abbildung 4: Abfallmengendurchsatz je Recyclinghof

6.2 Wertstoffmenge je Einwohner

Durch die vordefinierten Einzugsgebiete wurde jedem Recyclinghof eine bestimmte Anzahl von angeschlossenen Ew zugeordnet. Erst mit diesem Benchmark ist ein direkter Leistungsvergleich der Recyclinghöfe untereinander möglich. Im direkten Vergleich (Abb.5) zeigt sich, dass die Recyclinghöfe im Wetteraukreis „noch“ nicht auf einem einheitlichen Leistungslevel sind. Dabei spielen unterschiedliche Faktoren eine Rolle. Neben den Öffnungszeiten der Höfe wird die Vergleichbarkeit auch durch die unterschiedlichen Gebühren und Leistungen im Holsystem der Kommunen beeinflusst. Damit wird es auf absehbare Zeit kein ganz einheitliches Mengengerüst geben können.

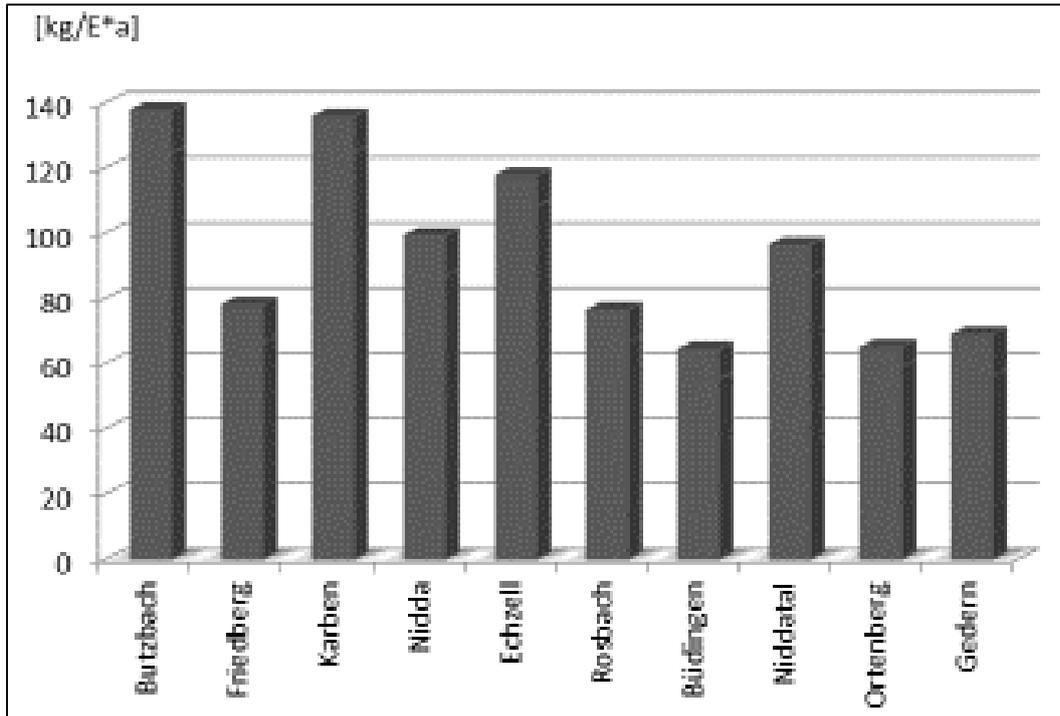


Abbildung 5: Abfallmenge je angeschlossenen Einwohner

6.3 Recyclinghofbesuche pro Jahr

Statistisch gesehen sind rd. 100.000 Wetterauer Haushalte an das Recyclinghofsystem angeschlossen. Damit kommt im Durchschnitt jeder Haushalt viermal pro Jahr zu einem Recyclinghof und liefert jedes Mal etwa 70 kg Wertstoffe und Abfälle an (Abb.6).

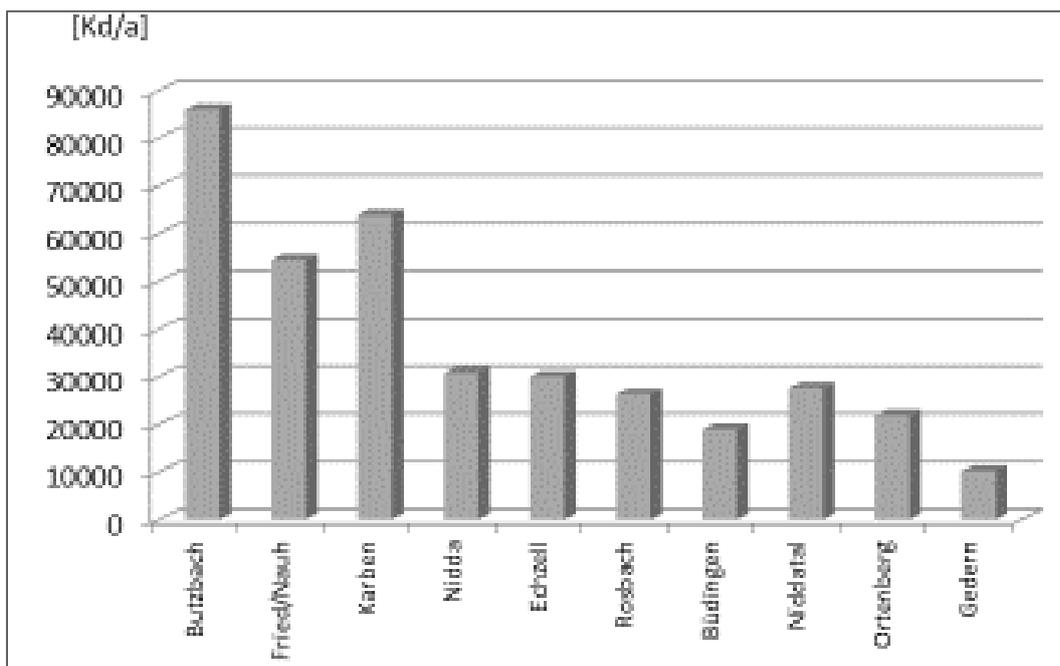


Abbildung 6: Anzahl der Recyclinghofbesuche pro Jahr (Wetteraukreis rd. 400.000 Kd/a)

7 Recyclinghofentwicklung

Das gesamte Recyclinghofsystem ist auf ein einheitliches und qualitativ hochwertiges Angebot für jede Bürgerin und jeden Bürger des Wetteraukreises eingerichtet. Dazu ist es unumgänglich den Erfolg der abfallwirtschaftlichen Maßnahmen auch standortbezogen zu beobachten und die Entwicklung jedes einzelnen Recyclinghofes zu verfolgen. Am Vergleich der Recyclinghöfe Friedberg (Kleinstadt, Westkreis) und Gedern (Ostkreis) (Abb.7) wird deutlich, dass trotz des relativ großen Unterschiedes bei der absoluten Erfassungsmenge die Entwicklung der beiden Recyclinghöfe nahezu gleichmäßig verlaufen ist. Ein deutliches Indiz dafür, dass das Recyclinghofangebot vom Bürger/Kunden in Gedern und Friedberg gleichermaßen positiv angenommen wird.

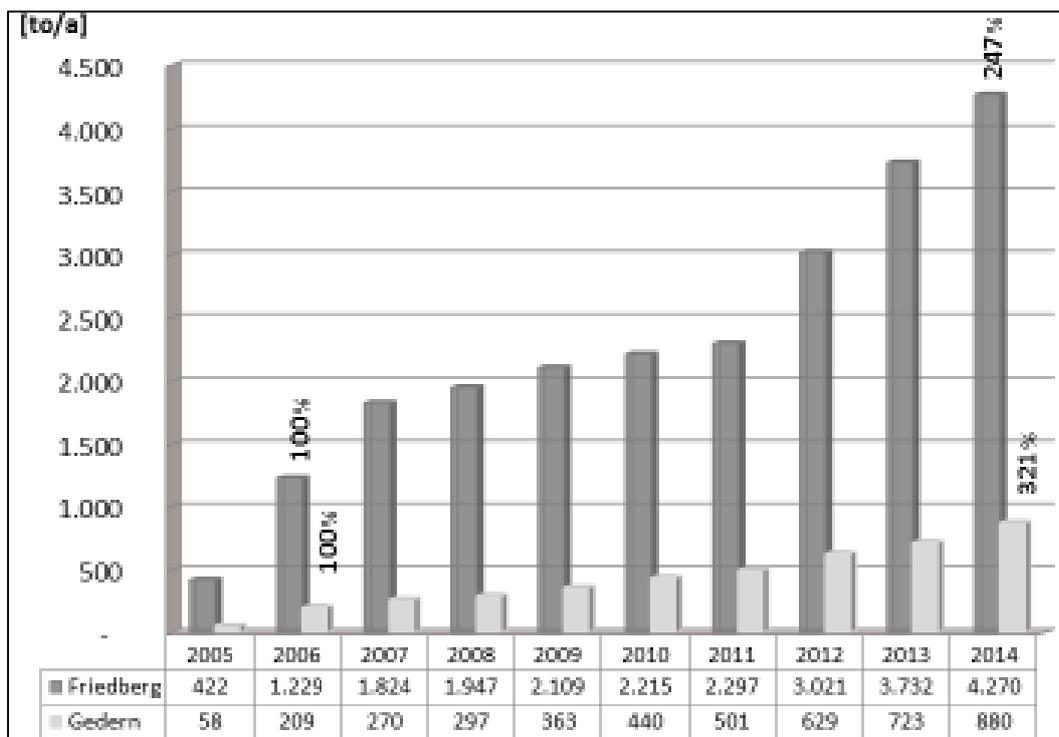


Abbildung 7: Recyclinghofentwicklung im Vergleich zweier Höfe

8 Betriebssteuerung

Mit zehn Standorten verteilt auf das gesamte Kreisgebiet stellt der Betrieb der Recyclinghöfe hohe Anforderungen an das betriebliche Management. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf der Qualitätskontrolle, in Verbindung mit einer permanenten Überprüfung der betriebswirtschaftlichen Rahmenbedingungen. Zur Qualitätssicherung ist ein Bündel von Maßnahmen installiert, von regelmäßigen Mitarbeiterschulungen, Betriebsanweisungen bis hin zu detaillierten Beschreibungen für jede Wertstoff- und Abfallfraktion. Ein regelmäßiges Feedback zur Sortenreinheit erfolgt durch die Verwertungsbetriebe. Die hervorragende Sortenreinheit lässt sich durch das im letzten Jahr

erzielte Ergebnis dokumentieren: 99,5% der Container wurden ohne Beanstandungen von den Verwertern angenommen.

Der Containertransport wird von privaten Entsorgungsunternehmen durchgeführt und ist einer der größten Kostenfaktoren im Recyclinghofsystem. Bei rd. 4.000 Containertransporten im Jahr (Stand 2014) hat die möglichst optimale Containerbefüllung eine wichtige wirtschaftliche aber auch eine ökologische Bedeutung. Mit einem ausgeklügelten System werden seit 2009 nicht nur die Containergewichte dokumentiert, sondern auch im Rahmen eines Klimabonusprogramms diejenigen Recyclinghöfe und Mitarbeiter mit dem besten Containerfüllgrad ausgezeichnet.

9 Resumee

Das Recyclinghofsystem übertrifft in allen Belangen die Prognosen und Erwartungen des Konzeptes von vor 10 Jahren. Die ständig steigenden Wertstoff-/Abfallmengen in Verbindung mit einem wachsenden Kundenzuspruch belegen die abfallwirtschaftliche Bedeutung der Recyclinghöfe im Wetteraukreis. Wie sich die konkreten Mengen in den nächsten Jahren entwickeln werden, wird von vielen Faktoren beeinflusst werden, die auch außerhalb der Einflussosphäre des Kreises oder der Kommunen liegen können, wie z.B. gesetzliche Vorgaben (Wertstoffgesetz,...). Eine seriöse Mengenprognose ist daher kaum möglich, aber die Tendenz zeigt weiter nach oben. Durch die flächendeckende Einrichtung von Recyclinghöfen kann auch im ländlichen Raum ein erfolgreiches System zur Sammlung von Wertstoffen geschaffen werden. Gerade im sehr dünn besiedelten östlichen Kreisgebiet des Wetteraukreises können Wertstoffe in erheblichem Umfang im Bringsystem erfasst werden. Die angelieferten Mengen belegen die große regionale Bedeutung der Recyclinghöfe im ländlichen Raum.

A. I. Urban, G. Halm (Hrsg.)

Ökologische, ökonomische und soziale Werte eines Wertstoffhofes

Prof. Dr. Karlheinz Scheffold
Fachhochschule Bingen

Schriftenreihe des
Fachgebietes Abfalltechnik
Universität Kassel
Kassel 2015

1 Grundlegendes

Die „Entledigung von Abfällen“ ist eine „Übung“ im öffentlichen Raum und wird sanktioniert falls ein Regelbruch erfolgt. Es bilden sich bevorzugte „Spielzüge“ auf dem „Entsorgungsfeld“. Dieses Verhalten praktisch zu untersuchen, ist ein interessantes Forschungsfeld.

Ein Besuch in Kalifornien 1986 konfrontierte mich mit grafisch gestalteten Containern auf einem Recyclinghof sowie einem „Gebrauchtkaufhaus“ im Eingangsbereich einer Deponie. Mit Pick Ups wurde sperriger Abfall angeliefert und die Leute tauschten sich aus. An einer Kasse wurde Gebrauchtes erstanden. Die Deponie als sozialer Treffpunkt, war mir so aus Deutschland nicht bekannt, für das Konzept der „Wertstofftonne“ interessierten sich die Amerikaner. Auf „Littering“ standen in California 1.000 \$ Strafe und Abfallkörbe wurden zur Einkommensbeschaffung durchwühlt, vergleichbar der Situation hier nach Einführung des Einwegpfandes seit 2003. In Hamburg gibt es inzwischen „Stilbruch – Das Kaufhaus für Modernes von gestern“. An zwei Standorten (Wandsbek, Altona) sind jeweils in einer Halle gebrauchte Möbel und Gegenstände ausgestellt, abholbereit und es können auf einer Internetplattform private Inserate „verschenke, tausche oder suche“ eingestellt werden (0,8 kg/E/a; <2% der Wh-Menge).^[1]

In den 1990iger Jahren haben einige Städte, Gemeinden, öRE begonnen Tauschbörsen, Gebrauchtwarenmärkte, Stöberhäuser zu installieren, um Wiederverwertung zu fördern, so auch Erfurt oder der Lk. Ludwigsburg. Gleichzeitig wurden Recyclinghöfe, Wertstoffhöfe, Kreislaufwirtschaftshöfe (z.B. Stadt Kerpen, NRW). eingerichtet und dauerhaft betrieben, um Abfälle sortenrein zu erfassen und der Verwertung zuzuführen. Elektroaltgeräte (EAG) wurden erfasst und soziale Einrichtungen (karitative und gemeinnützige Organisationen [KGOs]) haben die Demontage von EAG sowie die Erfassung von Gebrauchtmobiliar als Beschäftigungsmöglichkeit für Personen mit Handicap erschlossen.^[2] Insbesondere Bayern hat flächendeckend das Recycling über Wertstoffhöfe bevorzugt, anstelle der LVP-Holsammlung. Die fehlende Bequemlichkeit war die Antwort auf das Bürgerbegehren „das bessere Müllkonzept“: Wertstofftonne statt Müllverbrennung. Inzwischen sind solche Wertstoffhöfe etabliert, werden erneuert, ausgebaut und optimiert. Ihre Bedeutung als Nachfolgeeinrichtung für die alte Deponie in einer modernen integrierten Abfallwirtschaft wurde erkannt. Solche Investitionen sichern den lokalen Markt für viele Jahrzehnte. Mit dem Ende der Deponierung von Haus- und Sperrmüll im Juni 2005 wurden Sammelplätze für Privatanlieferungen zu Wertstoffhöfen ausgebaut, dem Bedürfnis vieler Abfallerzeuger eines „zeitnahen Entledigungsbedürfnis“ wird Lösung geboten.

Tabelle 1: Einige Kriterien für die Bewertung und Abgrenzung von Wertstoffhöfen

Kriterien	Wertstoffhof		Zentrale Sammelstelle
	Vollausbau	Teilausbau	Wertstoffinsel
1 Funktion	Fullservice	Teilservice	kleines Angebot
2 Lage im Raum	zentral		Nahbereich
3 Einzugsgebiet	sehr groß	mittel	klein
4 Öffnungszeiten	6 Tage je Woche; ≥ 8h/d	2-6 d/Wo; >2 h/d; < 20h/Wo	zugänglich über Chip
5 Kapazität	> 50 Anlieferungen/h	< 250 Anl./d	< 1000 Einwohner
6 Stauraum, Verkehrsführung	zwingend	wichtig	nein
7 Verkehrsanbindung	sehr gut		weniger bedeutend
8 Abfallarten-Portfolio	sehr umfangreich	Standard	RM, AP, AG, LVP, Bio
9 Rückkauf-Zentrum	(zukünftig)	(einlagern)	nein
10 Bequemlichkeit/Unterhaltung	sehr wichtig	-	ja/-
11 Unfallvorsorge	zwingend	wichtig	gegeben
12 getrennte Ebenen	ja	teilweise	-
13 Abrechnung	elektronisch/cash		elektronisch
14 Personal/Beschäftigung	≥ 5	2 bis 4	nein
15 Ausladehilfe	ja		nein
16 Beratung / Information	ja		nein
17 qualifizierte Annahme	ja, EAG		-
18 Sozialräume, WC	ja	(Container)	-
19 Invest je Standort	>0,5 Mio. €	> 50 T-€	< 50 T€
20 Wertschöpfung			
21 Gebührenwirkung	> 7 €/E/a	< 7 €/E/a	
22 Umweltnutzen			
23 Sozialnutzen			

Definition Wertstoffhof

Der Begriff „Wertstoffhof“ wird synonym für „Recyclinghof“ sowie „Kreislaufwirtschaftshof“ verwendet. Ein Wertstoffhof ist ein zentraler Standort mit befestigten Fahr- und Stellflächen für Container, Sozialräumen, Laderampen usw., genehmigt nach Baurecht, evt. BImSchG^[3] und wird als Bringsystem zur Entledigung von Abfällen nach Sorten getrennt organisiert. Er wird mehr und mehr zur Sammelstelle für Werthaltiges, zur Schnittstelle für Angebote zur Wiederverwendung, Informationszentrale für Bürger und bietet Serviceleistungen. Im Einzelfall ist der „Entladebereich“ überdacht, die „Entladeebene“ für Anlieferer ist erhöht, alternativ stehen Treppen zur Befüllung von Containern zur Verfügung. Er tritt wegen seines Zeitfensters und da preiswertig in Konkurrenz zu gewerblichen Diensten. Für Massenabfälle werden gewöhnlich 36-m³-Abrollbehälter verwendet, ggfl. mit Verdichtung durch Packer oder Bagger, vereinzelt kommen auch Presscontainer zum Einsatz (PPK, Grüngut) (vgl. Tab. 2). Häufig ist er Übergabestelle für EAG. Problemstoffe bzw. gefährliche Abfälle werden nur auf großen

Wertstoffhöfen dauerhaft stationär, ansonsten nur periodisch, angenommen. Entsprechende Zwischenlager für gefährliche Abfälle sind mit hohen Investitionskosten verbunden und erfordern entsprechend qualifiziertes Personal.^[4]

Beschäftigung für Menschen (mit u. ohne Handicap)

Eine Suchanfrage bei Google (29.5.2015) führte zu 5 Werkstätten mit einem Angebot unter dem Stichwort „Recycling“. Beispielsweise sind im Wetteraukreis (ca. 298.429 E) 27 Behinderte und 9 Betreuer, also rund 120 Beschäftigte je Million Einwohner im Bereich E-Schrott-Recycling beschäftigt. Hochgerechnet für ganz Deutschland ergibt sich ein Potenzial von 9.840 Beschäftigten. Auf den geschätzten rund 3.500 Wertstoffhöfen^[5] in Deutschland sind ca. 4 Tausend Mitarbeiter beschäftigt. In der Stadt Hamburg arbeiten auf Wh rund 70 MA auf eine Million Einwohner^[6]. Diese Kennzahl hätte für ganz Deutschland 5.722 MA zur Folge.

Zielsetzungen

Das Unfallrisiko für die Anlieferer gilt es im Auge zu behalten und Vorsorge zu treffen, es zu minimieren. Gleiches gilt für die Beschäftigten. Das Unfallrisiko beträgt ca. 0,3 AU je 1 Mio. Anlieferungen.^[7] Mit der Studie Wertstoffhof 2020 und zugehöriger Fachtagung erfolgte eine erste Diskussion zum Thema, wie sich Wertstoffhöfe weiter entwickeln sollten.^[8] Langsam werden Unterflurbehälter in Deutschland angenommen und damit lassen sich „Wertstoffinseln“ als Bringsystem im Stadtzentrum errichten, um näher am Abfallerzeuger Wertstoffe abzuschöpfen. Solche „Wertstoffinseln“ finden sich auch in Einkaufszentren, z.B. in Metzingen, in Großbetrieben oder in Großwohnanlagen im Rahmen gewerblicher Sammlungen. Im Spannungsfeld hochwertiger zentraler Wertstoffhof-Plattformen in Ballungsräumen und dezentraler Wertstoffhöfe in Landkreisen - möglichst zentral für wenige Gemeinden – wird ein Zubau von Wertstoffinseln als ergänzende Maßnahme erwartet.

FE-Projekt Lithiumbatterien, Elektrokleingeräte^[9]

In der Regel findet sich am Standort Wertstoffhof die Übergabestelle für Elektroaltgeräten gemäß EAG, dafür stehen geeignete Container der Beauftragten zur Verfügung. Je nach Größe wird dauerhaft oder periodisch die Möglichkeit zur Annahme von „Sonderabfallkleinmengen“ geboten. Widersprüche zwischen ADR-Regeln und ElektroG-/EAR-Vorgaben haben bezüglich den Arbeitsplatz- und Transportanforderungen in diesem Jahr zu kontroversen Diskussionen geführt. Die Sammlung von Elektroaltgeräten in Depotcontainern und die Umschüttung in Containerfahrzeugen wird als nicht ADR-konform bewertet. Der Transport von Elektroaltgeräten mit Lithium-Batterien in loser Schüttung ist durch die geltenden ADR-Regelungen nicht abgedeckt.^[10] Zur Lösung der Fragen wurde eine Task-Force eingesetzt.^[11] Im Rahmen eines FE-Projektes be-

schäftigt sich unsere Arbeitsgruppe im UMTE-Projekt 2015 im Auftrag des Zollernalbkreises und mit Zuwendungsbescheid des Umweltministeriums Baden-Württemberg mit entsprechenden Fragestellungen. Wie soll zukünftig die Annahme und Verpackung für Elektrokleingeräte der Gruppe 3 und Gruppe 5 sowie der Transport erfolgen? Dazu wird erstmals ein Poolsystem ausprobiert. Der Anteil der Lithiumbatterien/-akkus in der Sammelmenge Elektrokleingeräte wird quantitativ untersucht. Die Effizienz der Depotcontainer-Batteriesammlung sowie der dort erfasste Lithium-Batterie/-Akku-Anteil wird ermittelt. Hintergrund sind Brände bei Neugeräten mit Lithiumakkus (z.B. TESLA-Roadster, Apple-MacBook u.v.m.), Entzündungen in Geräteaufwerken, beim Transport zu Aufbereitungsanlagen sind bekannt.^[12] Unfälle durch Brände auf Wertstoffhöfen sind dem Autor z.Z. nicht bekannt. Sollten Zuhörer / Leser von solchen Vorfällen wissen, wäre eine Mitteilung hilfreich.

Leistung für Geld

Im Eingangsbereich von Wertstoffhöfen findet eine Kontrolle, Einweisung sowie je nach Satzung die Einnahme des Benutzungsentgeltes statt. Die Bemessung erfolgt nach Einheiten, Volumen oder Verwiegung. In Zürich, Josefstraße wird verwogen und ein Mindestentgelt von 30 Sfr wird bei der Ausfahrt zur Zahlung fällig (erste 100 kg), wobei weitere 100 Kilogramm 25,90 Sfr kosten, Elektrogeräte sind kostenfrei.^[13] In Deutschland sind Mindermengen dagegen meistens kostenfrei anzuliefern, da satzungsgemäß in der Abfallgebühr der Haushalte enthalten. In Hamburg wird vom Platzwart nach Volumenschätzung für Resthausmüll kassiert. In Kufstein und Schwaz (Österreich) sind personalfreie automatisierte Zugänge und Zahlvorgänge für 7 Tage je Woche implementiert (Fa. Schenck). Zahlungsautomaten - wie in Parkhäusern – sind eine Alternative zur konventionellen Bezahlung und Entladung mit Quittung nach Kontrolle unter Aufsicht. Bei privat betriebenen Kreislaufwirtschaftshöfen legen die privaten Entsorger die Annahmeentgelte fest, versuchen aber auch eine vertragliche Einbindung in das kommunale Abfallmanagementkonzept, z.B. Schönackers Umweltdienste GmbH in der Stadt Kerpen, Kempen u.a. oder die Fa. REMONDIS bei diversen Standortgemeinden, z.B. Coesfeld. Eine Auswertung und Vergleich von solchen Preisen auf Grundlage der Satzungen ist vorgesehen. Die VKS-Benchmark (17 Betriebe, 2012) ergibt, dass für Masseabfällen i.d.R. eine Gebühr erhoben wird, hochwertige Rohstoffe werden dagegen „frei“ von Gebühren angenommen (vgl. Tab. 2, Spalte ökonomische).

Aufsicht

Die Befüllung der Container auf Wertstoffhöfen erfolgt durch die Anlieferer unter Aufsicht „regelkonform“; fehlt das „kontrollierende Auge“, insbesondere bei gewerblichen Anlieferungen, kommt es schnell zu fehlerhaften Einsortierungen der Abfälle mit der Folge, dass Qualitätskriterien der Abnehmer nicht eingehalten werden. Je mehr Anlieferungen bezogen auf die Einwohner im Einzugsgebiet kommen (0,06 bis 1,95

Anl./E/a), desto weniger Zeit hat das Wh-Personal je Anlieferung zur Verfügung (2,3 bis 20,2 Mitarbeiter-Minuten je Anlieferung wurden ermittelt), vgl. Abb. 1. Die Personalkosten dominieren bei den Jahreskosten (61,1 % in BY gemäß Wh 2020, S. 32) folglich bedarf die Zahl der Mitarbeiter einer besonderen Wertung. Für die Entsorgungsbetriebe (örE) ergeben sich Optionen zur Beschäftigung von Mitarbeitern, welche umzusetzen sind.

$$\text{Spez. Zeitfenster [s/E/a]} = 5.044,8 * [\text{T-Einw. je RecHof}]^{-0,891} \text{ für Großstädte}$$

$$[\text{MA-Min/Anl}] = 4,301 * [\text{Anl/E/a}]^{-1,045}$$

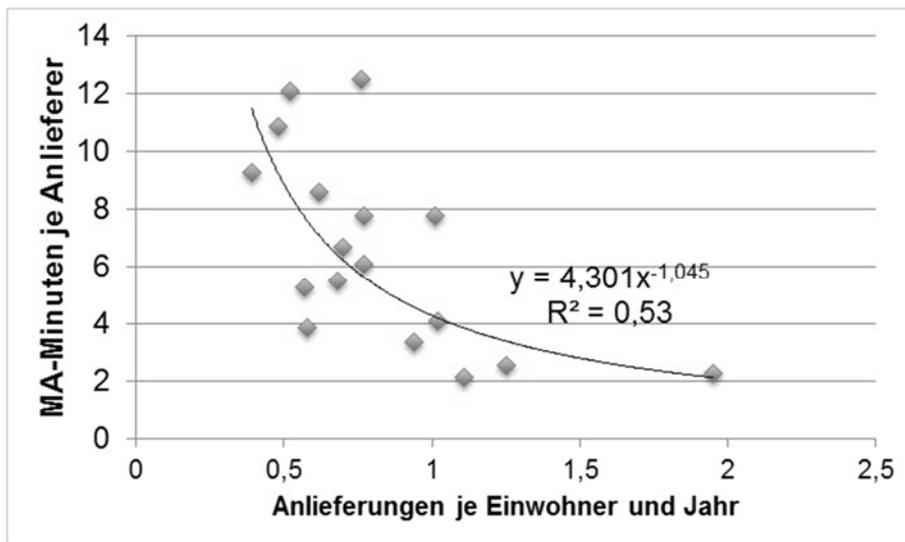


Abbildung 1: Zusammenhang zwischen Inanspruchnahme des Wertstoffhofes durch Anlieferungen und Personalbedarf (Quelle Daten: Benchmarking Wertstoffhof 2012 und A+U GmbH Düsseldorf, 2014)

Inanspruchnahme der Wertstoffhöfe

Die Auswertung von 20 örE zeigt, dass für eine Anlieferung im Jahr 1,43 Einwohner notwendig sind (0,5 bis 2,6, Median 1,32). Damit ergeben sich 62 Mio. Besuchern in Deutschland auf Wertstoffhöfen im Jahr und einer Kontaktzeit von 5,3 Minuten je Mitarbeiter für einen Kunden errechnen sich rund 5,5 Mio. Mitarbeiterstunden. Bei 1.560 h/MA/a sind folglich min. 3.531 MA notwendig.

Best Practice

Uns interessiert so etwas wie „best practice für Wertstoffhöfe“. Der VKU hat in einer Broschüre interessante Informationen zusammen getragen sowie ein Benchmarking durchgeführt.^[14] Darüber wird in der Veranstaltung und in mehreren Beiträgen noch gesprochen werden. In Bayern wurde eine Studie Wertstoffhof 2020 erstellt und eine Fachtagung abgehalten.^[15] Mit über 1.600 Wertstoffhöfen verfügt Bayern über ein dichtes Netz und jahrzehntelanger Erfahrung. Auf Grundlage der Abfallbilanzen wird versucht, Mengen und Einflussgrößen zu untersuchen. In Nordrhein-Westfalen haben private Entsorger um die Jahrtausendwende das Konzept „Kreislaufwirtschaftshof“ am

Betriebsstandort einer Niederlassung als Geschäftsmodell zur Steigerung der Wertschöpfung entwickelt. Im Rahmen von EU-weiten Ausschreibungen wurden entsprechende Dienstleistungen schon mehrfach am Markt vergeben. ^[16] Sofern das Grundstück im Eigentum des Entsorgers ist, müssen Alternativen aufgezeigt werden, damit konkurrierende Unternehmen objektiv Chancen haben, im Wettbewerb zu bestehen. Vor Erneuerung und Gestaltung von Wertstoffhöfen sollten eigene Erfahrungen um solche anderer erweitert werden. Aus den Niederlanden kommend werden Bauelemente zur Herstellung von Wertstoffhöfen in Modulbauweise angeboten. ^[17] SCHNEIDER wird in seinem Beitrag auf dieser Fachtagung die Nachteile konventioneller und die Vorteile der in Modulbauweise gefertigten Höfe, wie z.B. in Hamburg errichtet, aufzeigen. Das Multibloc-System von DEMMEL ^[18] erlaubt die flexible und schnelle Herstellung von Lagerboxen und wird z.B. von der EDG favorisiert. Mit der zunehmenden Akzeptanz der Unterflurbehälter ist als Zwischenglied zwischen Holsammlung und Wertstoffhof das Konzept „Wertstoffinsel“ angedacht.

Tabelle 2: Auflistung von Abfallarten/ Entladestellen als Katalog und Werte

Abfallarten / Getrennte Annahme		Werte			
		ökonomische		ökologische	soziale
Massenabfälle		Frei	Zuzahlung	++	
1	Grüngut	6/17	11/17		
2	Biogut	7/9	2/9		+
3	Restabfall	1/15	14/15		+
4	Baumischabfälle	1/14	13/14		
Wertstoff-Massen		geringe- mittlere Werte		+++	
5	Holz, Möbel				[K]
6	PPK,LVP, Glas				+
7	Hartkunststoffe				+
8	Folien				+
9	Fe-Schrott				+
10	Baustoffe Flachglas, Altreifen Textilien, Teppiche				
Wertstoff-Klassen		hoher Rohstoffwert		+++++	+
11	EAG-Kleingeräte				[K]
12	EAG-ITuKT				
13	EAG-Leuchtmittel				
14	EAG-Photovoltaik				
15	EAG-Nutzbar				[K]
16	NE-Metalle n. S. CDs, Kork usw				
Problemstoffe		Neutral bis Zuzahlung		+++	+
17	Batterien	15/15	0/15		
18	Altöl ...				
19	PROSA-Cocktail, Druckerpatronen	14/15	1/15, 3 z.T. Preise		
Tauschgüter				+++++	
20	Möbel				+++
21	Gegenstände				+++
22	Fahrräder				+++
23	...				

2 Werte, Nutzwertanalyse

In der Philosophie sind „Werte“ mit der „Steigerung der geistigen Lebensqualität“, einer „inneren Bereicherung“ verbunden, sie werden mit einer „Reifung der Persönlichkeit“ assoziiert. Das „Sinnstreben“ wird abgegrenzt zum „Nutzendenden“. Moralische Werte sind Forderungen zur Tat („Tun-Sollen“) und ästhetische Werte reflektieren das „Sein-Sollen“. Religiöse Werte berücksichtigen darüber hinaus auch das „Nicht-Sein-Sollen“ und das „Nicht-Tun-Sollen“ und belegen eine Verfehlung in Form der „Sünde“. Das von der Ökologiebewegung ausgehende Verhalten, die Umwelt zu schonen, die ethische Prägung von Menschen, ihre Triebkraft „werterhaltend tätig zu werden“, führt zum Bedürfnis, zu „Entledigendes“ dem „Kreislauf der Werterhaltung“ zurück zu geben. Das „gefühlsmäßige Bedürfnis“ der Menschen anerkannt zu werden, sucht sich Raum zur Handlungsdarstellung. Das Hauptmotiv Recyclinghöfe zu nutzen, dürfte jedoch das subjektive Bedürfnis sein: „jetzt, ich, sofort – meinen Müll loswerden“. Das Nutzendenden dominiert. Am Ort des Sichtbarwerdens der Handlung, entstehen nun Zwänge zum „sozial“ richtigen Verhalten. Dort gibt es Beobachter. Gesellschaftliche Zwänge hinterlassen ihre Spuren, sowohl bei der politischen Entscheidung zur Einrichtung von Recyclinghöfen als auch bei deren Nutzung und ihrem Betrieb. Gepaart wird dieser Motiv-Cocktail von materialistischen Werten aller beteiligten Akteure. Die Differenzierung der Stoffströme führt zu steigender Wertschöpfung. Je nach Sichtweise und Funktion können die beteiligten Akteure auf der Klaviatur des notwendigen Aktionismus versuchen Akzeptanz für das Subsystem „Entledigen und Verwerten“ im öffentlichen Raum zu bewirken oder bezüglich ökonomischer Aspekte klein oder groß zu machen. Widerstreitende Interessen eignen sich für theoretische Auseinandersetzungen und praktische Versuche, Untersuchungen. Infolge dessen wird nachfolgend eine Methodik zur Versachlichung der Entscheidungsfindung vorgestellt. Werte sind auch Ergebnisse von Berechnungen, Abbildungen subjektiver Lagebeurteilungen, gedacht als Entscheidungshilfe. In diesem Fall, als Grundlage zur Konzeption von Wertstoffhöfen. Die drei Dimensionen (ökonomisch, ökologisch, sozial) ergeben einen Wertungsraum. Die optimale Ausprägung in diesem Raum belegen wir mit dem Prädikat "Nachhaltig". Mittels der Methode „Nutzwertanalyse“ nach Zangenmeister^[19] wird versucht einzelnen Höfen sowie Optimierungsoptionen einen Wert zuzuordnen, um sie in eine Rangfolge zu bringen.

Ziel

Zusätzliche Option für Bürger bequem und sinnhaft Abfälle getrennt, unabhängig von Holsammlungen, einer Weiternutzung oder Verwertung zuzuführen.

Unterziele:

- angemessene Preise, Entgelte, verursachungsgerechte Gebühren für Sofort-Entledigung

- Sensibilisierungsort und Marktplatz für Weiternutzung und Begegnung
- Die Nachbarschaft solcher Sammelstellen sollen nicht belästigt werden, die Nutzung soll ungefährlich sein.
- Mitarbeiter auf den Wh sollen eine befriedigende Arbeit und gute Arbeitsbedingungen haben, die Unfallrisiken sind zu minimieren
- Chancen für soziale Beschäftigung schaffen

Nutzwertberechnung

Mittels Gewichtungsfaktoren (GF_{ij}) werden die Unterziele bzw. deren Zielerreichungsgrade zum Nutzwert (NW_{ij}) aggregiert. „i“ steht für das Unterziel und „j“ steht für einen der Indikatoren mit den zugehörigen Ausprägungen der Messwerte (MW_{ij}), um das jeweilige Unterziel zu bewerten.

$$NW = \sum \sum GF_{ij} * NW_{ij} \text{ (Gleich. 1) wobei der } NW_j = f(MW_j) \text{ (Gleich. 2)}$$

Die Bewertung erfolgt mittels Funktionen $f(MW_j)$, die für die jeweiligen Indikatoren unterschiedlich ausfallen.

Bewertungsfunktionen

Wandelt Messwerte (z.B. s_i = mittlere Entfernung zwischen Ort der Abfallerzeugung und Standort Wertstoffhof in km) in einen Zielerreichungsgrad (0-100) um.

$$BF(s) = 100,15 + 0,1072 * B6 - 3,8162 * POTENZ(B6;2) \text{ für } \{s \geq 0,2 \dots \text{ bis } 5,0\}$$

$$\text{für } \{s = 0 \dots 0,2 \text{ km}\} \rightarrow BF = 0 \text{ und für } \{s = \geq 5 \text{ km}\} \rightarrow BF = 0$$

Die Bewertungsfunktionen unterscheiden sich nach Indikatoren, wobei fachlich objektive sowie fachlich subjektive Einschätzungen kontrovers zu diskutieren sind. Für obiges Beispiel bedarf es der Konsensfindung, so dass (a) ein Mindestabstand zum nächsten Wohngebäude von z.B. 200 Meter einzuhalten ist und (b) eine Fahrstrecke größer 5 km unzumutbar ist. Beide „Grenzwerte“ sind subjektiv. Mittels Erhebungen zeigen sich Ausprägungen in der Praxis, so sind in Bayern im Durchschnitt für Stadtbewohner 3,3 km und für Landgemeinden 2,4 km Standard.^[20] Entfernungsverteilungen lassen sich objektiv messen. Mit obiger Bewertungsfunktionen würden 59 bzw. 78 Nutzwerte von 100 erreicht. Einige Bürger haben höhere andere geringere Nutzwerte bezüglich dieses Kriteriums. Im Vergleich von Kommunen könnte folgende Funktionsgleichung zur Berechnung der Nutzwerte dienen.

$$BF(s) = 121,89 + 0,0137 * B6 - 3,8048 * POTENZ(B6;2) \text{ für } \{s \geq 2,4 \dots \text{ bis } 5,6\}$$

$$\text{für } \{s = 0 \dots 0,2 \text{ km}\} \rightarrow BF = 0; \text{ für } \{s = > 0,2 \text{ bis } 2,4 \text{ km}\} \rightarrow BF = 100$$

$$\text{und für } \{s = \geq 5,6 \text{ km}\} \rightarrow BF = 0$$

Alternativ könnte auch die Funktion (Gleichg. 1) einfach weiter nach rechts, bis zum Durchschnittswert 2,3 km oder 3,3 km parallel verschoben oder für Stadt und Land differenziert werden. Dem Leser wird deutlich, dass es einer umfangreichen Dokumentation, Befragungen, vielen Gesprächen, Interviews etc. bedarf, eine entsprechend geeignete Sammlung nach wissenschaftlichen Methoden zusammen zu stellen und diese mit Akteuren abzustimmen.

$$NW_j = \sum (E_r * f(MW_j)) : \sum E_r \quad (\text{Gleichg. 3})$$

Sind mehrere Stadt-/Ortsteile, Gemeinden an einen Recyclinghof angeschlossen, dann empfiehlt sich eine Gewichtung nach Einwohnern, Haushalten oder Grundstücken. Das Verhalten der Nutzer wird geprägt von der Ausgestaltung der Randbedingungen: Lage, Öffnungszeit, Zugänglichkeit, Bequemlichkeit, Dienstleistungsumfang, Preisgestaltung, Image ... Die Struktur des Entsorgungsgebietes, die historischen Übungen zur Entledigung und die Ausgestaltung der abfallwirtschaftlichen Gegebenheiten haben Einfluss auf das Verhalten und zeigen sich im Ergebnis. Für all diese Unter-/Unter-Ziele bedarf es geeigneter und allgemein akzeptabler Bewertungsfunktionen. Beispielhaft erfolgt dies für das Kriterium „Kundenzufriedenheit“ auf Basis der L.Q.M – Befragung für die SRHH, vgl. Vortrag Ute Kerber. Danach sind die Hanseaten mit dem Angebot zufrieden und erteilen die Note „gut“, wir errechnen die Punktsomme 85 (vgl. Tab. 3).

Tabelle 3: Beispiel für die Bewertung der Kundenzufriedenheit (Quelle: Kehren SR HH (17.4.2015); L.Q.M, Mainz (2014))

1 Antwort-kategorie	Sehr zufrieden	eher zufrieden	Teils/teils	eher unzufrieden	sehr unzufrieden	Summe
	1	2	3	4	5	
2 Punkte	100	80	50	40	10	280
3 anteilig	36%	29%	18%	14%	4%	100%
Kriterium	Gewichtung	Punkte				
Z-1 Kundenfreundlichkeit	100	85				
10 Zugänglich	50	82,5				
11 Erreichbarkeit/Entfernung	30	88,6				
12 Öffnungszeiten	50	81,5				
13 Wartezeiten	20	75,8				
20 Händelbar	30	88,1				
21 Entsorgungsmöglichkeiten	60	89,9				
22 Einfaches Handling	40	85,5				
30 MA-Kompetenz	20	87,4				
31 Beratungskompetenz der MA	40	87,7				
32 Freundlichkeit der MA	60	87,2				

Mit dem Konzept „Spezifisches Zeitfenster“, der „mittleren Entfernung“, „spezifischer Rh-Fläche“ und „Pro-Kopf-Menge“ sowie deren Aufschlüsselung nach Stoffströmen in Verbindung mit Erfassungsquoten und „Nutzungsfrequenz“ steht ein „Werkzeugset“ zum Vergleich von Wertstoffhöfen und ihrer Nutzung in den verschiedenen öRE zur

Verfügung. Basierend auf Immanuel Kants „Kritik der praktischen Vernunft“ „Handle so, dass die Maxime deines Willens jederzeit zugleich als Prinzip einer allgemeinen Gesetzgebung gelten könne“, lässt sich ein Optimum im Bewertungsraum finden. Das „Verursacherprinzip“, der „Äquivalenzgrundsatz“, der „Gleichheitsgrundsatz“ und das Wirtschaftlichkeitsgebot dienen als praktische Grundlage für eine iterative Lösungssuche im Alternativenraum. „Sozial“ ist das Konstrukt bei hoher Akzeptanz aller im Entsorgungsgebiet sowie bei einer „ausgeglichenen Inanspruchnahme“. Arbeitsunfälle, Verletzungen bei Nutzern, Arbeitsplatzbedingungen, Beschäftigungsoptionen sind aus Sicht des Betreibers wichtige Wertungsdimensionen im sozialen Wertungsraum. Ausgehend von Investitionskosten und daraus abgeleitet Kapitalkosten in Verknüpfung mit Personal- und Sachkosten sowie Fremdkosten für Behandlung/Verwertung wird eine betriebswirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Rechnung aus Sicht des Abfallerzeugers, als auch aus Sicht des Recyclinghof-Anbieters, möglich. Daraus lassen sich „Kosten je Anlieferung“, „mengenspezifische Kosten“, „Verweilzeitkosten“, „Vorhalte- und mengenabhängige Kosten“ ableiten. Ökonomisch ist das Konstrukt bei hoher Kostenwirksamkeit sinnvoll. Ökologisch ist das Konstrukt, falls die Umweltinanspruchnahme minimiert ist. Fahrten zwischen Anfall- und Entledigungsstelle, der Nutzen aus der Substitution primärer Rohstoffe in den Dimensionen einer Ökobilanz, Minimaler Flächenverbrauch u.w. Kriterien geben Einblick in den ökologischen Wertungsraum

Tabelle 4: Auszug aus den Fragen der Befragung FH Bingen zum Thema Recyclinghof^[21]

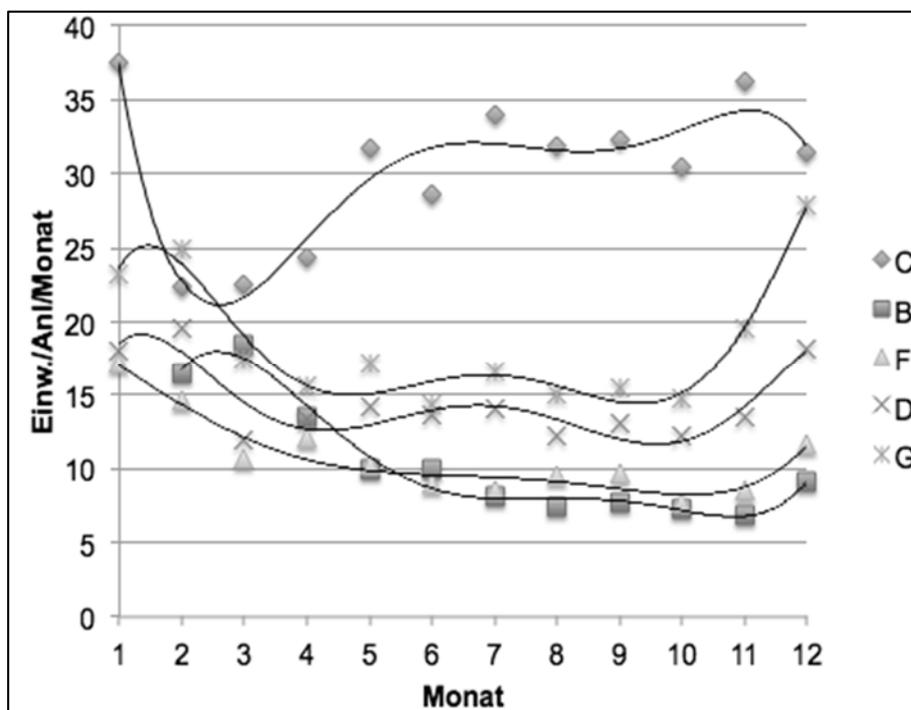
<p>1 Wo wohnen Sie ?</p> <p>2 Gibt es in ihrer Nähe einen Recyclinghof?</p> <p>2.1 Wenn ja, wie viele</p> <p>3 Wenn ja, wie weit ist dieser entfernt ?</p> <p>4 Wie oft nutzen Sie den Recyclinghof ?</p> <p>5 Was geben Sie dort hauptsächlich ab ?</p> <p>6 Was haben Sie dort ZULETZT abgegeben ?</p> <p>7 Haben Sie schon mal ein Gerät mit Lithiumakku / Lithiumbatterien dort abgegeben ?</p> <p>8 Wenn Nein, wo entsorgen Sie solche Geräte ?</p> <p>9 Ist die Einrichtung von Recyclinghöfen sinnvoll ?</p> <p>10 Gibt es genug davon ?</p> <p>11 Sollte jede Gemeinde einen Recyclinghof besitzen ?</p> <p>12 Wer bezahlt die Kosten für Ihren Recyclinghof</p> <p>13 Nun noch ein paar "persönliche " Fragen</p> <p>13.1 Wie alt sind Sie ?</p> <p>13.2 Besitzen Sie ein Auto ?</p> <p>13.3 Welchen Beruf üben Sie aus ?</p> <p>13.4 Wie viele Personen leben in ihrem Haushalt ?</p> <p>13.5 Welcher Anteil der Fahrten zum Recyclinghof sind mit anderen Aktivitäten kombiniert?</p> <p>(a) Der Recyclinghof liegt an der Strecke zu anderen Erledigungen</p> <p>(a) Meistens^[22] fahre ich nur zum Recyclinghof und dann wieder zurück</p> <p>(c) Wenn ich zum Recyclinghof fahre, bedeutet dies zusätzliche Kilometer Autofahrt</p>

3 Aufbau und Gestaltung von Wertstoffhöfen

Die Wertung der Konzeption (Serviceumfang, Ebenen, Überdachung, Verkehrsführung, Räume, Abfallarten-Katalog), Logistik, Layout / Gestaltung, Ausstattung, Aufsicht, Unfall-Prävention, Sicherheit, Vertrauen, Sicherung, Incentitives, IT ... erfolgt mittels Checkliste und Punktevergabe. In Städten gibt es intensive Flächenkonkurrenz, die sich u.a. in Grundstückspreisen niederschlagen. Insofern ist es schwierig für die Abfallwirtschaftsbetriebe geeignete Flächen für Wertstoffhöfe zu erhalten. Umso wichtiger ist ein bedarfsgerechtes Angebot.

4 Inanspruchnahme von Wertstoffhöfen

Der soziale Nutzen eines Wertstoffhofes zeigt sich u.a. in der Akzeptanz durch die Bevölkerung und gewerbliche Anlieferer, sofern letztere satzungsrechtlich zugelassen sind. Mit 0,4 Anlieferungen je Einwohner je Jahr oder 2,5 Einwohner je Anlieferung und Jahr (Kehrwert) ergibt sich im Beispiel C für einen kooperativ betriebenen Wertstoffhof der in Abb. 2 dargestellte Verlauf der Anlieferungszahl über das Jahr betrachtet. In den Anfangsmonaten ist ein Minimum an Anlieferungen üblich. Mit welchen organisatorischen Maßnahmen wird hier gegengesteuert, um Aufwand/Nutzen in ausgeglichene Verhältnisse zu bewegen?



örE	C	B	F	A	D	E	G
E/Anl./a	2,50	0,80	0,90	0,82	1,18		1,47
E/Anl/Mo	30,3	10,8	10,8	9,82	14,5		18,5
s/E/a	63,5	119,7	74,9	64,4	102,9	124,7	80,7
kg/E/a	60,2	60,3	49,0	102,5	43,4	39,6	43,0

Abbildung 2: Jahreszeitlicher Verlauf der Anlieferungen

Nicht ersichtlich wird aus den Aufzeichnungen, wie oft ein einzelner Haushalt (Grundstück) im Jahr anliefert: nicht, einmal, bis x-mal? Die Fragebogenaktion ergibt hierzu Ergebnisse, die im mündlichen Vortrag präsentiert werden und später über www.ask-eu.de zu beziehen sind. Im Rahmen einer Befragung zum Verhalten bei der Schadstoffsammlung (1.550 Interviews, 2009) wurde deutlich, dass die Anlieferung am Abend (24%) und am Samstag (33%) bevorzugt wird (34% ist die Öffnungszeit egal). 27 % geben nie Schadstoffe ab, 23 % mehrmals pro Jahr, 28 % einmal pro Jahr und 24 % seltener, d.h. nicht jedes Jahr. Rund 51 Prozent nutzen die Schadstoffsammlung. Der Abfallkalender ist die wichtigste Informationsquelle und gehört ins Internet. Die Altersgruppe 41-60 Jahre ist am Verantwortungsvollsten, mit dem Alter steigt die Bereitschaft Schadstoffe richtig zu entsorgen. Das Zeitfenster hat sich als wichtigste Steuergröße für die Erfassungsmenge und Kosten herausgestellt. In der Tabelle 5 werden Mengen ein Wertstoffzentrum bestehend aus Wertstoffhof, Schadstoffzwischenlager und Schadstoffannahme inkl. Umweltmobil mit mehr als 35 Abfallarten (ohne Schadstoffe) als Benchmark aufgeführt (A). Bei den NE-Metallen werden 7 Sammelgruppen differenziert, die zusammen 0,24 kg/E/a ergeben. Mit 91 g/E/a dominieren Kabel gefolgt von Alu (73 g/E/a), VA (61 g/E/a), Messing (9 g/E/a), Kupfer (4 g/E/a) sowie Blei und Zink/Zinn mit je 2 g/E/a gerundet. Die Gesamtmenge ist von 84 kg/E/a auf 102,5 kg/E/a in 2014 angestiegen, jedoch nicht statistisch abgesichert, eher beschreibt 93,16±5,4 kg/E/a die Sammelmenge für diesen 7-Jahreszeitraum. Der Landkreis (E) sammelt mit 6 Wertstoffhöfen deutlich weniger (39,6 kg/E/a), da er auf die Annahme von Sperrmüll verzichtet. Die Situation des Lk ist vergleichbar mit den Gemeinden/Städten C/D bei denen private Entsorger in eigener Regie Wertstoffhöfe betreiben und Vereinbarungen mit der Kommune haben, welche Abfälle sie kostenfrei, andere gegen Entgelt annehmen und welche mit dem Auftraggeber abgerechnet werden. So wird im Beispiel D z.B. Baumischabfälle je angefangener Kubikmeter ein Preis von 35 € ausgewiesen.

Tabelle 5: Vergleichende Gegenüberstellung der Erfassungsmengen kommunal und privat-rechtlich betriebener Wertstoffhöfe von Gemeinden, Städten, Landkreis. (n.k. Abfall wird privatrechtlich, nicht kommunal gesammelt)

Stadt/Gemeinde	A	B	CC	CB1	CB2	C	D	E
Einwohner/Wh	160.000	15.600	36.200	11.500	10.800	58.500	65.500	184.700
	[kg/E/a]	[kg/E/a]	[kg/E/a]			[kg/E/a]	[kg/E/a]	
Sperrmüll	26,52	11,82	18,47	10,48	10,29	15,38	25,06	0
A-Holz	25,98		12,77	7,22	7,26	10,66	n.k.	17,28
Grün- u. Astschn. u.a.	16,75	22,14	34,31	19,49	20,4	28,82	13,27	7,80
Kühlgeräte	9,86	5,45	1,15	0,68	0,65	0,97	3,39	0,93
ElektroAG	2,37		5,23	3,03	2,87	4,36	1,65	3,03
Gasentladungsl.	0,07		0,04	0,03	0,02	0,04	n.k.	
PPK	4,95	3,47	n.k.	n.k.	n.k.	n.k.	n.k.	4,93
Fe-Schrott	3,70		n.k.	n.k.	n.k.	n.k.	n.k.	2,54
NE-Metalle	0,24		n.k.	n.k.	n.k.	n.k.	n.k.	0,02
Sonst. Wertstoffe	1,43		n.k.	n.k.	n.k.	n.k.	n.k.	0,28

Bauteile	1,69		n.k.	n.k.	n.k.	n.k.	n.k.	2,80
Baumischabf.	1,24	7,90	n.k.	n.k.	n.k.	n.k.	n.k.	
Bauschutt	7,70	4,56	n.k.	n.k.	n.k.	n.k.	n.k.	
Summe Rh-Anl.	102,5	55,34	71,97	40,93	41,49	60,23	43,37	39,61

5 Kosten und Nutzen von Wertstoffhöfen

Die Kosten eines Wertstoffhofes lassen sich in fünf Positionen zusammenfassen: Pacht für Platzgestaltung, Grundentgelt, Personalentgelt, Transportentgelt und Verwertungskosten. Das Grundentgelt soll Leistungen wie Containergestellung (Miete), Containertausch einschließlich Koordinierung mit Dritten (z. B. Altmetalle, Elektroaltgeräte, EAR, Altkleider/Schuhe etc.), Abfallannahme kostenloser Abfälle, Standplatzreinigung etc. finanzieren, soll aber auch zusätzlich erforderliche Mitarbeiter für Containertausch und zügige Abwicklung bei erhöhter Frequentierung berücksichtigen. Die Personalkosten sind proportional zur Öffnungszeit und Zahl der notwendigen Mitarbeiter, mindestens zwei MA für Stundenkostensätze um 20 €/h sind üblich. Transportleistungen variieren in Abhängigkeit der Transportentfernung zwischen Wertstoffhof und Verwertungsanlage, sind abhängig von der Abfallart und Verdichtung, Containerart etc. Die in der Tab. 6 genannten Kosten ergeben sich als Durchschnittswert aus der Addition der Einzelpositionen dividiert durch die Gesamtmenge. So variieren die spezifischen Transportentgelte im Beispiel zwischen 0,50 und 2,10 €/tkm je nach Abfallart.

Mit 2,44 €/E/a für die Wh-Nutzung durch die örE zuzüglich 4,93 €/E/a für die Verwertung o. MWSt. ist das privatwirtschaftliche Modell des Kreislaufwirtschaftshofes vertretbar gebührenbelastend (165 €/t). Für den privatwirtschaftlichen Betreiber kommen noch die freien Drittmengen mit Entgelten hinzu, so dass eine interessante Wertschöpfung zu realisieren ist.

Tabelle 6: Gegenüberstellung von Ergebnissen aus europaweiten Ausschreibungen zum Betrieb von Recyclinghöfen, ohne Pacht

o. MWSt.		1	2	3
abgerechnete Menge	kg/E/a	45	56	117
Vorhaltung Platz/Cont.	€/E/a	0,45 €	0,82 €	0,72€
Personal	€/E/a	1,35 €	1,34 €	4,60 €
Mengen	€/t	14,35 €	29,64 €	23,83 €
Gesamt	€/E/a	2,44 €	4,65€	5,84€
Verwertung	€/E/a	4,93 €	-	6,28
Gesamt	€/E/a	7,37 €	-	12,11

Die Kosten für die Schadstoffsammlung sind vom Zeitfenster und der erfassten Menge/Qualität abhängig. Bei Ausschreibungen in 2015 wurden Sammelkosten von

0,28 bis 0,64 €/E/a netto bzw. 400 bis 900 €/t ermittelt, dazu kommen die Verwertungskosten. Um ein größeres Zeitfenster zu erreichen und Kosten einzusparen, sind stationäre Sammelstellen am Wertstoffhof zweckmäßig.

In Bayern werden je nach Struktur des Gebietes im Mittel 5,10 €/E/a bzw. 7,80 €/E/a genannt (vgl. Tab. 7). Mit 15,5 Prozent (0,80 bzw. 1,21 €/E/a) sind die kalkulatorischen Kosten eher unbedeutend, wogegen die VKU Broschüre 16 Prozent für einfache Höfe und 45 Prozent für aufwändige Höfe nennt. Leider fehlen kopfbezogene Angaben. Mit 32 Prozent sind zudem die Personalkosten deutlich geringer im Vergleich zu BY und die Kosten für Transport/Entsorgung mit 42 Prozent deutlich höher. Im Beispiel Tab. 5 entspricht dies 5,57 €/E/a von 7,37 € (75,6%). Mit 18,3 Prozent (1,35 €/E/a) sind diese verglichen mit 32 % bzw. 61 % deutlich geringer. Was wird hier verglichen? Es fehlen die Erlöse, welche die Kosten zu decken haben. Welcher Anteil resultiert aus der Verwertung und welcher aus Entgelten und Gebühren? Laut VKU liegt der Kostendeckungsgrad im Mittel bei 30 %, wobei bei den vier Beispielen mit 0%, 28%, 37% und 100% Gebühreneinnahmen die Randbedingungen vermutlich zu extrem sind, als dass der Leser sich ein sachdienliches Bild machen kann.^[23]

Tabelle 7: Durchschnittskosten der bayrischen Wertstoffhöfe gemäß ia-Erhebungen zum Wertstoffhof 2020 a,a,O. (Spanne 4 bis 10 €/E/a)

Kostenarten	Wh 2020 BY S. 32	Städte BY	Selbstverwal- tete Gemein- den	Land- kreise BY
		€/E/a		
1 Abschreibungen	10,3%	0,80 €	0,68 €	0,53 €
2 kalkulatorische Zinsen	5,2%	0,41 €	0,34 €	0,27 €
3 Personalkosten	61,1%	4,77 €	4,03 €	3,12 €
4 Sach- u. Betriebskosten	9,7%	0,76 €	0,64 €	0,49 €
5 Fremdleistungen	8,6%	0,67 €	0,57 €	0,44 €
6 Sonstige Kostenarten	5,0%	0,39 €	0,33 €	0,26 €
7 Rückstellungen	0,1%	0,01 €	0,01 €	0,01 €
8 Σ direkte Kosten Wh	100,0%	7,80 €	6,60 €	5,10 €

6 Zusammenfassung

Wertstoffhöfe sind ökologisch, da sie erlauben Rohstoffe sortenrein getrennt zu erfassen und Littering verhindern. Sie sind wirtschaftlich zu betreiben, weil Rohstofferlöse, private Annahmeentgelte sowie Beiträge aus dem Abfallgebührenhaushalt die Kosten decken. Unterm Strich sind für Grundleistungen zwischen 7 und 12 Euro je Einwohner aus dem Gebührenhaushalt zuzuzahlen, abhängig vom Servicegrad. Bei den Anlieferkunden besteht eine Zahlungsbereitschaft, da sie „jetzt und sofort“ Abfall-Kleinmengen losbekommen. Sozial sind Wertstoffhöfe, wenn sie (bundesweit) verbunden mit einem angemessenen Servicegrad, zu angemessenen Kosten, die Bedürfnisse der

Kunden befriedigen. Umfragen können die Zielerreichungsgrade messen. Mittels Benchmark und Best Practice – Analysen wird versucht eine Methodik zu entwickeln (Nutzwertanalyse RH), um zu planende Wertstoffhöfe und ihre Ausgestaltung objektiv zu bewerten, damit eine optimale Zielerreichung im dreidimensionalen Bewertungsraum erreicht wird. Das „Prinzip Verantwortung“ zeigt sich im Umgang mit Mitarbeitern, Kunden bei der Risiko- und Unfallvorsorge. Sozial sind zusätzliche Tauschleistungen, welche eine Weiternutzung gebrauchter Güter ermöglichen. Sozial ist auch die Beschäftigung auf den Recyclinghöfen und in nachgeschalteten Einrichtungen, da im Sinne des „Citizen Value Konzept“ Personen mit Handicap sowie solche die bei der Abfuhr „zerschlissen“ wurden ein Arbeitsplatz geschaffen werden kann. Wertstoffhöfe tragen zur „Markenbildung“, zum Image und zur Kommunikation zwischen Bürger (Kunden) und Stadt/Gemeinde sowie Entsorger (Dienstleister) bei. Insofern kann am Event „Wertstoffhof“ weiter optimiert werden. Die zu erstellende Studie kann im Herbst 2015 bezogen werden.

7 Literatur

- [1] 1.869 Mg in 2014 aus Kehren, a.a.O. Folie 7
- [2] vgl. BayLfU Fachtagung 2007, siehe auch <http://www.bhw-wetteraukreis.de> „Die Elektroaltgeräte-Entsorgung in Glauburg/Stockheim bietet (seit 1994) 24 Menschen berufliche Bildung und einen angemessenen Arbeitsplatz.“
- [3] siehe 4. BImSchV Nr. 8.12 im Anhang 1; Mengenschwellen; es gilt TRGS 520 bei gefährlichen Abf.; sowie VO über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen u.v.m.
- [4] Scheffold, Meder (2008), Studie für RIS, a.a.O.
- [5] 2.301 mit Schätzung A; ergibt bei >100 T-E- Städten eine Überschätzung von 29%; mit Ansatz By wären es 4.969 Wh, nach Ländern ergibt die 1. Schätzung 3.500, wird noch geprüft bis zum Vortrag
- [6] 1,5 Mio. Kunden auf 1,734 Mio. E → 1,156 E/Anl. mit 121 VZÄ Mitarbeiter → 69,78 MA/1Mio. E; Quelle: Kehren a.a.O.
- [7] $(45+100) : (3 * 1200) = 0,0428 \text{ AU}/(\text{Wh} * \text{a})$ bei 400 Kunden/d; 301 d/a und 1 Mio. Anlieferungen → 0,33 AU, siehe Wh 2020, a.a.O. S. 22
- [8] Siehe www.ask-eu.de
- [9] Kontakt: scheffold@fh-bingen.de; Projektkoordination im Zollernalbkreis Hr. Scholte-Reh.
- [10] Neubauer, A.: Fachkonferenz zur Erfassung und Beförderung von Lithium-Batterien, VKU, Berlin (10.2.2015).
- [11] Neubauer, A.: „Runder Tisch ADR/ElektroG“ setzt Task-Force ein, VKU, Berlin (03.2.2015). „Von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung wurde klargestellt, dass ein Transport der betroffenen Geräte in loser Schüttung durch die ADR-Vorschriften nicht abgedeckt ist. Ein Ansatz besteht darin, dass Geräte mit Lithiumbatterien und Lithiumzellen zwar wie bisher in den 30-40 m³ Containern mittransportiert werden können, allerdings hier in ein eigenes Behältnis, wie etwa Gitterboxen oder Fässer, einzubringen sind. ... eine Verdichtung oder Umschüttung der ADR-konform erfassten Geräte mit Lithiumbatterien (darf) nicht erfolgen. Der Entwurf

- des neuen Elektroggesetz (ElektroG) sieht darüber hinaus vor, dass nicht vom Altgerät umschlossene Lithiumbatterien bei der Erfassung vom Gerät zu entfernen sind. Mit dieser Problemstellung wird sich eine neue Task-Force beschäftigen, die konkrete Umsetzungsvorschläge erarbeiten wird.“ Ebenda. Vgl. auch Thärichen, H. (2015), VKS NEWS 195, 05.2015 S. 7ff
- [12] Vgl. Müller, N (2015), Sammlung und Beförderung von Elektroaltgeräten mit Lithiumbatterien gemäß ADR und ElektroG. Beitrag auf Fachtagung Wertstoffhof 2020, a.a.O.
- [13] https://www.stadt-zuerich.ch/ted/de/index/entsorgung_recycling/sauberes_zuerich/entsorgen_wiederverwerten/recyclinghof/recyclinghoefe_preise.html#contenttabs
- [14] n.n. (April 2015): Informationen 85 – Der kommunale Wertstoffhof, Broschüre, 29 Seiten. Zu bestellen über volk@vku.de
- [15] Wertstoffhof 2020 – Getrennthaltungsgebot und Novelle ElektroG. Fachtagung 16./17. April 2020. LfU Augsburg. Beiträge sind unter www.ask-eu.de frei zugänglich.
- [16] A+U GmbH Düsseldorf, info@aundu.com
- [17] Vgl. Modulo Beton Deutschland GmbH, www.modulo-beton.de
- [18] vgl. <http://www.multibloc-demmel.de>
- [19] Zangenmeister, siehe www.zangemeister.de
- [20] Bauer et.al. Wh2020, S. 15, a.a.O.
- [21] Der Fragebogen wurde im Sommersemester 2015 im Fach UMTE bei Prof. Scheffold an der Fachhochschule Bingen entwickelt und erprobt. Antwortmöglichkeiten und Hinweise sind oben nicht aufgeführt.
- [22] „Meistens“ sollte besser durch „manchmal“ ersetzt werden
- [23] vgl. S. 46, VKU Wertstoffhof 2015, a.a.O
- Bauer, W.P. et. al. (2015), Wertstoffhof 2020 – Neuorientierung von Wertstoffhöfen. Studie 94 Seiten. Kostenfrei zu beziehen bei www.ask-eu.de bzw. www.ia-gmbh.de
- Thärichen, H. (2015), Task-Force „ADR und Elektro(nik)-Altgeräte“ formuliert Lösungsansatz für die Erfassung und den Transport von Elektroaltgeräten mit Lithiumbatterien. VKS-NEWS 195 / 05.2015 Seite 7ff
- Zangemeister, C. (1970), Nutzwertanalyse in der Systemtechnik: Eine Methodik zur multidimensionalen Bewertung und Auswahl von Projektalternativen. www.zangemeister.de.
- Kehren, W. (17.04.2015), WSH – Kompaktes Bauen in der Stadt, Stadtreinigung Hamburg. Vortragfolien 39 Seiten, Fachtagung Wertstoffhof 2020 in Augsburg. Download ask.
- Dornbusch, H.-J. (2012), Benchmarking Wertstoffhof. Auswertung für „kommunale Abfallwirtschaft und Stadtreinigung VKS“ – Fachausschuss Logistik . INFA, Ahlen. Folien 37 Seiten.
- VKU (Hrsg.), (2015), Der kommunale Wertstoffhof. Bestandsaufnahme und Ausblick. Broschüre 54 Seiten, zu beziehen bei VKU Verlag, Berlin. www.vku.de
- Scheffold, K.; Meder, B. (2008), Analyse und Optimierung der Schadstoffströme in Deutschland - speziell der Erfassungsebene. Studie im Auftrag der Fa. REMONDIS Industrie Service GmbH & Co.KG, Lünen. Auftragnehmer FH Bingen, (nicht veröffentlicht).
- LfU (2007) Bayer. Landesamt für Umwelt (Veranst.): Nachhaltigkeitsstrategien im Gebrauchtmöbelsektor (Augsburg 23.01.2007), Augsburg, 2007 (Broschüre 81 Seiten).
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Wertvorstellung>

A. I. Urban, G. Halm (Hrsg.)

Der Wertstoffhof: Genehmigung, Betrieb, Verwertung

Matthias Adloff

Dr. Heinz-Josef Dornbusch

INFA – Institut für Abfall, Abwasser und Infrastruktur-Management GmbH, Ahlen

Schriftenreihe des
Fachgebietes Abfalltechnik
Universität Kassel
Kassel 2015

1 Einstieg / Allgemeines

Wertstoffhöfe haben sich bereits in der Vergangenheit als wichtiges Element einer modernen, serviceorientierten und nachhaltigen Abfallwirtschaft etabliert. Insbesondere durch die Getrennterfassung verschiedenster Abfall- und Wertstofffraktionen auf einem Wertstoffhof lassen sich, mit geringem logistischen Aufwand für den Betrieb, hohe Qualitäten erzielen, die sich aktuell oftmals in steigenden Erlöspotenzialen widerspiegeln und durch die Berücksichtigung in der Gebührenkalkulation die Gebührenzahler entsprechend entlasten bzw. stetig steigenden Kostenpositionen (Löhne, Treibstoffe etc.) gegenüberstehen.

Um diese positiven Effekte nutzen zu können, müssen den Bürgern Anreizsysteme zur Nutzung des Bringsystems geboten werden. Damit wachsen die Anforderungen an einen attraktiven, serviceorientierten Betrieb einer Wertstoffannahme. Vielerorts jedoch sind diese Wertstoffannahmestellen „in die Jahre gekommen“ und werden oft nicht mehr den steigenden Anforderungen an eine umfassende Getrennthaltung, Arbeitssicherheit und Unfallverhütung gerecht. Immer mehr Betriebe hinterfragen daher das aktuelle Wertstoffhofkonzept oder denken über die Gestaltung eines neuen Wertstoffhofes nach.

Dieser Beitrag zeigt am Beispiel einer Machbarkeitsstudie auf, welche Anforderungen und Kriterien bei der Neukonzeptionierung zu beachten sind. Zudem werden die wesentlichen Rahmenbedingungen für den Bau und Betrieb eines Wertstoffhofes benannt. Bezüglich eines an den Anforderungen des Kunden orientierten Betriebes lassen sich weitere wichtige Aspekte benennen.

2 Machbarkeitsstudie

Bei der Neuplanung eines Wertstoffhofes sind eine Vielzahl von Aspekten zu beachten. Zu Beginn bedarf es der Entwicklung eines standortunabhängigen Konzeptes, welches sich in das abfallwirtschaftliche Gesamtkonzept des Betriebes integrieren lässt bzw. dieses nachhaltig vervollständigt. Zudem muss dieses vielen Ansprüchen (aus Politik, der Bürger, des Gesetzgebers etc.) genügen. Nachfolgende Abbildung liefert hierzu einen ersten Überblick:

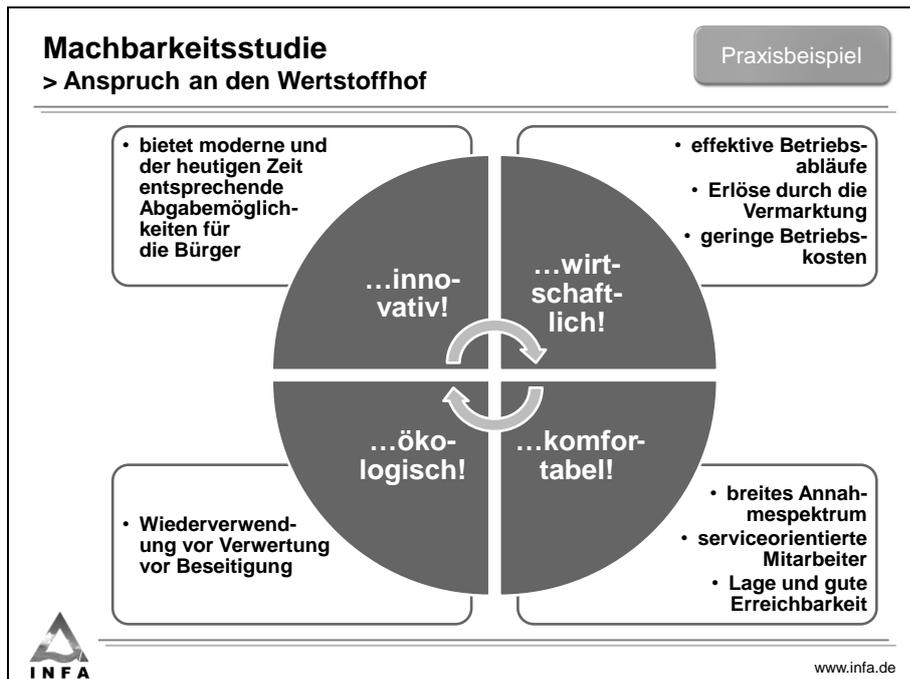


Abbildung 1: Ansprüche an einen Wertstoffhof

Im Rahmen einer Nutzwertanalyse werden verschiedene Umsetzungsvarianten konzipiert und nach ausgewählten Kriterien bewertet (siehe Abbildung 2).

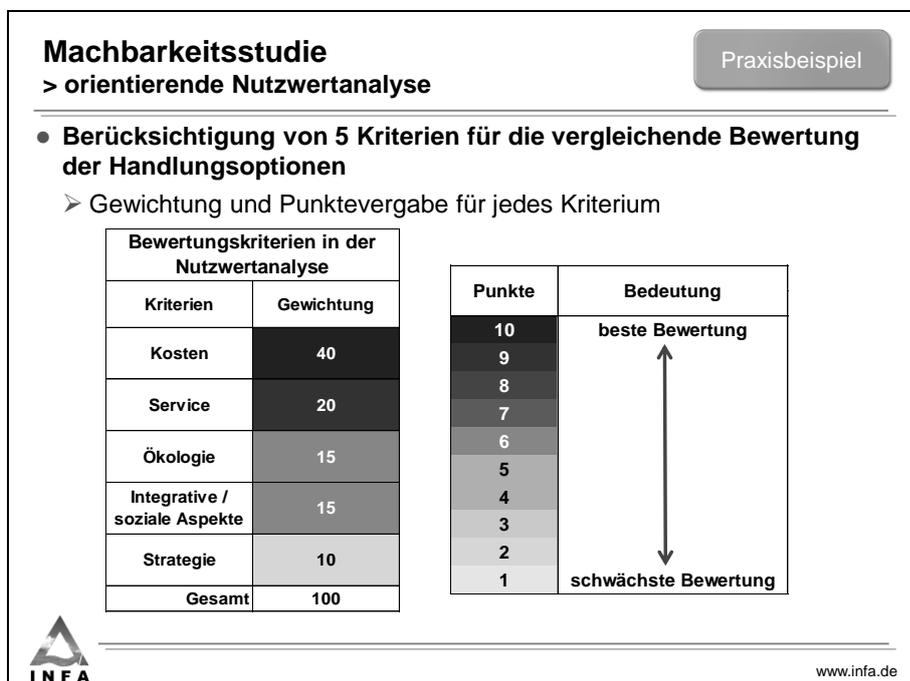


Abbildung 2: Kriterien einer Nutzwertanalyse

3 Genehmigung

Im Rahmen der Genehmigung werden mögliche Auswirkungen des Wertstoffhofes auf sein geografisches Umfeld, wie Lärm, Geruchseinwirkungen, bewertet. Die Kapazität

des Wertstoffhofs sowie die Art und Menge der am Wertstoffhof anzunehmenden Wert-/Schadstoffe entscheidet darüber, welches Genehmigungsverfahren für den Wertstoffhof durchzuführen ist, das heißt, ob ein Verfahren nach Bundesimmissionsschutzgesetz durchgeführt werden muss oder ob ein baurechtliches Verfahren ausreicht.

Nach der Systematik der 4. Bundesimmissionsschutzverordnung fallen Wertstoffhöfe unter bestimmten Bedingungen unter die Nr. 8.12 des Anhangs 1 der 4. BundesimmissionsschutzV (Anlagen zur zeitweiligen Lagerung von Abfällen). Ein vereinfachtes Genehmigungsverfahren ohne Öffentlichkeitsbeteiligung nach dem BundesimmissionsschutzG (§ 19) ist demnach zum Beispiel dann nötig, wenn der Wertstoffhof eine Gesamtlagerkapazität für gefährliche Abfälle im Umfang von >30 Tonnen (bis max. 50 Tonnen) beziehungsweise eine Gesamtlagerkapazität für alle Abfälle von >100 Tonnen hat. Bei Überschreitung der dargestellten Mengen-/Flächenangaben sind Genehmigungsverfahren nach § 10 BImSchG mit Öffentlichkeitsbeteiligung durchzuführen. Bei Unterschreitung der dargestellten Werte können ausschließlich baurechtliche Genehmigungsverfahren durchgeführt werden^[1].

4 Betrieb

Die in der jeweiligen Genehmigung festgeschriebenen Auflagen sind beim Betrieb einzuhalten und werden von den Behörden im Rahmen von Inspektionen kontrolliert. Verschiedene rechtliche Regelungen sind beim Management von Abfällen auf den Wertstoffhöfen zu beachten. Hierfür gilt neben dem Kreislaufwirtschaftsgesetz für die verschiedenen Abfallfraktionen spezifisches Fachrecht beziehungsweise technisches Regelwerk. So sind etwa im Rahmen der Annahme und Lagerung von Sonderabfällen die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS 520) einzuhalten. Wesentlich ist beim Betrieb des Wertstoffhofs darauf zu achten, dass die Grenze zur (Erst-)Behandlungsanlage nicht überschritten wird, da sonst zusätzliche Genehmigungen nötig werden. Wertstoffhöfe sind zunächst darauf angelegt, die Abfälle entgegenzunehmen, sie Sammelgruppen zuzuweisen und kurzzeitig zu lagern^[2]. Im Weiteren sind u. a. folgende Gesetze, Verordnungen und Regelwerke zu beachten (alphabetische Auflistung):

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)
- Entsorgungsfachbetriebeverordnung (EfbV)
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
- Nachweisverordnung (NachwV)
- Technische Anleitung Lärm (TA Lärm)
- Technische Anleitung Luft (TA Luft)
- Unfallverhütungsvorschriften (UVV)
- etc.

Über die Einhaltung der Regelwerke und Vorschriften hinaus, sind weitere wichtige Aspekte zu benennen, die dazu beitragen, dass ein Wertstoffhof aus Sicht des Bürgers „gerne“ besucht wird. Insbesondere folgende Punkte haben sich bei vielen Projekten und Erfahrungsaustauschen als besonders zielführend herausgestellt und sollten im Weiteren Berücksichtigung finden:

- attraktive Öffnungszeiten (z. B. innerhalb der Woche nach 17.00 Uhr, an Samstagen)
- geringe Wartezeiten / kein Rückstau in den öffentlichen Straßenraum etc.
- optimale Wegführung und Beschilderung auf dem Gelände
- nach Möglichkeit ebenerdiger Einwurf in den Container
- freundliches und kompetentes Personal
- breites Annahmespektrum mit „attraktiver“ Preisgestaltung
- Zusatzangebote (Ausgabe von Informationsmaterialien, Mitnahmemöglichkeit von gelben Säcken, Verkauf von Kompost, Rindenmulch, Brennholz, Streusalz etc.)
- Trennung von Anliefer- und Betriebsverkehr

Es ist unschwer zu erkennen und somit zu beachten, dass viele dieser Aspekte einer hohen Flexibilität bei der Organisation und Koordination sowie im Betrieb einer entsprechenden Personalqualifikation bedürfen. Zudem sind ortsspezifische Rahmenbedingungen und Restriktionen zu berücksichtigen.

5 Verwertung

Je nach ortsspezifischem Erfassungskonzept (Hol- und Bringsysteme, Monoannahmestellen z. B. für Grünabfälle und Bauschutt etc.) lassen sich oft signifikante Abfall- und Wertstoffmengen an Wertstoffhöfen erfassen. So werden deutschlandweit gemäß der letzten VKU Betriebsdatenauswertung im Jahr 2013 im Mittel ca. 60 bis 80 Kilogramm pro Einwohner und Jahr von den Bürgern angeliefert. Dies ist aus Sicht des durchführenden Betriebes durchaus positiv zu bewerten, da mit vergleichsweise einfachen logistischen Mitteln entsprechende Mengenströme weitgehend zentral erfasst werden können. Zudem ist durch eine gezielte Trennung der Fraktionen bei der Annahme eine hohe Qualität der erfassten Wertstoffe generierbar.

6 Ein Fazit / Ausblick

Ein Wertstoffhof ist nicht zuletzt aufgrund des engen Kundenkontaktes ein wesentliches „Aushängeschild“ des kommunalen Dienstleistungsbetriebes. Bei den Planungen eines neuen Wertstoffhofes einerseits, als auch bei dem Betrieb einer bestehender Annahmestelle andererseits gilt es neben allen rechtlichen Vorgaben und Vorschriften

zu beachten, die Bedürfnisse der Bürger ernst zu nehmen. Das Wertstoffhofkonzept sollte daher insbesondere folgende Merkmale aufweisen:

- aus Sicht des Bürgers „komfortabel“ und somit serviceorientiert (Erreichbarkeit, Öffnungszeiten, breites Abgabespektrum etc.)
- ökologisch (u. a. durch die Getrennterfassung werthaltiger Fraktionen mit hoher Qualität und somit optimaler Verwertungsmöglichkeit)
- ökonomisch/wirtschaftlich (u. a. durch einen geringen Logistikaufwand, durch Erlöse aus der Vermarktung etc.)

Eine vertiefende Betrachtung aller wesentlichen Aspekte zum Bau und Betrieb von Wertstoffhöfen wurde in der Arbeit des VKU-Fachausschusses „Logistik“ in der im April 2015 aufgelegten Veröffentlichung des VKU „Der kommunale Wertstoffhof – Bestandsaufnahme und Ausblick“ zusammengetragen.

7 Literatur

- [1] vergleiche: Der kommunale Wertstoffhof – Bestandsaufnahme und Ausblick, S. 12, VKU Verlag GmbH, Berlin/München, April 2015
- [2] vergleiche: Der kommunale Wertstoffhof – Bestandsaufnahme und Ausblick, S. 13, VKU Verlag GmbH, Berlin/München, April 2015

A. I. Urban, G. Halm (Hrsg.)

Steuerung der Wertstoffhöfe mit Kennzahlen

Dr. Michael Meetz
uwe GmbH für Managementberatung, Berlin

Schriftenreihe des
Fachgebietes Abfalltechnik
Universität Kassel
Kassel 2015

1 Kennzahlen als steuerungsrelevante Informationen für Wertstoffhöfe

Für die Steuerung von Wertstoffhöfen werden Kennzahlen in zwei verschiedener Weise verwendet: Erstens werden steuerungsrelevante Kennzahlen des Betriebes erhoben und es werden Zielwerte für die künftige Entwicklung der Kennzahlen festgelegt. Im Zeitreihenvergleich wird die Entwicklung der Kennzahlen analysiert und die Zielwerte werden kontinuierlich den Entwicklungen angepasst. Zweitens werden im Querschnittsvergleich von mehreren Betrieben Kennzahlen erhoben und miteinander verglichen. Bei dem Kennzahlenvergleich geht es nicht um eine Bewertung im Sinne von „gut“ und „schlecht“, sondern es geht um die Interpretation und Ursachenforschung für die Unterschiede. Die Ergebnisse solcher Kennzahlenvergleiche werden dann wiederum berücksichtigt, wenn Zielwerte für die Entwicklung der eigenen Kennzahlen festgelegt werden.

Für die Steuerung ihrer Wertstoffhöfe benötigen kommunale Abfallwirtschafts- und Städtereinigungsbetriebe Anregungsinformationen, d.h. Informationen darüber, in welchen Bereichen Verbesserungsmöglichkeiten bestehen. Es geht darum herauszufinden, ob und wie das eigene Unternehmen bestimmte Aufgaben besser erfüllt als ein anderes Unternehmen. Auf der Grundlage der Erkenntnisse aus Kennzahlenvergleichen können Ziele und Strategien zur Optimierung für das eigene Unternehmen abgeleitet werden. Steuerungsrelevanter Kennzahlen werden ermittelt und interpretiert, um folgende Aufgaben zu bearbeiten:

- Erweiterung der Informationsbasis für strategische Entscheidungen
 - Erhöhung der Transparenz von technischen und organisatorischen Abläufen
 - Informationsverdichtung mit Hilfe von Kennzahlen
- Standortbestimmung und Orientierungshilfe des Unternehmens innerhalb der Branche
- Relative Positionierung feststellen (Best Practice)
- Frühzeitiges Erkennen von Defiziten und Ausnutzen ökonomischer, ökologischer und technischer Optimierungspotentiale
- Reflexion von Erfolgsfaktoren
- Entwicklung und Umsetzung zukunftsorientierter Konzepte unter Berücksichtigung der Erfahrungen anderer
- Impulse für strategische Entscheidungen und operatives Handeln

Es werden nachfolgend solche Kennzahlen untersucht, die als Stellschrauben oder Erfolgsfaktoren zur noch besseren Erreichung der mit Wertstoffhöfen verfolgten Ziele dienen. Aus der Sicht des kommunalen Unternehmens werden Stellschrauben für die Ziele Qualität, Produktivität und Wirtschaftlichkeit untersucht. Aus der Sicht des Allgemeinwohls geht es um Klima- und Ressourcenschutz. Die Erhebung und Verwendung von Kennzahlen für das Controlling stehen vor dem Dilemma, dass einerseits viele

differenzierte Kennzahlen für eine gründliche Analyse verlangt werden und andererseits die Berechnung vieler Kennzahlen mit einem hohen Aufwand verbunden ist. Die nachfolgende Beschreibung von steuerungsrelevanten Kennzahlen verfolgt den Grundsatz, die Zielerreichungen mit wenigen aber entscheidenden und möglichst einfach und eindeutig erhebbaren Kennzahlen zu messen.

2 Qualität und Attraktivität des Angebotes für private Haushalte

Die Qualität des Angebotes und die Attraktivität des Wertstoffhofes für die Bürger wirken sich unmittelbar auf die Annahmefähigkeit der Bevölkerung aus. Messbare Indikatoren für die Qualität des Angebotes von Wertstoffhöfen im Sinne der Servicequalität für die Bürger sind die Öffnungszeiten. Gemessen werden die Öffnungszeiten meistens in wöchentlichen Öffnungsstunden [h/WSH*w]. Ein Schwerpunktthema des VKU-Benchmarking mit Bezugsjahr 2013^[1] waren Wertstoffhöfe. 56 Betriebe haben die die Öffnungszeiten ihrer Wertstoffhöfe angegeben. Der Mittelwert der wöchentlichen Öffnungszeiten betrug 41,5 Stunden. Es gibt große Unterschiede bei den Öffnungszeiten der einzelnen Wertstoffhöfe. Das mediale 50%-Intervall, in dem die Hälfte aller Werte liegt, hat eine Spannweite von gut 20 Stunden. Die Untergrenze des 50%-Intervalls liegt bei 27,5 h/WSH*w und die Obergrenze bei 48,1 h/WSH*w. Der niedrigste Wert liegt bei 5 und der höchste Wert bei knapp 65 Wochenstunden. Deutliche Unterschiede zeigen die Auswertungen nach Clustern. So betrug der Durchschnitt für Großstädte mit mehr als 300.000 Einwohnern über 50 Stunden Öffnungszeit pro Woche und bei Landkreisen nur knapp 23 Wochenstunden.

Ein weiteres Qualitätskriterium ist die Erreichbarkeit der Wertstoffhöfe für die Bürger. Eine aktuelle Untersuchung für Bayern^[2] weist ein mittleres Einzugsgebiet in städtischen Bereichen von 34 km², in ländlichen Gegenden von 43 km² aus. Nach diesen Ergebnissen ist z.B. in der Stadt jeder Einwohner durchschnittlich nur 3,3 km vom nächsten Wertstoffhof entfernt. Im Durchschnitt entfallen etwa 70.000 Einwohner auf einen Wertstoffhof.^[3] Das Minimum liegt nach der VKU-Betriebsdatenauswertung 2012 bei 2.500 Einwohnern und das Maximum bei über 520.000 Einwohnern. Die genannten Werte wurden durch das VKU Benchmarking 2013 bestätigt, wobei der Mittelwert in Großstädten bei etwa 130.000 Einwohnern pro Wertstoffhof und in Landkreisen bei 42.000 Einwohnern liegt. In Städten zwischen 100.000 und 300.000 Einwohnern kommen durchschnittlich etwa 100.000 Einwohner auf jeden Wertstoffhof.

Ein Qualitätskriterium für Wertstoffhöfe ist weiterhin der Umfang der angenommenen Fraktionen und eventuelle Mengenbeschränkungen pro Anlieferung. Eine Auflistung der Fraktionen enthält z.B. die Bayerische Studie.^[4] Dieses Kriterium lässt sich allerdings nicht in steuerungsrelevante Kennzahlen ausdrücken. Es ist aber wichtig für die Interpretation der Kennzahlen.

3 Produktivität

Die Produktivität ist eine Kennzahl für die Leistungsfähigkeit. Sie bezeichnet das Verhältnis zwischen der erbrachten Leistung – dem Output - und den dafür benötigten Inputfaktoren. Kennzahl für die Gesamtproduktivität eines Wertstoffhofes ist die Zahl der Anlieferungen je Öffnungsstunde. Im Durchschnitt liegen die Erfahrungswerte bei etwa 35 bis 40 Anlieferungen je Stunde bei einer mittleren Schwankungsbreite von etwa 20 bis 50 Anlieferungen. Es bestehen wiederum erhebliche Unterschiede nach den Siedlungsstrukturen. In ländlichen Gebieten erfolgen erheblich weniger Anlieferungen je Öffnungsstunde als in Ballungsräumen. Die Arbeitsproduktivität wird global in Mitarbeiterereinsatzstunden pro Öffnungsstunde [MA-h/Öff-h] und leistungsspezifisch in Mitarbeiterminuten pro Anlieferung [MA-min/Anl.] berechnet: In Großstädten liegen die Hauptwerte zwischen etwa 2,8 und 5,8 Personenstunden pro Stunde Öffnungszeit. Der Mittelwert liegt mit etwa 5 Stunden im oberen Bereich des 50%-Quartils. Der durchschnittliche Personaleinsatz in Landkreise und in Städten bis 100.000 Einwohnern beträgt etwa 2 Personenstunden je Öffnungsstunde und in größeren Städten bis 300.000 Einwohnern werden knapp 3 Personenstunden je Öffnungsstunde aufgewendet. Die Anlieferungen pro Einwohner und Jahr liegen zwischen 0,6 und 1,7. Der Mittelwert beträgt 1,2 Anlieferungen pro Einwohner und Jahr. Der auf Anlieferungen bezogene Personaleinsatz [MA-min/Anl] beträgt im Durchschnitt knapp 5 Personenminuten pro Anlieferung. Das 50%-Quartil liegt zwischen knapp 3 bis zu 7 Personenminuten je Anlieferung.

4 Wirtschaftlichkeit

Die Wirtschaftlichkeit des Wertstoffhofes wird durch die Kosten im Verhältnis zur durchgesetzten Menge beurteilt. Es entstehen folgende Kosten auf dem Wertstoffhof: Die Primärkosten beinhalten alle Kosten, die im direkten Zusammenhang mit der Leistungserbringung des Betriebes des Wertstoffhofes anfallen.

- Personalkosten (nur ausführendes, gewerbliches Personal inkl. Personalleasing, Leiharbeiter etc.; ohne Personalkosten der Verwaltung etc.)
- Fahrzeug- und Gerätekosten
- Behälterkosten (Container)
- Sachkosten (ohne Fahrzeug- und Gerätekosten)
- Materialkosten (Kosten für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe, Energie, Wasser,)
- Kosten für bezogene Fremdleistungen
- Entsorgungskosten der auf dem Wertstoffhof erfassten Abfälle
- Abschreibungen (anteilig pro Monat) für die Betriebs- und Geschäftsausstattung sowie für Gebäude, Anlagen und Maschinen
- Miete, Leasing, Pacht

Bei den Primärkosten werden kostenmindernde Erlöse aus dem Verkauf verwertbarer Fraktionen, z.B. für Schrott abgezogen. Die Kosten und Erlöse von Gebrauchtwarenkaufhäusern sollten nicht direkt dem Wertstoffhof zugerechnet werden. Die Kosten bezogen auf die Anlieferungsmenge hängen von den angenommenen Fraktionen ab. Wünschenswert ist es, die Kosten getrennt nach Fraktionen, z.B. Sperrabfall, Garten- und Grünabfälle, Altholz, PPK und Problemabfälle zu erfassen, was eine nach Abfallfraktionen strukturierte Kostenträgerrechnung voraussetzt. Erfahrungswerte aus verschiedenen Kostenanalysen liegen zwischen 45 EUR/Mg und 88 EUR/Mg bei einem Mittelwert von ungefähr 65 EUR/Mg Primärkosten, also ohne Kostenumlagen aus der allgemeinen Verwaltung.

5 Klima- und Ressourcenschutz

Die Aspekte der Nachhaltigkeit der kommunalen Abfallwirtschaft sind politisch von großer Bedeutung.^[5] Nachfolgend wird auf ökologische Leistungsindikatoren eingegangen. Gesellschaftliche/soziale Leistungsindikatoren, wie z.B. bezahlbare und leistungsgerechte Gebühren, werden nicht berücksichtigt. Eine geeignete und gut messbare Kennzahl, die den Ressourcenschutz widerspiegelt, ist die Verwertungsquote, das ist der Anteil der verwerteten Fraktionen an den insgesamt auf dem Wertstoffhof angelieferten Materialien. Der Abfallwirtschaftsbetrieb München nennt für seine Wertstoffhöfe eine durchschnittliche Verwertungsquote von 82%. Der Durchschnittswert erlaubt eine pauschale Charakterisierung des Klima- und Ressourcenschutzes. Für die Einzelanalyse sollten entsprechend der Zielhierarchie des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) zu mindestens Kennzahlen für die stoffliche Verwertung und für andere Verwertungswege erhoben werden. Diese Werte können dann die Grundlage für die Berechnung von eingesparten CO₂-Emissionen und daraus abgeleiteten Kennzahlen sein. Zur Grobbestimmung können CO₂-Äquivalente aus allgemeinen Literaturangaben herangezogen werden.^[6]

Weitere Kennzahlen für den Klima- und Ressourcenschutz sind spezifische Energieverbrauchswerte des Wertstoffhofes. Häufig nutzen Wertstoffhöfe Dachflächen, um über Photovoltaikanlagen eigenen Strom zu erzeugen. Die Eigenerzeugung wird mit dem Fremdbezug von Energie verrechnet.

6 Kennzahlen als Frühwarnindikatoren

Kennzahlen werden als Frühwarnindikatoren eingesetzt, um frühzeitig Fehlentwicklungen gegen zu steuern. Unfallkennzahlen und Krankenquoten gehören dazu. Unfallkennzahlen des eigenen Personals werden als Ausfalltage pro Jahr aufgrund von Arbeitsunfällen bezogen auf die Zahl der im Betriebshof tätigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter berechnet. Die Unfallkennzahlen geben eine Orientierung über die Situation

des Arbeitsschutzes auf dem Betriebshof. Im Zeitablauf steigende Werte oder hohe Unfallquoten im Vergleich zu anderen Wertstoffhöfen bedeuten Handlungsbedarf zur Verbesserung der Arbeitssicherheit. Zusätzlich zu den Unfällen beim Betriebspersonal sollten auch die Unfälle bei den Wertstoffhofbesuchern untersucht werden. Die Bayerische Studie^[7] gibt als Durchschnittswert an, dass auf 100 meldepflichtigen Unfällen des Betriebspersonals 45 Unfälle von Besuchern der Wertstoffhöfe kommen würden. Bei hohen Unfallquoten der Besucher sollte die Sicherheit der Einrichtungen geprüft werden, z.B. die Aufstellhöhen der Container.

7 Resümee

Strategien zu entwickeln bedeutet, Grundsatzentscheidungen für die Ausrichtung des Wertstoffhofes zu treffen. Die strategische Steuerung betrifft die Umsetzung der übergeordneten unternehmerischen Ziele. Allen Führungsebenen, die an der Ausrichtung des Betriebshofes beteiligt sind, müssen die langfristigen, strategischen Unternehmensziele kommuniziert werden. Die strategische Steuerung soll helfen, „die richtigen Dinge zu tun“. Die operative Steuerung dagegen hat die Aufgabe, „die Dinge richtig zu tun“. Kennzahlen sind sowohl für die strategische als auch die operative Steuerung des Betriebshofes unerlässlich.

8 Literatur

- [1] VKU Benchmarking Abfallwirtschaft und Stadtreinigung 2014 (Bezugsjahr 2013), Kooperationsgemeinschaft IfU Institut für Umweltökonomie, Mainz; INFA –Institut für Abfall, Abwasser und Infrastruktur-Management GmbH, Ahlen (Westf.); uve GmbH für Managementberatung, Berlin
- [2] Wertstoffhof 2020. Neuorientierung von Wertstoffhöfen, Hrsg. ia GmbH – Wissensmanagement und Ingenieurleistungen in Kooperation mit Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT, Stand April 2015
- [3] Quelle: VKU-Betriebsdatenauswertung 2012
- [4] Wertstoffhof 2020, a.a.O., Seite 50ff
- [5] Vgl. hierzu z.B. Nachhaltigkeitsbericht 2012, hrsg. von der Hamburger Stadtreinigung, Stand 31.12.2012; 3. Bericht zur Nachhaltigkeit, hrsg. von der BSR Berliner Stadtreinigung, Stand Januar 2015; Zukunft mit Verantwortung. Nachhaltigkeitsbericht, hrsg. vom Abfallwirtschaftsbetrieb München, Dezember 2013
- [6] Vgl. hierzu z.B. Umweltbundesamt (Hrsg.), Optimierung der Verwertung organischer Abfälle, Texte 31/2012; Umweltbundesamt (Hrsg.), Behandlungsalternativen für klimarelevante Stoffströme, Texte 39/2007
- [7] Wertstoffhof 2020, a.a.O, Seite 22

A. I. Urban, G. Halm (Hrsg.)

Abfallwirtschaftskonzept und Wertstoffhof in Kassel

Gerhard Halm
Birgit Knebel
Die Stadtreiniger Kassel

Prof. Dr.-Ing. Arnd I. Urban
Stefan Zeltner
Fachgebiet Abfalltechnik, Universität Kassel

Schriftenreihe des
Fachgebietes Abfalltechnik
Universität Kassel
Kassel 2015

1 Einleitung

Der Eigenbetrieb „Die Stadtreiniger Kassel“ betreibt in Kassel zwei Wertstoffhöfe, die, eingebettet in das abfallwirtschaftliche Angebot der Stadtreiniger, vielfältige Möglichkeiten zur Getrenntsammlung von unterschiedlichen Abfallfraktionen bieten. Aufgrund der Vorgaben aus Gesetzen und der Erwartungshaltung der Nutzer ergeben sich verschiedene Angebote und Annahmekapazitäten; diese werden bewertet sowie Vor- und Nachteile dargestellt.

2 Abfallwirtschaftliche Rahmenbedingungen

2.1 Rechtliche Grundlagen

Aufgrund der 9. Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19.11.2008 sowie den darin genannten Vorstellungen und Verantwortungen betreiben die Stadtreiniger Kassel in Ergänzung ihrer logistischen Leistungen zwei Wertstoffhöfe. Im Kreislaufwirtschaftsgesetz ist vorgegeben, dass ab 01.01.2015 Bioabfälle, Metalle, Kunststoffe usw. getrennt zu erfassen sind. In der Abfallwirtschafts- und -gebührensatzung der Stadt Kassel ist dieses Angebot dahingehend hinterlegt, dass einerseits die Stadtreiniger Kassel zu Vermeidung, Verwendung, Recycling und sonstigen Verwertung beraten, und andererseits ist explizit vorgesehen, dass die Stadtreiniger für das Einsammeln von Abfällen zur Verwertung, bestehend aus stoffgleichen Nichtverpackungen, Metallen, CDs, Kunststoffen und Verbunden, Behälter unterschiedlicher Größen im Bringsystem zur Verfügung stellen. Letztere Anforderung wird vor allem durch die Wertstoffhöfe erfüllt. Neben diesen rein rechtlichen Rahmenbedingungen spielen die Wertstoffhöfe bereits heute hinsichtlich ihres Angebotes und ihrer Nutzerfreundlichkeit eine erhebliche Rolle im Dienstleistungsspektrum der Stadtreiniger. Für einen Teil der Wertstoffhofkunden steht die schnelle, kostengünstige bzw. gebührenfreie Abgabe der entsprechenden Abfallfraktionen im Vordergrund, andere Kunden legen darüber hinaus großen Wert auf die fach- und sachgerechte Entsorgung der Abfälle.

2.2 Abfallkonzept

Die Abfallwirtschaft in Kassel ist serviceorientiert ausgerichtet. Die Abholung der Abfälle erfolgt im Vollservice, was bedeutet, dass die Abfallbehälter vom Grundstück geholt und wieder zurückgestellt werden. Den Haushalten stehen Abfallbehälter für Restabfall, Bioabfall und Papier zur Verfügung. Für die Sammlung der Leichtverpackungen gibt es die Gelben Säcke. Zusätzlich bieten die Stadtreiniger die Abholung von Baum- und Heckenschnitt, Sperrmüll, Elektrogeräten und Metallen an, wobei eine Transportpauschale anfällt. Für die Entsorgung von Bauschutt und sonstigen losen

Abfällen ist eine Abfallgebühr zu zahlen. Die Bestellung des Abholservice kann sowohl persönlich als auch telefonisch über das Kundencenter erfolgen. Auch ist eine Bestellung jederzeit über die Abrufkarten bzw. die Homepage der Stadtreiniger möglich. Gegenstände, die der Kunde nicht wegwerfen möchte, kann er über den Online Verschenk- & Tauschmarkt der Stadtreiniger anbieten. Seit 2007 gehört der Entrümpelungsservice zur Angebotspalette. Hierbei sorgen die Mitarbeiter der Stadtreiniger auf Wunsch für eine vollständige Wohnungsaflösung, d. h. der Eigentümer bekommt die Wohnung oder das Haus besenrein übergeben.

Darüber hinaus besteht in Kassel ein umfangreiches Angebot zur Abfallentsorgung im Bringsystem. Im öffentlichen Verkehrsraum stehen Container für Altglas, Altpapier, Altkleider und an einigen Standorten für Elektrokleingeräte zur Verfügung. Die Sammlung von Haushaltsschadstoffen erfolgt jeweils am ersten Samstag im Monat an zwei unterschiedlichen Standorten im Stadtgebiet. Parallel können die Besucher ihre Elektrokleingeräte an einem separaten Fahrzeug der Stadtreiniger abgeben. Seit Herbst 2014 testen die Stadtreiniger den Einsatz eines Wertstoffmobiles an verschiedenen Standorten im Stadtgebiet. Die Sammlung umfasst im Wesentlichen die Abfallfraktionen Elektrokleingeräte, Metalle, Kunststoffe und Altkleider. Eine abschließende Bewertung des Projekts erfolgt voraussichtlich im Sommer 2015.

Durch die umfassende Angebotspalette auf den Wertstoffhöfen lassen sich entsprechende Abfallströme steigern und wirtschaftliche Entlastungen erzielen. Die Angebotspalette auf den Höfen umfasst mehr als 30 Fraktionen. Den Kunden stehen die Wertstoffhöfe an 6 Tagen der Woche von montags bis samstags zur Verfügung. Die Öffnungszeiten zur Sommerzeit liegen bei 47,5 Wochenstunden (Zeitraum: zwischen 08:30 Uhr bis 18:00 Uhr) und in der Winterzeit bei 41,5 Wochenstunden (Zeitraum: zwischen 08:30 Uhr und 16:00 Uhr). Kostenlos geben die Bürger nachfolgende Abfallfraktionen ab: Altglas, Altkleider und Schuhe, Altmedikamente, Altpapier, Batterien, Autobatterien, Baum- und Heckenschnitt, CDs und DVDs, Dispersionsfarben, Elektrogroßgeräte, Elektrokleingeräte, Energiesparlampen, Fahrräder, sauber-transparente Folien, kompostierbare Gartenabfälle, gelbe Säcke mit Verpackungen, Grasschnitt, Handys, Hartkunststoffe, Kinderspielzeug, Korkverschlüsse, Laub, LED-Lampen, Leuchtstoffröhren, Almetalle, Sperrmüll und saubere Styroporformteile. Darüber hinaus ist eine kostenpflichtige Abgabe nachfolgender Abfallfraktionen möglich: Altreifen, Baustellenabfälle, Eternitplatten, Isoliermaterialien und Restabfall.

3 Erfahrungen zum Wertstoffhof

Bereits seit 1990 gibt es in der Stadt Kassel den Wertstoffhof. In den ersten Jahren wurden die Behälter für die Getrenntsammlung jeweils samstags auf dem Betriebsgelände in Bettenhausen aufgebaut und standen vormittags zur Wertstoffabgabe zur Verfügung. Aus dem Provisorium entstand in 1999 ein fester Wertstoffhof, der im Jahre

2000 einen Ableger im Stadtteil Niederzwehren erhielt. Der legendäre Hof auf dem Betriebsgelände in Bettenhausen wurde 2008 geschlossen, als in unmittelbarer Nachbarschaft ein größeres Grundstück erworben werden konnte, auf dem seither der Wertstoffhof mit Besucherzentrum sein Zuhause gefunden hat.

Tabelle 1: Rahmendaten Wertstoffhöfe

Einwohner Stadt Kassel	197.100
Haushalte	106.500
Fläche	107 qkm
Anzahl der Wertstoffhöfe	2
Lage	im Osten und Süden der Stadt (jeweils Randbereich)
Wertstoffhof Bettenhausen	Baujahr: 2008
Wertstoffhof Niederzwehren	Baujahr : 2000
Öffnungszeiten Sommerzeit	47,5 Wochenstunden
Öffnungszeiten Winterzeit	41,5 Wochenstunden

Die Entwicklung der Besucherzahlen auf den Wertstoffhöfen verdeutlicht, inwieweit mittlerweile die Höfe an Bedeutung im Rahmen des Abfallkonzeptes gewonnen haben.

Tabelle 2: Entwicklung der Besucherzahlen auf den Wertstoffhöfen

Jahr	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Besucher Wertstoffhof Niederzwehren	49.024	57.335	64.699	69.686	81.213	89.689
Besucher Wertstoffhof Bettenhausen	36.516	43.436	41.515	35.510	36.102	44.431
Summe Besucher Wertstoffhöfe	85.540	100.771	106.214	105.196	117.315	134.120
Haushalte Stadt Kassel						106.500

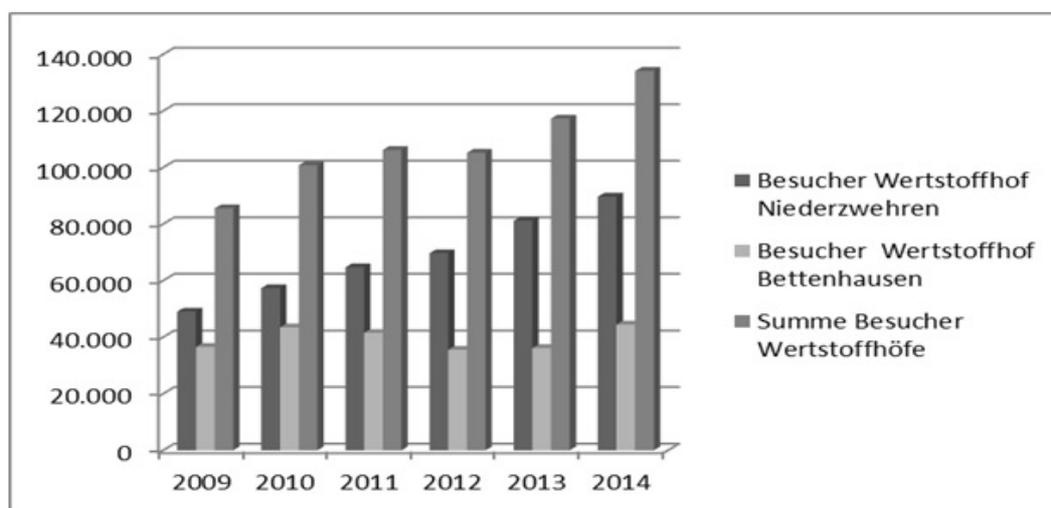


Abbildung 1: Grafische Darstellung der Entwicklung der Besucherzahlen

Der Anstieg der Besucherzahlen in 2010 (siehe Abbildung 1) lässt sich auf die Einführung der Transportpauschale für die Abholung des Sperrmülls und der Grünabfälle zurückführen. Die Anlieferung beider Abfallarten auf den Wertstoffhöfen blieb kostenlos und wurde intensiv beworben. In Folge des in 2012 gestarteten öffentlichen Diskussionsprozesses zum Abfallkonzept 2013 stießen auch die Wertstoffhöfe auf reges Interesse in den Medien, was mit einem weiteren Anstieg der Besucherzahlen einherging. Bei den Besucherzahlen bleibt anzumerken, dass auch Bewohner des Landkreises Kassel, die als „Abfall-Anfallstelle“ eine Kasseler Adresse angeben, ggf. in den Besucherzahlen enthalten sind.

Als Service der regionalen Tageszeitung können die Kunden jeweils donnerstags das Angebot der Wertstoffhöfe und deren Öffnungszeiten nachlesen (siehe Abbildung 2).

M Ü L L	
<p>Die Recyclinghöfe der Stadtreiniger, Königshofstraße 79, und Langes Feld, Dittershäuser Straße 40, haben die Öffnungszeiten: Montag, Dienstag, Donnerstag und Freitag 8.30 bis 17 Uhr, Mittwoch von 8.30 bis 18 Uhr und am Samstag von 8.30 bis 12.30 Uhr.</p> <p>Privatanlieferer der Stadt Kassel sowie Kleingewerbebetriebe können ihre Wertstoffe anliefern. Private Kunden geben Altpapier, Altglas, Sperrmüll, Baum- und Heckenschnitt, Altkleider, Elektrogeräte sowie Schrott kostenlos ab. Kostenpflichtig ist die Abgabe von Bauschutt, Altreifen und Kleinmengen Eternit.</p>	<p>Sonderabfälle werden nicht angenommen. Infos unter:</p> <p>Abfallberatung: Tel. 50 03-0</p> <p>Service PutzMunter bei Abfällen auf öffentlichen Flächen: Tel. 50 03-2 22</p> <p>Abholservice für Sperrmüll, Baum- und Heckenschnitt: Tel. 50 03-1 15 und -1 16</p> <p>Bestellung von Abfalltonnen: Tel. 50 03-2 15 und -2 16</p> <p>Bestellung von Containerdienst: Tel. 50 03-3 15 und -3 16</p> <p>Service Müllabfuhr: Tel. 50 03-2 17 und -2 18</p> <p>Service Straßenreinigung: Tel. 50 03-1 17 und -1 18</p> <p>www.stadtreiniger.de</p>

Abbildung 2: Presseinfo zu den Wertstoffhöfen in Kassel (Hessische / Niedersächsische Allgemeine)

3.1 Umschlagplatz

Diente der Wertstoffhof in den ersten Jahren den Kunden des Betriebes nur als Abgabestelle unterschiedlicher Abfallarten, so änderte sich diese Funktion spätestens mit der Eröffnung des Wertstoffhofes Niederzwehren im Jahre 2000. Dieser Wertstoffhof wurde als Kompostierungsanlage geplant und stand nach der Schließung der Anlage für andere Zwecke zur Verfügung. Die großzügigen Flächen erlaubten neben dem Getrenntsammelangebot für die Kunden auch eine weitergehende Einbindung in die Abläufe des Betriebsprozesses.

Heute sind die Wertstoffhöfe aus der Organisation der Betriebsabläufe nicht mehr wegzudenken. Sie dienen als wesentlicher Umschlagplatz für die Bereitstellung der Wert-

stoffe. Die Serviceabfuhr des Betriebes separiert auf den Höfen die beim Kunden eingesammelten Wertstoffe, angefangen bei den Elektrogeräten über Metalle bis hin zu den Grünabfällen. Die Mitarbeiter des Standplatzservice trennen die am Wertstoffstandplatz eingesammelten Beilagen sowie die auf sonstigen Flächen eingesammelten Ablagerungen nach Papier, Elektrogeräten, Metallen, Bauabfällen, Gelben Säcken und Restmüll. Gleiches gilt für die Teams der Straßenreinigung, die auf den Wertstoffhöfen ihre eingesammelten Abfälle sortieren und den Restabfall abladen.

3.2 Wiederverwendung

Über die Wertstoffhöfe besteht die Möglichkeit, bestimmte Abfallarten aus einzelnen Abfallgruppen zu separieren und damit einer Wiederverwendung oder höherwertigem Recycling zuzuführen. Für Einzelprojekte ist auch eine zeitlich befristete Sammlung möglich. Auf diese Weise finden regionale Initiativen und Projekte Unterstützung.

Die Stadtreiniger separieren beispielsweise Fahrräder, Kinderspielzeug, Kork und Schulranzen. Die Fahrräder arbeitet eine städtische Initiative wieder auf und gibt sie an Schulen und bedürftige Familien ab. Kinderspielzeug gelangt über eine kirchliche Organisation wieder in Kinderhände vor Ort. Kindergärten nutzen Kork für Bastelarbeiten und Schulranzen gelangen über eine Initiative an bedürftige Familien. Die Abfallmengen sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht entscheidend bei dieser Art der Verwertung, sondern es geht primär um den positiven Ansatz der Abfallvermeidung und die Unterstützung von regionalen Initiativen.

Ein weiteres Projekt des Betriebes ist die zeitlich begrenzte Sammlung von gut erhaltenen Möbelstücken für eine besondere Veranstaltung, bei der Bürger der Stadt Kassel Möbel tauschen oder aus den gesammelten Beständen der Stadtreiniger für den Eigenbedarf auswählen dürfen. Neben dem separierten Sperrmüll fließen in den Fundus auch interessante Möbelstücke aus dem Entrümpelungsservice der Stadtreiniger ein. Bei dieser Veranstaltung können die Besucher die passenden Möbel gegen eine Spende, beispielsweise für die Telefonseelsorge, mitnehmen und die Wertstoffhofatmosphäre bei Kaffee und Kuchen genießen. Neben dem positiven abfallwirtschaftlichen Aspekt ist der Eventcharakter der Aktion imagefördernd und trägt zur Kundenbindung bei. Der Möbeltausch ergänzt das regionale Angebot vom Fairkaufhaus und dem Online-Verschenk- & Tauschmarkt der Stadtreiniger.

3.3 Abfallströme

Für die nachfolgenden Ausführungen wurden die Abfallfraktionen ausgewählt, deren Entwicklung innerhalb der letzten Jahre an Bedeutung gewonnen hat.

3.3.1 Sperrmüll-Hartkunststoffe-Metalle

Die Abgabe des Sperrmülls auf den Wertstoffhöfen ist für Privathaushalte, unabhängig von der Menge, kostenfrei, und ermöglicht den Kunden eine schnelle sowie bedarfsgerechte Entsorgung. Seit 2010 ist für die Abholung des Sperrmülls eine Transportpauschale zu zahlen, was zu steigenden Anlieferungsmengen (vergleiche Tabelle 3) bei den Wertstoffhöfen geführt hat. Gleichzeitig reduzierte sich in 2010 das Gesamtaufkommen an Sperrmüll, was vermutlich nur ein Hinauszögern der Entsorgung darstellte, denn in 2011 stieg die Sperrmüllmenge wieder an. Tendenziell ist festzustellen, dass der Sperrmüllanteil, der auf den Wertstoffhöfen angeliefert wird, kontinuierlich steigt. Betrug der Sperrmüllanteil auf den Wertstoffhöfen am Gesamtaufkommen in 2009 noch 44 %, so ist der Wert in 2014 auf 62 % angestiegen. Die relativ hohe Sperrmüllmenge von jährlich ca. 32 kg/Einwohner auf den Wertstoffhöfen bietet die Möglichkeit, einzelne Abfallfraktionen effektiv zu separieren, wobei sich in Abhängigkeit von den Entwicklungen auf dem Sekundärrohstoffmarkt interessante Wertstoffpotenziale erschließen lassen.

Ein Beispiel hierfür sind die Hartkunststoffe, die bei der Anlieferung gut zu separieren sind. Die Zuordnung der großen Kunststoffteile wie beispielsweise Wäschewannen, Gartenstühle usw. ist für den Kunden verständlich, sodass sortenreine Fraktionen, die keine Nachsortierung erfordern, entstehen. Sind die räumlichen Voraussetzungen vorhanden, lassen sich weitere Abfallfraktionen unproblematisch getrennt sammeln.

Als besonders vorteilhaft erweist sich der Wertstoffhof bei der Metallfraktion, im Gegensatz zur Abholung des Sperrmülls. Parallel zur Bestellung der Sperrmüllabfuhr stellt der Kunde die Metalle und den Sperrmüll zur Abholung bereit. Der Fahrer, der die Metallfraktion einsammeln sollte, findet jedoch vielerorts nur einen der Metalle beraubten Sperrmüll vor. Um hier entgegen zu wirken, bieten die Stadtreiniger seit 2012 einen Direktservice bei Metallen an, d. h. bei telefonischer Bestellung kann der Kunde auf Wunsch einen direkten Abholtermin bekommen. Im vergangenen Jahr betrug das Aufkommen an Metallen auf den Höfen 2,54 kg/Einwohner.

Tabelle 3: Entwicklung ausgewählter Abfallfraktionen

Abfallfraktion	Jahr	Abfallmengen Output [kg/EW/a]					
		2009	2010	2011	2012	2013	2014
Sperrmüllaufkommen Stadt Kassel		48,55	41,39	47,94	48,77	51,13	52,00
davon Sperrmüll über Holsystem		27,16	15,82	17,29	18,80	17,70	19,61
davon Sperrmüll über Bringsystem		21,39	25,57	30,65	29,97	33,43	32,39
Hartkunststoffe über Bringsystem		0,36	0,36	0,45	0,59	0,64	0,58
Metalle über Bringsystem		2,14	2,02	1,90	1,91	2,05	2,54

3.3.2 Elektroaltgeräte

Bei der verpflichtenden Rücknahme der Elektroaltgeräte nutzen die Stadtreiniger die Wertstoffhöfe als Umschlagplatz. Die Abfallerzeuger können zur Entsorgung ihrer Elektroaltgeräte einerseits die Abholung über die Stadtreiniger nutzen; andererseits stehen im Bringsystem drei weitere Optionen zur Verfügung: die Wertstoffhöfe, Depotcontainer sowie die Miterfassung bei der Schadstoffsammlung. Über diese unterschiedlichen Sammelsysteme konnten die Stadtreiniger in 2014 eine Sammelmenge von 7,46 kg/Einwohner erreichen (siehe Tabelle 4). Um den Fokus der Getrenntsammlung stärker auf die mülltonnengängigen Elektrokleingeräte zu richten, stehen beispielsweise Sammeltonnen für Handys direkt im Eingangsbereich der Höfe. Darüber hinaus erhalten die Kunden kleine Sammelboxen, in Kooperation mit Lightcycle, um an die getrennte Entsorgung der Entladungslampen zu erinnern.

Das Bringsystem für Elektrokleingeräte sollte sich nicht ausschließlich auf die Wertstoffhöfe beschränken, denn bei dieser Fraktion ist der kurze Weg zur Restmülltonne für viele Nutzer noch präsent. Die Sammlung über Depotcontainer könnte eine sinnvolle Ergänzung sein, jedoch bleibt zunächst die Entscheidung des Gesetzgebers zum Umgang mit Elektroaltgeräten, die Lithium-Batterien enthalten, abzuwarten.

Tabelle 4: Entwicklung der Elektroaltgeräte

Elektroaltgeräte	Abfallmengen Output [kg/EW/a]						
	Jahr	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Fernseher und Monitore Gr. 3		3,20	3,33	3,56	3,51	3,30	2,94
Elektrokleingeräte Gr. 5		0,90	0,92	0,83	0,93	1,06	1,61
Depotcontainer		-	-	-	n. E.	n. E.	0,23
∑ Kleingeräte Gr. 3+5		4,10	4,25	4,39	4,44	4,35	4,78
Kühlschränke Gr. 2		0,17	1,73	1,83	1,67	1,89	1,54
Leuchtstoffröhren Gr. 4		0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02
Weißer Ware Gr. 1		0,56	0,67	0,53	0,56	1,12	1,11
Summe Elektroaltgeräte		4,85	6,67	6,76	6,68	7,38	7,46

3.3.3 Grünabfälle

Der Wertstoffhof Niederzwehren im Süden der Stadt dient bei den Grünabfällen als Umschlagplatz für den Betrieb. Alle betrieblichen Sammelfahrzeuge, Gartenbaubetriebe und Privatkunden mit mehr als zwei Kubikmetern Grünabfällen müssen über diesen Hof anliefern. Genutzt wurde das Gelände des Wertstoffhofes ursprünglich als Kompostierungsanlage. Die ehemalige Nachrottefläche dient heute als Entladefläche. Sie ist großräumig gestaltet und ermöglicht auch Privatkunden, die oftmals ungeübt im Rangieren mit Anhängern sind, ein bequemes Abladen der Grünabfälle. Die genehmigungsrechtlichen Voraussetzungen ermöglichen grundsätzlich das Häckseln der

Grünabfälle auf dem Gelände. Aus Gründen der Kundenorientierung ist auch auf dem Wertstoffhof Bettenhausen die Abgabe der Grünabfälle möglich, jedoch beträgt das Aufkommen hier nur ca. 8 %. Die Schwankungen bei den Grünabfällen (vergleiche Tabelle 5) resultieren einerseits aus veränderten Verwertungswegen und andererseits spielt die Abfallgebühr eine Rolle. So wurde beispielsweise das Laub im Herbst über die Landwirtschaft einer direkten Verwertung auf den Äckern zugeführt und in der Bilanz nicht weiter erfasst. Seit 2014 erfolgt die Verwertung des Laubs in einer Vergärungsanlage und findet somit Eingang in die Bilanz. Andererseits sind Grünabfälle aus dem Garten wie Gras und Laub seit 2013 gesunken, weil die Biotonne seither kostenfrei zur Verfügung steht.

Tabelle 5: Entwicklung der Grünabfälle

Grünabfälle	Abfallmengen Output [kg/EW/a]						
	Jahr	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Baum- und Heckenschnitt		48,08	41,73	34,99	37,46	38,04	43,08
Laub, Gras, Wurzel- und Stammholz		5,98	5,68	6,62	6,94	4,67	13,97
Summe Grünabfälle		54,05	47,42	41,61	44,4	42,71	57,05

4 Bewertung

4.1 Vergleich von Wertstoffhöfen

Ein direkter Vergleich von Wertstoffhöfen ist im Regelfall nicht ohne Weiteres möglich. Vielmehr müssen vor allem die teils sehr unterschiedlichen Rahmenbedingungen, Gebiets-, Gebühren- und Organisationsstrukturen, sowie die Betriebsweise und der jeweilige Servicegrad berücksichtigt werden. Ein wichtiges Hilfsmittel, das zu einer verbesserten Vergleichbarkeit von Höfen genutzt werden kann, ist die Clusterbildung. Dabei sollte aufgrund der deutlich abweichenden Bevölkerungsdichten (vergl. Tabelle 6) grundsätzlich zwischen kreisfreien Städten und Landkreisen unterschieden werden, wie die später aufgelisteten einwohnerspezifischen Sammelmengen belegen.

Tabelle 6: Durchschnittliche Bevölkerungsdichten von kreisfreien Städten und Landkreisen in Deutschland [statistisches Bundesamt 2013]

kommunale Gliederung	durchschnittliche Bevölkerungsdichte [EW · km ⁻²]
Kreisfreie Städte	1.628
Landkreise	161

Für beide kommunale Gliederungen können auf Basis der jeweiligen Einwohnerzahlen mehrere Cluster festgelegt werden. Innerhalb dieser Cluster sind Vergleiche von Wertstoffhöfen unter Beachtung weiterer Randbedingungen aussagekräftig. Ein Beispiel einer solchen Gliederung zeigt Tabelle 7. Dort werden die existierenden 402 Kreise und Städte in Abhängigkeit von der kommunalen Gliederung und der Größenklasse sechs verschiedenen Clustern zugeordnet und die damit jeweils erfassten Einwohnerzahlen aufgeführt.

Tabelle 7: einwohnerspezifische Clusterbildung (Daten aus: [statistisches Bundesamt 2013])

Cluster Nr.	kommunale Gliederung	Größenklasse [EW]	Kreise / Städte Anzahl	Einwohner	Bevölkerungsdichte
1	Landkreise	< 125.000	98	9.366.587	146
2		125.000 – 200.000	107	16.585.458	170
3		> 200.000	99	31.076.973	411
4	Kreisfreie Städte	< 100.000	40	2.423.931	790
5		100.000 – 300.000	41	7.316.501	1.499
6		> 300.000	17	13.998.013	2.437
Σ			402	80.767.463	

Anhand Tabelle 7 ist erkennbar, dass die verschiedenen Cluster deutlich unterschiedliche Bevölkerungsdichten aufweisen. Eine solche Einteilung bildet deshalb die Basis für eine aussagekräftige Untersuchung, deren Ziel ein stichhaltiger Vergleich von Wertstoffhöfen mit analogen Rahmenbedingungen (kommunale Gliederung und Bevölkerungsdichte) ist.

4.2 Daten zu Wertstoffhöfen

Die bislang vorliegende Datenbasis zu Wertstoffhöfen ist bislang für einen umfassenden Vergleich noch sehr lückenhaft. Die jährlich veröffentlichten Abfallbilanzen enthalten lediglich Informationen zu den durchgesetzten Gesamtmengen, und eine nachträgliche Aufschlüsselung für die einzelnen Mengenströme ist im Normalfall nicht möglich. Teilweise versuchen Betreiber durch Untersuchungen der Inputmengen Erkenntnisse zum Kundenverhalten zu gewinnen. Diese dienen hauptsächlich einer betriebsinternen Einschätzung und zur Überprüfung der Mengenentwicklung im Rahmen eines Zeitreihenvergleiches. Für einen übergreifenden Kennzahlenvergleich sind die dafür benötigten detaillierten Daten allerdings, speziell im ländlichen Bereich, zu lückenhaft oder schlicht nicht vorhanden.

Um eine Bewertung der Leistung von Wertstoffhöfen anteilig am Gesamtsorgungssystem vorzunehmen, werden für jeden Stoffstrom separiert die angelieferte Menge jedes einzelnen Wertstoffhofes (Bringsystem) und die zugehörige Gesamtmenge

(Bring- und Holsystem) als gewogene Massen benötigt. Zusätzlich wäre die Aufteilung der Mengen auf die privaten Anlieferer einerseits und die Gewerblichen andererseits für die Ableitung von gezielten Verbesserungsvorschlägen erforderlich. Erfasst werden dagegen meist nur die nicht weiter differenzierten Gesamt-Output-Mengen dieser Fraktionen; zumal die angestrebten Analysen mit einem nicht unerheblichen Zeit- und Personalaufwand verbunden wären. Auch die sporadisch durchgeführten Kundenbefragungen können nur im Kontext derartiger differenzierter Mengenangaben in der ganzen gewünschten Breite ausgewertet und z.B. für Ursachenanalysen und zur Interpretation von Auffälligkeiten herangezogen werden.

4.3 Sperrmüllmengen

Die beiden größten Sperrmüllstoffströme für die kommunalen Entsorger ergeben sich aus der eigenen/ beauftragten Sperrmüllsammlung (Holsystem) und aus der Anlieferung am Wertstoffhof (Bringsystem). In Kassel trug das Bringsystem im Jahr 2009 zur Gesamtsumme dieser beiden Stoffströme noch 44% bei. Mittlerweile (2014) ist der Anteil des Bringsystems auf 62% angestiegen. Die Summe dieser Stoffströme unterscheidet sich vom Sperrmüllpotential bei den Abfallerzeugern durch die Mengen, die bei genehmigten gewerblichen Sammlungen abgeschöpft werden, sowie durch illegale Beraubungen, die verschiedentlich kurz vor den offiziellen Sammel- bzw. Abholterminen erfolgen. Hierfür werden in der Regel keine Werte benannt. Zusätzliche Unsicherheiten ergeben sich für die Abschätzung des gesamten Sperrmüllpotentials durch uneinheitliche Zuordnungen der Sperrmüllmengen, die im Rahmen der Entfernung von wilden Abfallablagerungen gesammelt und verschiedenen Verwertungs-/Entsorgungswegen zugerechnet werden.

Um den Einfluss verschiedener Randbedingungen auf den Sammelerfolg dieser Fraktion als Summe der Hol- und Bringsysteme der kommunalen Entsorger untersuchen zu können, werden für das Bundesland Hessen jeweils die Kommunen mit der größten, der durchschnittlichen und der kleinsten, einwohnerspezifischen Sperrmüllmenge aufgelistet (Tabelle 8). Zusätzlich werden einige interessante Rahmenbedingungen für die Sperrmüllfassung dargestellt. Zum Vergleich werden die entsprechenden Werte der Stadt Kassel aufgeführt.

Tabelle 8: Rahmenbedingungen der Sperrmüllsammlung ausgewählter Städte und Landkreise in Hessen [Abfallmengenbilanz Hessen 2013]

Stadt / Landkreis	Stadt Bad Vilbel	Waldeck-Frankenberg	Fulda	Kassel (Stadt)
hessenweiter Vergleich	größte spez. Menge	Durchschnittswert	kleinste spez. Menge	-
Sperrmüllmenge (Hol- + Bringsystem) [kg·EW ⁻¹ ·a ⁻¹]	59	30	8	52
Einwohner	32.020	156.607	216.314	194.087

Bevölkerungsdichte [EW·km ⁻²]	1.248	85	157	1.818
Einwohner je Wertstoffhof	32.020	156.607	216.314	97.044
Öffnungstage	2	5	5	6
Wöchentliche Öffnungsdauer	11,0 Stunden	40,0 Stunden	38,5 Stunden	47,5 Stunden
Öffnungsdauer/ Woche außerhalb der normalen Arbeitszeit (08:00-16:00)	8 Stunden	4,5 Stunden	10,5 Stunden	10 Stunden
Holservice	auf Anfrage	auf Anfrage	2 x jährlich; nicht auf Anfrage	auf Anfrage
Kosten Holsystem	Kosten der Abholung nach der Arbeitszeit: Anfahrt + 2 min Ladezeit: 12,80 €; jede weitere Minute 3,10 € Zusätzlich: Kühlschrank, Waschmaschine, Fernsehgerät/ Bildschirm, sonst. Elektroschrott: 5,00 € /Stück	Abholung einmal pro Jahr kostenlos (max. 2,5 m ³ , 300 kg) Regelungen zu Kosten treffen die jeweiligen Gemeinden	Sperrmüllsamm- lung zweimal jährlich kostenlos Entrümpelung + Sperrmüllcontainer durch private Unternehmen	je Abholung 35 / 40 € Entrümpelungs-service auf Anfrage mit kalkuliertem Angebot
Kosten Bringsystem	pro angefangene 3 Teile: 5,00 €	Anlieferung 2 mal jährlich bis zu 2,5 m ³ bzw. 300 kg kostenlos	je Sperrstück 3,00 €	kostenlos

In der Tabelle 8 ist eine Korrelation zwischen der von der Kommune insgesamt erfassten Sperrmüllmenge und der Bevölkerungsdichte des Entsorgungsgebietes erkennbar. Bedingt durch den hohen Anteil von Mietwohnungen in städtischen Gebieten sind häufigere Mieterwechsel wahrscheinlich, die in der Folge einen erhöhten Sperrmüllanfall nach sich ziehen. Deshalb ist für Städte von einem deutlich höheren potentiellen und auch tatsächlich erfassten Sperrmüllaufkommen auszugehen.

Die rechnerisch je Wertstoffhof ermittelte Einwohnerzahl (Quotient der Einwohnerzahl im Entsorgungsgebiet und der Zahl der Wertstoffhöfe) ist ein Indikator für die Erreichbarkeit und potentielle Frequentierung eines Hofes. Kleine Zahlenwerte für diesen Indikator lassen aufgrund der besseren Bürgernähe höhere einwohnerspezifische Sperrmüllmengen erwarten. Gemäß Tabelle 8 sollte für diesen Indikator ein Wert von kleiner als 100.000 Einwohner je Wertstoffhof angestrebt werden.

Im Gegensatz dazu ist keine Korrelation zwischen der Sperrmüllmenge der kommunalen Entsorgung (Hol- und Bringsystem) und den Öffnungszeiten erkennbar. Sowohl die Anzahl der Öffnungstage, als auch die wöchentliche Öffnungsdauer, als auch die

Öffnungszeiten außerhalb der gängigen Arbeitszeit (08:00 bis 16:00 Uhr) lassen keine Aussage über die zu erwartenden Sperrmüllmengen zu. Ein Grund hierfür kann einerseits in einem über die Jahre hinweg stattfindenden Gewöhnungseffekt bei den Anlieferern liegen, da diese Kunden versuchen, sich entsprechend dem Angebot der Öffnungszeiten zu organisieren und ihre Anlieferungen entsprechend planen. Andererseits kann auch eine vermehrte Nutzung des meist angebotenen Holservices völlig unabhängig von den Öffnungszeiten des Wertstoffhofes ausschlaggebend für höhere Erfassungsquoten sein.

Das Beispiel der Stadt Bad Vilbel (siehe Tabelle 8) zeigt, dass trotz erheblicher Kosten für die Anlieferung von Sperrmüll hessenweit die größten Sperrmüllmengen anfallen. Folglich kann keine erwartete umgekehrte Korrelation zwischen der Kostenhöhe und der Menge der eingesammelten Sperrmüllmengen abgeleitet werden.

Eine mögliche Ursache für die sehr geringe Sperrmüllmenge in Fulda (siehe Tabelle 8) könnte die Beraubung der von den Abfallerzeugern zu den festen Sammelterminen bereitgestellten Sperrmüllmengen sein, zumal fixe (beispielsweise halbjährliche) Sammeltermine eine Beraubung durch illegale Sammler, besonders in dicht bebauten Gebieten (Stadtgebiete), besonders erleichtern (Erkennbarkeit, Mengenpotentiale). Um diese Beraubungen möglichst einzudämmen, ist es unter anderem empfehlenswert, flexible Abfuhrtermine auf Anfrage anzubieten. Da größere Mengen an Sperrmüll meist bei Umzügen und Entrümpelungen anfallen und unverzüglich entsorgt werden sollten, ist ein solches flexibles Holangebot sowohl aus Kundensicht als auch für den Entsorger, angesichts größerer, nicht beraubarer Sammelmengen, von Interesse.

Aus den Rückmeldungen einiger Anlieferer ist bekannt, dass aufgrund der Gefahr der unerwünschten Beraubung, solche flexiblen Angebote – am besten durch mobile Wertstoffhöfe – gern und gezielt für die Abgabe bei den kommunalen Sammelstellen und der Gewähr einer fach- und sachgerechten Verwertung oder Entsorgung wahrgenommen werden. Insofern ergibt sich eine große Gesamterfassungsmenge für Sperrmüll in den meisten Fällen als Ergebnis einer guten Abstimmung zwischen Hol- und Bringsystemen.

4.4 Grünabfälle zeigen Wechselwirkungen zwischen Hol- und Bringsystemen

Zwischen parallel angebotenen Hol- und Bringsystemen für einzelne Abfallfraktionen bestehen starke Wechselwirkungen. Im Folgenden wird beispielhaft auf das System Grünabfälle (Bringsystem) – Biotonne (Holsystem) auf Basis ausgewählter Städte und Landkreise in Hessen eingegangen. Anhand Tabelle 9 werden verschiedene Zusammenhänge diskutiert.

Tabelle 9: Rahmenbedingungen der getrennt erfassten Bioabfälle ausgewählter Städte und Landkreise in Hessen [Abfallmengenbilanz Hessen 2013]

10	Schwalm-Eder-Kreis	Landkreis Kassel	Marburg-Biedenkopf	Hessen (Gesamt)	Kassel (Stadt)
Grünabfälle (Bringsystem) [kg·EW ⁻¹ ·a ⁻¹]	218,6	29,2	3,5	46,1	43,3
Biotonne (Holsystem) [kg·EW ⁻¹ ·a ⁻¹]	-	174,0	150,0	79,9	55,2
Grünabfälle + Biotonne (Gesamtmenge) [kg·EW ⁻¹ ·a ⁻¹]	218,6	203,3	153,5	126,1	98,5
Anteil Bringsystem an Gesamtmenge	100%	14%	2%	37%	44%
Einwohner	179.429	233.352	241.656	6.045.425	194.087
Bevölkerungsdichte [EW·km ⁻²]	117	180	191	286	1.818
Einwohner je Wertstoffhof / Abgabestelle	59.810	58.338	80.522	-	97.044
Kosten	< 0,2 m ³ : 1,00 € 0,2-0,5 m ³ : 2,00 € 0,5-0,8 m ³ : 3,00 € 0,8-1,5 m ³ : 5,00 € >1,5 m ³ : 35 €/Mg	Kostenfrei: Baum- und Strauchschnitt Kostenpflichtig: Kompostierbare Abfälle 6,65 €/100 kg	Astschnitt: Sammelplätze Kompostierungsanlage: Kleinmengen: 1,50 €/Kofferraum 3,00 €/Kombi Größere Mengen: 78,00 €/Mg	-	Kostenfrei

Eine eindeutige Beziehung zwischen den angelieferten Mengen der Grünabfälle (Anmerkung: in Abfallmengenbilanz Hessen „biologisch abbaubare Garten- und Parkabfälle“ genannt; Bringsystem) und den dafür erhobenen Gebühren kann demnach nicht abgeleitet werden. Besonders auffällig ist, dass im Schwalm-Eder-Kreis, trotz des fehlenden Angebotes einer Biotonne und trotz der anfallenden Kosten für sämtliche angelieferte Garten- und Parkabfälle der hessenweit höchste Wert für Grünabfälle und Biotonne (Abfallmengenbilanz Hessen: Summe der „getrennt erfassten Bioabfälle“) erreicht wird.

Üblicherweise liegen die einwohnerspezifischen Mengen der Grünabfälle in den Städten aufgrund der höheren Bebauungsdichte und geringerer Gartenflächen niedriger als in den Landkreisen: Frankfurt 7 kg/EW/a, Wiesbaden 29 kg/EW/a, Darmstadt 15 kg/EW/a. Bezieht man sich auf den Anteil des Bringsystems (Quotient Grünabfälle zur Summe der Grünabfälle + Biotonne) fällt ein ungewöhnlich hoher Anteil von 44 % für die kreisfreie Stadt Kassel auf, der deutlich über dem hessenweiten Durchschnittswert (37 %) und weit über dem Wert anderer hessischer Städte (Frankfurt 21%, Wiesbaden 34%, Darmstadt 16 %) liegt. (Anmerkung: in Kassel bestehen neun Prozent der rund 106 Quadratkilometer aus Grünflächen, wodurch die Stadt im bundesweiten Ranking der „grünsten Oasen der Republik“ 2011 den vierten Platz belegte [Handelsblatt 2011].

Aufgrund der dadurch nötigen Landschaftspflege fallen großen Mengen Grünabfälle an und fließen in die Bilanz der Wertstoffhöfe mit ein.)

Eine wichtige Pufferfunktion von Wertstoffhöfen ist die Fähigkeit, saisonal bedingte Spitzen beim Anfall von Grünabfällen aufzunehmen: wenn die Kapazitäten der Biotonnen (Holsystem) erschöpft sind, stehen den Kunden insbesondere in den Frühlings-, Sommer- und Herbstmonaten über Anlieferungen beim Wertstoffhof (Bringsystem) zusätzliche, nicht begrenzte Entsorgungskapazitäten zur Verfügung.

Die Bedeutung von Wertstoffhöfen für die Entsorgung von getrennt erfassten Bioabfällen begründet sich einerseits mit dem hohen Anteil der über diese Wertstoffhöfe erfassten Grünabfälle an der Gesamtmenge (Grünabfälle+Biotonne) in Höhe von 37% in Hessen und zum anderen mit der oben erläuterten Pufferfunktion.

5 Ausblick

Auch in Kassel sind die beiden Wertstoffhöfe wichtige und zuverlässig funktionierende Bestandteile im Abfallwirtschaftskonzept und in der täglichen Entsorgungspraxis. Die hohen Besucherzahlen verdeutlichen die Akzeptanz der Wertstoffhöfe in der Bevölkerung und das positive Image des kommunalen Entsorgers. Mit Hilfe dauerhafter intensiver Öffentlichkeitsarbeit, sehr guter Serviceangebote und der Neuentwicklung und Förderung innovativer Ansätze (z.B. Wertstoffmobil, Entrümpelungsservice, Möbeltauschaktionen) wird auch in Zukunft die Weiterentwicklung der Wertstoffhöfe und die Steigerung der dort insgesamt gesammelten Wertstoffmengen ermöglicht werden.

6 Literatur

Handelsblatt: Das sind Deutschlands grünste Städte; 07.07.2011; <http://www.handelsblatt.com/panorama/reise-leben/top-ten-das-sind-deutschlands-gruenste-staedte/4369498.html>; Zuletzt geprüft am 08.05.2015

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz: Abfallmengenbilanz des Landes Hessen für das Jahr 2013, Wiesbaden im November 2014

Statistisches Bundesamt: Daten aus dem Gemeindeverzeichnis – Kreisfreie Städte und Landkreise nach Fläche und Bevölkerung auf Grundlage des Zensus 2011 und Bevölkerungsdichte; Gebietsstand: 31.12.2013; Erscheinungsmonat: Oktober 2014; https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/LaenderRegionen/Regionales/Gemeindeverzeichnis/Administrativ/Aktuell/04Kreise.xls;jsessionid=D75FAB1E6EAD5D394749BA474C3B0298.cae4?__blob=publicationFile; Zuletzt geprüft am 09.04.2015

A. I. Urban, G. Halm (Hrsg.)

**Ressourcenwirtschaft auf engstem Raum
- Berufsausbildung für Menschen mit Behinderungen
auf den Bielefelder Wertstoffhöfen**

Wilhelm Gebken
Umweltbetrieb der Stadt Bielefeld

Schriftenreihe des
Fachgebietes Abfalltechnik
Universität Kassel
Kassel 2015

Die praktische Umsetzung der Bielefelder Abfallwirtschaft erfolgt durch die Stadtreinigung im Umweltbetrieb (UWB). Knapp 130 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter dieser Abteilung sorgen dafür, dass in Bielefeld regelmäßig und zuverlässig die rund 71.200 Restmüllbehälter, 69.400 Papiertonnen und etwa 37.700 Biotonnen plus 7.400 Saisonbiotonnen geleert werden. Seit Januar 2014 werden zusätzlich rund 80.000 Wertstofftonnen durch den Umweltbetrieb abgefahren. Die Wertstofftonnen haben den „gelben Sack“ abgelöst. Zusätzlich zu den Leichtverpackungen können die Bielefelder Bürgerinnen und Bürger nun auch stoffgleiche Materialien über dieses Erfassungssystem entsorgen. Altglas wird von privaten Unternehmen im Auftrag des Umweltbetriebes gesammelt, Altkleider werden von caritativen Einrichtungen in Kooperation mit dem Umweltbetrieb erfasst. Darüber hinaus sind die Kolleginnen und Kollegen des Umweltbetriebes kompetente Ansprechpartner/innen in allen Fragen rund um die Abfallentsorgung zu den Themen: Restmüll, Sperrmüll, Biotonne, Wertstofftonne, Papier/Pappe/Karton, Altglas, Schadstoffsammlung, Betrieb von drei Wertstoffhöfen, Bestellung von Abfall- und Wertstoffbehältern.

Jährliches Abfallaufkommen

Restmüll	ca. 59.300	Tonnen
Sperrmüll	ca. 11.015	Tonnen
Biomüll	ca. 21.500	Tonnen
Papier / Kartonagen	ca. 24.700	Tonnen
Wertstofftonne	ca. 10.500	Tonnen
Grünabfälle (nur W-Höfe)	ca. 10.500	Tonnen
Altglas	ca. 6.970	Tonnen
Bau- und Bodenabfälle	ca. 6.392	Tonnen
Holzabfälle	ca. 5.000	Tonnen
Elektronikschrott	ca. 2.859	Tonnen
Schadstoffe	ca. 225	Tonnen

Bei den angegebenen Werten handelt es sich um gerundete Werte der größten Einzelfraktionen, die vom Umweltbetrieb eingesammelt werden. In den aufgeführten Mengen sind die Abfälle, die auf den Wertstoffhöfen angenommen werden, enthalten. Mehr als 20 % dieser Abfälle werden auf den Wertstoffhöfen eingesammelt.

Entwicklungen auf den Wertstoffhöfen

Die Wertstoffhöfe sind ein integraler Bestandteil der kommunalen Abfallwirtschaft. Sie spielen eine messbare Rolle in der Bielefelder Abfallwirtschaft und haben eine Vielzahl von Funktionen und Aufgaben. Neben dem klassischen Holsystem der „Müllabfuhr“ bilden die Wertstoffhöfe als „Bringsystem“ das zweite Standbein in der Abfallsammlung. Sie ermöglichen es den Bürgerinnen und Bürgern, die in ihren Haushalten anfallenden Wertstoffe und Abfälle an zentral eingerichteten und gut erreichbaren Plätzen

zu entsorgen. Dazu gehören u.a. Sperrmüll, Holzreste, Grünabfälle, Altglas, Altpapier, Elektronik-Altgeräte, Altreifen, Schrott und Schadstoffe. Die Wertstoffhöfe dienen dabei in erster Linie als Zusatzangebot an die Bielefelder Bürgerinnen und Bürgern, ihre Abfälle, insbesondere die, die nicht mit einem Abfallbehälter direkt am Haus entsorgt werden, ordnungsgemäß verwerten zu können. Ein Angebot, dass sehr gut angenommen wird. Bis Ende 2015 werden die drei Wertstoffhöfe hochgerechnet etwa 250.000 Anlieferungen verzeichnen. Die Zahl der Anlieferungen hat sich innerhalb der letzten 20 Jahre verachtfacht. Im Jahr 1995 wurden die Wertstoffhöfe nur rund 30.000 Mal pro Jahr in Anspruch genommen.

Heutzutage sind die drei Wertstoffhöfe überhaupt nicht mehr wegzudenken. Denn hier wird den Bielefeldern – und auch dem (Klein-) Gewerbe – garantiert, dass ihr Abfall angenommen und danach sachgerecht und gesetzeskonform sortiert und gelagert wird. Anschließend werden die Abfälle und Wertstoffe durch qualifizierte Verwertungs- oder Beseitigungsanlagen weiterbehandelt und recycelt. Neben der notwendigen Zusammenarbeit der drei Bielefelder Wertstoffhöfe mit verschiedensten Entsorgungsunternehmen, blickt der Umweltbetrieb auf eine über 15-jährige Zusammenarbeit mit unterschiedlichsten caritativen Sozialbetrieben zurück. Mehrere unterschiedliche Aspekte definieren dabei die Zusammenarbeit mit den Einrichtungen.

Einer der wichtigsten Aspekte ist das Thema „Arbeitsbeschaffung“. Die Wertstoffhöfe entziehen, unter klar definierten Rahmenbedingungen, wiederverwendbare Teile (z.B. funktionstüchtige Elektrogeräte oder gebrauchsfähige Möbel) dem Abfallstrom und überlassen diese Sozialbetrieben zur Reparatur oder zum Weiterverkauf. Gewöhnlich beschäftigen diese Sozialbetriebe für solche Aufgaben Menschen, die aus verschiedensten Gründen kein Beschäftigungsverhältnis im ersten Arbeitsmarkt finden und somit perspektivlos sind. Die Arbeit in den Sozialbetrieben soll diesen Menschen zunächst wieder eine Tagesstruktur verschaffen oder sie weiterqualifizieren, um die Wiedereintrittschancen in den allgemeinen Arbeitsmarkt zu verbessern.

Ein weiterer wichtiger Aspekt betrifft die gesetzeskonforme Abfalltrennung auf den Wertstoffhöfen. Unter dem Arbeitstitel „Ressourcenwirtschaft auf engstem Raum“ werden im Umweltbetrieb einzelne Facetten der drei Bielefelder Wertstoffhöfe beleuchtet. Im speziellen soll hier die Facette „Ressource – Wissen und Ausbildung“ beleuchtet werden. Denn mit stetig steigender Nachfrage nach der „Serviceleistung“ der Wertstoffhöfe stieg auch die Zahl der Anlieferer und Mengen an. Diesem wachsenden Anliefererstrom hat der Umweltbetrieb durch den Neubau der Höfe und einer umfassenden Reform des Öffnungszeitenystems Rechnung getragen. Die Wertstoffhöfe wurden in ihrer Größe und Ausstattung neu entworfen, genehmigt und gebaut und stehen den Bielefeldern nun an sechs Tagen in der Woche zur Verfügung. Das Spektrum der Abfälle, die auf den Wertstoffhöfen abgeliefert werden dürfen, wurde ebenfalls deutlich vergrößert. Diese Maßnahme alleine war jedoch nicht ausreichend, um die Alltagsprobleme, die bei der Annahme der Abfälle auftreten, zu beseitigen. Vor allem die

Fehlwürfe in den Containern standen dabei im Fokus. Außerdem fielen die Vergütungspreise für bestimmte Stoffe (z.B. Edelstahlspülen, Altreifen, Fenster, sonstige Metalle). Grund dafür war, dass diese nicht als Reinfraction vorlagen, sondern immer noch Anhaftungen von Holz und sonstigen Stoffen aufweisen, bzw. als Verbundstoff (z.B. Kunststofffenster, Altreifen) vorliegen. Diese sind im Regelfall nur gegen Zuzahlung zu entsorgen, obwohl die einzelnen Komponenten (Gummi, Stahl, PVC-Profile, Glas) dieser Abfälle als sehr werthaltig angesehen sind. Um diese stofflichen Ressourcen gewinnen zu können, galt es zunächst, Teile des Personals hierfür zu qualifizieren. Schnell wurde festgestellt, dass die Zerlegung und Feinsortierung nicht kontinuierlich durchgeführt wurden, sondern die damit beauftragten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter diese Arbeiten nur in anlieferungsarmen, bzw. anlieferungsfreien Phasen durchführten. In der übrigen Zeit waren sie in erster Linie mit der Annahme der Abfälle und der Verladung und Entsorgung der übrigen Wertstoffe beschäftigt.

Entwicklung einer Zusammenarbeit

Daher kam man zu der Schlussfolgerung, dass diese neuen Tätigkeitsfelder fest in den Alltag zu verankern sind und darüber hinaus für diesen Bereich ein genau definierter Mitarbeiterkreis festzulegen bzw. zu schaffen war. Aus der anfänglichen Zusammenarbeit mit dem Berufsbildungswerk Bethel der „von Bodelschwingschen Stiftungen Bethel“ auf der Basis von Praktikaangeboten entstand durch die positiven Erfahrungen auf beiden Seiten der Wunsch, die Zusammenarbeit zu intensivieren. Einerseits sollte dadurch für den Personenkreis der Rehabilitanden eine berufliche Perspektive entwickelt werden, um andererseits den Arbeitsbereich der Materialaufarbeitung konstant besetzen zu können. Unter Einbeziehung der Industrie und Handelskammer Bielefeld wurden Ende 2006 erste Überlegungen zu einer gemeinsam durchgeführten Ausbildung zum Recyclingwerker (§§ 64 u.66 Berufsbildungsgesetz) entwickelt. Das Berufsbildungswerk Bethel und der Umweltbetrieb starteten den Prozess, um die Kooperation zur Ausbildung und Beschäftigung behinderter Jugendlicher mit Leben zu erfüllen.

Exkurs Inklusion

Nachdem die Kooperationspartner in 2007 einen entsprechenden Vertrag abgeschlossen hatten, fiel in die laufende Gestaltung der praktischen Ausbildung und Aufteilung der Ausbildungsinhalte auf die Kooperationspartner die Umsetzung der UN-Behindertenrechtskonvention in Deutschland, welche am 30.03.2007 ratifiziert wurde und am 26.03.2009 in Kraft trat. Im Vordergrund der Betrachtung dieser Konvention durch die Kooperationspartner stand der Abgleich, ob eine anvisierte Kooperation dem Leitgedanke der Konvention - behinderten Menschen eine gleichberechtigte Teilhabe an der Gesellschaft zu gewährleisten – Rechnung trägt.

Für den Ausbildungsalltag bedeutete dies, dass die Kooperationspartner sich vom negativen Denken, dass bei einem potentiellen Auszubildenden die Einschränkungen das

Maß der Dinge bestimmen, lösen und auf eine Denkweise umstellen mussten, die das Positive des behinderten Menschen in den Vordergrund stellt und somit den Auszubildenden als Bereicherung für den täglichen Betrieb entdeckt. Mit anderen Worten: nicht nur der Auszubildende muss sich an die neue Situation anpassen, sondern auch alle am Prozess der Ausbildung Beteiligten (Vorgesetzte, Kolleginnen und Kollegen, Kunden, etc.) müssen sich an die neuen Rahmenbedingungen und teils auch in ein eigens hierfür neu zu konzipierendes Arbeitsumfeld einstellen. Folglich bedeutete dies für die Kooperationspartner und den Auszubildenden dass gleichzeitig alle in einen Lernprozess eintreten mussten. Verhaltensänderungen waren gefragt und Überzeugungsarbeit war zu leisten.

Jeder der Beteiligten musste sich in diesem Zusammenhang „ein Stück weit bewegen“. Gefordert war ein „Weg vom Denken der Erfüllung der Schwerbehindertenquote“ hin zu einem positiv ausgerichteten Denken, dass der zukünftige Auszubildende als vollwertiges Mitglied des Kollegiums zu betrachten ist, der mittelfristig unter Anleitung einen eigenen Arbeitsbereich betreut. Es galt zu erkennen, dass man Umweltbetrieb diese Ausbildung nicht nur als sozialpolitischen Auftrag versteht, sondern dass diese Ausbildung – und wenn möglich – die anschließende Weiterbeschäftigung nach der Ausbildung einen betriebswirtschaftlichen Sinn ergibt. In diesem Zusammenhang wurde es selbstverständlich, dass wir von Anfang an diese Form der Ausbildung aktiv beworben haben. Veröffentlichungen in den Bielefelder Tageszeitungen, Teilnahme an Messen belegen dies. Letztlich zeigt die Teilnahme am Unesco- Bildungsgipfel in Bonn: "Inklusion – Die Zukunft der Bildung" als eines von nur 20 erwählten Inklusionsprojekten, welches die Kooperationspartner in einer Ausstellung für Praxisbeispiele zur inklusiven Bildung zeigt, dass die Ausbildungspartner ihre Aufgabe ernst nehmen und den richtigen Weg beschritten haben. Mit dem ersten Auszubildenden wurde hierzu eigens ein Film gedreht, der unter dem Link: <http://www bbw-bethel.de/ausbildung/metalltechnik/recyclingwerker-in.html> abrufbar ist

Vorüberlegungen für die Kooperation

Das Hauptziel der Berufsbildungswerke ist eine erfolgreiche und nachhaltige Integration behinderter junger Menschen in den „allgemeinen Arbeitsmarkt“. Sie bilden junge Menschen im Rahmen zahlreicher Angebote aus, indem sie unter anderem an 52 Standorten in Deutschland mit den jeweiligen Unternehmen innerhalb ihrer Region kooperieren. Somit ermöglichen sie den Jugendlichen den Weg aus dem beschützten Rahmen heraus in die reale Arbeitswelt. Innerhalb dieses Rahmens übernehmen die Bildungswerke die Gesamtkoordination zwischen den jeweiligen Kammern und Arbeitsagenturen. Das Berufsbildungswerk bleibt innerhalb dieser Ausbildungsform während der gesamten Ausbildungszeit Träger der Ausbildung.

Im Vorfeld zum Beginn einer Ausbildung klärt das jeweilige Berufsbildungswerk die berufliche Eignung der Kandidaten ab, indem Stellungnahmen der abgebenden

Schule unter Beteiligung von dafür geeigneten Fachleuten (Ärzte, Psychologen, Pädagogen, Berater für behinderte Menschen) aus der Rehabilitation hinsichtlich der Ausbildungsfähigkeit des betroffenen Jugendlichen bewertet werden. Unter Umständen geht einer solchen Bewertung eine Maßnahme der Berufsfindung und Arbeitserprobung voraus. Eine solche Arbeitserprobung klärt die Ausbildungseignung und bereitet die Kandidaten auf die Ausbildung vor. Nachstehend wird der Prozess beschrieben, der 2006 begann und 2010 den ersten ausgebildeten Recyclingwerker im Rahmen dieser verzahnten Ausbildung hervorbrachte.

Interessen und Rahmenbedingungen des Ausbildungsbetriebes

Betrachtet man die Ausgangssituation, so stehen den betrieblichen Interessen und Rahmenbedingungen des Kooperationsbetriebes denen des Berufsbildungswerkes (Träger der Ausbildung) gegenüber. In diesem Fall werden die Interessen des Umweltbetriebs im Wesentlichen geleitet von wirtschaftlichen Überlegungen und der Umsetzung von gesetzlichen Vorgaben. In diesen Überlegungen spielten speziell die Vorgabe im Kreislaufwirtschaftsgesetz zur Wiederverwendung von Abfällen eine wesentliche Rolle. Ferner sind die Rahmenbedingungen und Vorgaben der für die Ausbildung zuständigen Kammer gemäß § 66 BBiG bei der Umsetzung der Ausbildung zu beachten. Das Ausbildungsunternehmen lässt sich ferner leiten vom prognostizierten Fachkräftemangel und begrenzten Personalressourcen für die Anleitung und Begleitung behinderter Menschen. Grundsätzlich lässt sich behaupten, dass sich in den potentiellen Ausbildungsbetrieben zunächst eine Motivationslage findet, die geprägt ist von Sorgen und Befürchtungen, dieser Ausbildungsklientel wirklich gerecht zu werden. Dabei bestimmen insbesondere Fragen zum adäquaten Arbeitsschutz dieser Jugendlichen die Diskussionen.

Interessen und Rahmenbedingungen des Trägers (Berufsbildungswerk)

Der Träger der Ausbildung hat ein Interesse, die Jugendlichen innerhalb eines betrieblichen Rahmens auszubilden, um die Jugendlichen fit zu machen für den allgemeinen Arbeitsmarkt. Der Träger erhofft sich darüber hinaus eine Steigerung der Vermittlungsquote nach dem Abschluss der Ausbildung. Im Idealfall soll der Auszubildende nach bestandener Prüfung im Betrieb verbleiben.

Modell der verzahnten Ausbildung

Um die Ausbildung durchzuführen, „verzahnen“ sich Berufsbildungswerk und Umweltbetrieb während der laufenden Ausbildung quasi zu einem Betrieb. Die Vorteile für den Betrieb ergeben sich daraus, dass ihm der Auszubildende als „zusätzliche Arbeitskraft“ für den Zeitraum von zwei Jahren während der Ausbildung zum Recyclingwerker zur Verfügung steht. Diese Ausbildung ist im Wesentlichen dadurch geprägt, dass der Auszubildende direkt in den realen Arbeitsprozess eingegliedert wird. Innerhalb dieses

Rahmens erhält er ein genau definiertes Arbeitsfeld. Das Erlernen und der Erwerb handwerklicher und organisatorischer Kenntnisse werden durch häufiges Wiederholen spezieller Tätigkeiten sichergestellt und die fachlichen Kenntnisse so schrittweise erweitert. Innerhalb dieses Rahmens werden auch Kenntnisse der Materialwirtschaft und der Materialerkennung vermittelt. Die Vermittlung dieser Kenntnisse erfolgt oftmals durch ein ständiges Wiederholen. Diese Methode hat sich in der Praxis als sinnvoll erwiesen, da auf diese Art und Weise die Kenntnisse verfestigt und somit auch das Selbstvertrauen des Auszubildenden gestärkt wird. Sollte es sich als notwendig erweisen, dass einzelne Wissensfelder aus dem Ausbildungsrahmenplan dem Auszubildenden nur mittels begleitender Hilfen (z.B. Nachhilfeunterricht) vermittelt werden können, so wird dies durch den Träger in Abstimmung mit dem Betrieb organisiert. Ebenfalls stellt der Träger die medizinische Eignungsabklärung und Begleitung sicher. Im Falle einer notwendigen Krisenintervention erhält der Betrieb Unterstützung zum Beispiel durch eine intensive pädagogische Begleitung. Im Rahmen regelmäßig stattfindender Förderplangespräche wird der Ausbildungsstand ermittelt und das weitere Vorgehen erörtert. Der Ausbildungsbetrieb hat nur einen marginalen Aufwand bei der Findung des Auszubildenden zu verzeichnen. Für den Fall der Übernahme nach der Ausbildung ebnet der Träger, insbesondere hinsichtlich bürokratischer Fragen, den Weg.

Natürlich ist aller Anfang schwer und die Einstiegsphase in eine solche Ausbildungsform geschieht nicht ohne Reibungsverlust. Denn Betrieb und Träger müssen sich natürlich erst einmal „finden“. Ein anfänglich höherer organisatorischer Aufwand ist zu verzeichnen. Ferner sind die Einschränkungen des Auszubildenden im betrieblichen Alltag vollumfänglich zu berücksichtigen. Ein erhöhter Aufwand entsteht auch bei den Unterweisungen zum Arbeitsschutz, bei dem der Schutz des Jugendlichen, vor allem hinsichtlich des Umgangs mit Maschinen und Werkzeugen im Vordergrund steht. Auch ein adäquater Umgang des Auszubildenden mit der Kundschaft muss oftmals über einen längeren Zeitraum eingeübt werden.

Vorteile für den Auszubildenden

Mit dem Erwerb eines Ausbildungsplatzes im Rahmen einer verzahnten Ausbildung löst der Auszubildende seine Eintrittskarte in die Berufswelt. Das Erleben der täglichen betrieblichen Realität mit all seinen Vorteilen, aber auch seinen Nachteilen wird ihm so ermöglicht. Im Vordergrund steht dabei auch die Interaktion zwischen Mitarbeitern und Auszubildenden im Arbeitsalltag. Dem Auszubildenden wird so die Einübung sozialer und lebenspraktischer Kompetenzen ermöglicht und steigert seine spätere Vermittelbarkeit, weil er außerhalb des beschützten Rahmens realitätsnah lernt und ausgebildet wird. Der Auszubildende kann seine Zeit optimal nutzen, wenn er unter anderem die ihm durch den Träger und Betrieb angebotenen Fördermöglichkeiten konsequent nutzt.

Die praktische Realisierung der Kooperation

Berufsbildungswerk Bethel und der Umweltbetrieb der Stadt Bielefeld gehen neue Wege. - Im Juli 2010 beendete der erste Auszubildende seine Ausbildung zum Recyclingwerker im Rahmen der Ausbildungskooperation zwischen dem Berufsbildungswerk Bethel und dem Umweltbetrieb der Stadt Bielefeld. Vornehmliches Ziel der Zusammenarbeit ist die Ausbildung und Integration neuer Mitarbeiter, die durch Einschränkungen wie zum Beispiel Epilepsie, hirnorganischer Störungen, psychiatrische Erkrankungen oder Lernbehinderung und damit auf Grund ihrer kognitiven und motorischen Fähigkeiten einer Berufsausbildung im Metallbereich nicht gewachsen sind. In diesem Bereich wären sie den hohen Anforderungen u. a. in Bezug auf Passgenauigkeit, räumliches Denken und fachtheoretische Inhalte nicht gewachsen gewesen. Sie können jedoch oft andere Stärken (Pünktlichkeit, Kundenfreundlichkeit, Durchhaltevermögen, Interesse an technischen Zusammenhängen etc.) als günstige Voraussetzung einbringen, um eine Ausbildung zum Recyclingwerker absolvieren zu können. Unter Einbeziehung der Industrie und Handelskammer (IHK) Bielefeld wurden Ende 2006 erste Überlegungen zu einer gemeinsam durchgeführten Ausbildung zum Recyclingwerker (§§ 64 u. 66 Berufsbildungsgesetz) entwickelt. Neben der Klärung rechtlicher Fragen einer Kooperation bestimmen seitdem im Wesentlichen zwei Eckpunkte die Zusammenarbeit:

- Das Berufsbildungswerk Bethel bleibt für die gesamte Dauer der Berufsausbildung Ausbildender nach den Bestimmungen des Berufsbildungsgesetzes.
- Der aus dem Ausbildungsrahmenplan entwickelte gemeinsame Ausbildungsplan ist für den Umweltbetrieb der Stadt Bielefeld und das Berufsbildungswerk Bethel verbindlich für die zeitliche und inhaltliche Vermittlung der geforderten Fertigkeiten und Kenntnisse.

Die klaren Zuordnungen sind wichtige Voraussetzungen, um die Umsetzbarkeit der Ausbildung gewährleisten zu können. Mit der Unterzeichnung eines Kooperationsvertrages im Jahr 2007 und der Anerkennung durch die IHK war der Weg für die erste Ausbildung von Recyclingwerkern geebnet. Um einen klar strukturierten Ablauf der Ausbildung zu gewährleisten, ist es erforderlich, im Vorfeld der Ausbildung einen klar gegliederten Ausbildungsplan zu erstellen. Innerhalb dieses Rahmens ist sicherzustellen, dass einerseits die rechtlichen Erfordernisse der Ausbildung abgebildet sind, andererseits eine Überforderung des Auszubildenden vermieden wird. Daraus resultiert, dass es einen regelmäßigen Abgleich zwischen dem Anspruch an den Rahmenausbildungsplan und dem tatsächlichen Ausbildungsverlauf erfolgen muss. Dabei lässt sich oftmals feststellen, dass eine Nachjustierung erforderlich ist. Im Rahmen von regelmäßig stattfindenden Förderplangesprächen werden zwischen allen Beteiligten die Maßnahmen für einen absehbaren Zeitraum festgelegt und hiernach deren Wirksamkeit erneut einer Bewertung unterzogen.

Während der zwei jährigen Ausbildung werden im Wesentlichen die nachstehend aufgeführten Inhalte vermittelt.

- Kenntnisse des Ausbildungsbetriebes, arbeitsrechtliche notwendige Regelungen während der gesamten Ausbildung. Hier tritt die Besonderheit auf, dass der Auszubildende in den Anfangsmonaten zwei Betriebe kennen lernt.
- Arbeitsschutz, Unfallverhütung, Gesundheitsschutz. Arbeitshygiene, Umweltschutz und rationelle Energieverwendung. Auch diese Themen werden in beiden betrieblichen Ausbildungsstätten vermittelt.
- Grundlagen Lesen technischer Zeichnungen notwendig. Die Vermittlung dieser Fähigkeiten erfolgt in Verbindung mit der Bearbeitung von Werkstoffen ausnahmslos im Berufsbildungswerk und in der Berufsschule
- Bearbeiten von Werkstoffen. Hier stehen insbesondere die Bearbeitung von Metallen und Kunststoffen im Vordergrund. Die Fähigkeiten hierzu werden in den Werkstätten des Berufsbildungswerkes vermittelt.

Die im Folgenden aufgeführten Ausbildungsinhalte werden im Rahmen praktischer Tätigkeiten im Umweltbetrieb vermittelt. Insbesondere haben hier die Werkstoffkunde, die Rückgewinnung von Wertstoffen und die Grundlagenvermittlung zu Themen des Umweltschutzes einen hervorgehobenen Stellenwert.

- Erkennen der Werkstoffe
- Schadstoffkunde
- Einsetzen, Pflegen und Instandhalten von Arbeitsgeräten- und Einrichtungen
- Erwerb von Zerlege- und Prozesstechniken
- Bedienen von Hebezeugen und Transporteinrichtungen
- Erwerb der Grundkenntnisse von Umweltschutz in der Abfallwirtschaft
- Logistik und Transport
- Wertstofferkennung und Rückgewinnung von Rohstoffen

Bei den Themen „Bedienen von Hebezeugen und Transporteinrichtungen und Logistik“ erfolgt zunächst eine Einzelfallbetrachtung. Erfüllt der Auszubildende die gesundheitlichen Voraussetzungen um z.B. auch ein Flurförderfahrzeug fahren zu dürfen, so wird dieser auch entsprechend ausgebildet. Die Möglichkeit hierzu besteht sowohl im Umweltbetrieb als auch im Berufsbildungswerk. Erfüllt der Auszubildende nicht die gesundheitlichen Voraussetzungen, z.B. weil hinsichtlich einer Epilepsie keine Anfallsfreiheit gewährleistet ist, muss dem Auszubildenden aus Sicherheitsgründen dieser Ausbildungsteil verweigert werden. Entsprechend werden andere Ausbildungsinhalte vertieft vermittelt

Die Beschulung aller Recyclingwerker aus der Region erfolgt in Bielefeld durch das Kerschensteiner Berufskolleg am Standort des Berufsbildungswerkes. Um den zukünftigen Recyclingwerkern ein breites Spektrum für die Werkstoffkunde und die daraus

resultierende Wertschöpfung von Wertstoffen zu bieten, wurde im Umweltbetrieb in einem kreativen Prozess eine neue Bandbreite von Betätigungsfeldern speziell für die Ausbildung entwickelt. Hierzu zählen u.a.

- Bauschuttsortierung,
- Zerlegung von Kunststofffenstern,
- Trennung von Glas aus Holzfenstern,
- Metallfeinsortierung,
- Sperrmüllzerlegung in Metall und Holz etc.

Die Verfahren, die sich im Laufe der Testphase als wirtschaftlich günstig erwiesen, wurden obendrein auf allen Wertstoffhöfen eingeführt. Zudem werden die Auszubildenden gezielt an das Erkennen von weiterverwendbaren Gegenständen aus dem Sperrmüll herangeführt. Vermarktet werden diese Gegenstände anschließend über ein eigens hierfür geschaffenes Pilotprojekt mit der Recyclingbörse Herford.

Erfahrungen aus der Kooperation

Die Erfahrung aus den ersten Ausbildungsdurchläufen hat gezeigt, dass Geduld gefragt ist und man sich von den zeitlichen Abläufen einer herkömmlichen Ausbildung lösen muss. Es bedarf einer ständigen Neubewertung des Ausbildungsstandes und einer flexiblen Auslegung des Ausbildungsrahmenplanes, ohne dabei einzelne Wissensfelder und Inhalte dieses Planes außer Acht zu lassen. Die Auszubildenden zeigen in Abhängigkeit ihrer Einschränkungen ganz unterschiedliche Lernfortschritte.

Im Rahmen dieser Ausbildungsform hat es sich hinsichtlich der Ausbildungsklientel als vorteilhaft erwiesen, dass sich die Kooperationspartner vor allem bei der Form der Behinderung auf eine Personengruppe festlegen. Hier ist nicht nur gefragt, dass sich der Auszubildende in der betrieblichen Welt zurechtfindet, sondern im Gegenzug müssen sich insbesondere auch die Ausbilderinnen und Ausbilder im Betrieb inhaltlich mit der Behinderungsform beschäftigen und auf diesem Gebiet Wissen erwerben. Die Ausbilder müssen die Lernkompetenzen des Auszubildenden realistisch vor dem Hintergrund seiner Einschränkung einzuschätzen wissen. Nur so kann für den Auszubildenden ein optimaler Lernfortschritt gewährleistet werden.

Unbedingt hervorzuheben ist, dass die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aktiv an dem Vorhaben einer solchen Ausbildung eingebunden sind. Oftmals gilt es, Befürchtungen innerhalb der Kollegenschaft zu zerstreuen und abzubauen. Vielmehr gilt es, Vertrauen aufzubauen und regelmäßig zu stärken. Auch müssen die Kolleginnen und Kollegen über die „Leistungsfähigkeit“ des einzelnen Auszubildenden informiert werden. Insbesondere bedarf es der Aufklärung hinsichtlich der Einschränkungen des Auszubildenden, um zu vermeiden, dass es zu einer Überlastung und „Fehleinsatz“ kommt.

Speziell soll dadurch vermieden werden, dass der Auszubildende in gefährliche Arbeitssituationen gerät.

Ausblick

Im Sommer 2015 wird nunmehr der fünfte Teilnehmer seine Ausbildung beenden. Auch dieser Auszubildende verbessert seine Chancen auf dem ersten Arbeitsmarkt erheblich und bereichert seine persönliche Entwicklung durch einen erfolgreichen Ausbildungsabschluss. Spätere Arbeitsmöglichkeiten gibt es vor allem in der Automobilverwertung, auf Schrottplätzen oder im Computer-, Metall- und Elektrogeräte-Recycling und auf Wertstoffhöfen.

Im Zuge der Ausbildung der Recyclingwerker soll die Anzahl der zu sortierenden Fraktionen und der Trennungsgrad auf den beteiligten Wertstoffhöfen weiter gesteigert werden, so dass die Ausbildung ein Baustein der Ressourcenschonung und für den Umweltschutz mitverantwortlich wird – z.B. CO₂ – Reduktion durch die Weiterverwendung von Geräten und Gegenständen. Ebenso wird dem Grundgedanken der Vorbereitung zur Wiederverwendung gemäß Abfallrahmenrichtlinie 2008 /98 /EG Rechnung getragen.

Schlusswort

Aufgrund der insgesamt positiven Entwicklung für die beteiligten Partner wird die Kooperation fortgeführt. Die Zusammenarbeit mit einem „Sozial-Träger“ wird zur Realisierung solcher Projekte empfohlen. Die Kooperationspartner bringen in eine verzahnte Ausbildung ihre Stärken ein und schaffen auf diesem Wege für den Auszubildenden eine positive Ausgangssituation.

A. I. Urban, G. Halm (Hrsg.)

Mobile Wertstoffsammlung - von der Sperrmüllabfuhr zur Wertstoffabfuhr

Reiner Erben
Referat für Umwelt, Nachhaltigkeit und Migration, Augsburg

Schriftenreihe des
Fachgebietes Abfalltechnik
Universität Kassel
Kassel 2015

Kurzvorstellung Abfallwirtschafts- und Stadtreinigungsbetrieb

Der Abfallwirtschafts- und Stadtreinigungsbetrieb der Stadt Augsburg (aws) wird seit dem 01.01.2000 in der Rechtsform eines Eigenbetriebes geführt. Mit seinen 350 Mitarbeitern/-innen erwirtschaftet er jährlich einen Umsatz von ca. 40 Mio. Euro bei einer Bilanzsumme von ca. 80 Mio. Euro. Neben dem Hauptdepot betreibt der aws vier Wertstoff- und Servicepunkte und eine Mülldeponie. Wir leeren mit 120 Mitarbeitern/-innen regelmäßig rund 130.000 Abfallbehälter und transportieren über 100.000 Gewichtstonnen Restmüll und Wertstoffe pro Jahr. Hierfür setzen wir 22 moderne - zum größten Teil mit Erdgas angetriebene - Müllfahrzeuge ein. Die Abfuhr erfolgt im Teilservice bei Restmüll und Bio im 14tägigen Rhythmus, bei Papier alle drei Wochen, auf Wunsch kann in der Innenstadt auf eine bis zu 3 x wöchentliche Leerung gegen Entgelt erhöht werden. Auf unserer Mülldeponie Augsburg-Nord nehmen wir Asbest, belasteten Bodenaushub, Dämmstoffe u. Ä. an. Darüber hinaus erzeugen wir jährlich ca. 0,9 Mio. kWh Strom.

Wertstoffwirtschaft

Mit unseren vier Wertstoff- und Servicepunkten, 105 Wertstoffinseln und jährlich 20.000 Wertstoffabholungen (Sperrgut) schlagen wir pro Jahr bis zu 30.000 Gewichtstonnen Wertstoffe um. 3 Mio. Euro Erlöse werden jährlich durch die Wertstoffvermarktung erzielt. Darüber hinaus spart jede Gewichtstonne, die nicht als Restmüll energetisch verwertet wird, mindestens 123 € Verbrennungskosten und leistet somit einen zusätzlichen betriebswirtschaftlichen Beitrag. Der aws zerlegt über den Partnerbetrieb Infau Teile der Unterhaltungselektronik und erhöht durch höhere Sortenreinheit die Vermarktungserlöse (bspw. durch gesonderte Vermarktung von Leiterplatten, Kunststoffgehäusen, Kabeln und Laufwerken). Wertstoffe, die voraussichtlich in den nächsten Jahren im Wert steigen werden und nur geringe Lagerflächen erfordern, werden eingelagert (bspw. Leiterplatten und Prozessoren).

Exkurs: Elektroschrott in Zahlen

Im Jahr 2013 wurden insgesamt 1.932,8 Mg an Elektrogeräten durch den aws gesammelt. Damit konnte die Menge des Vorjahres nochmals um 121,8 Mg (+6,7 %) übertroffen werden. Die Sammelmenge je Einwohner/-in und Jahr hat sich ebenfalls erhöht auf nunmehr 7,05 Kg. Seit Einführung erster Maßnahmen zur Verbesserung der Sammelmengen im Jahr 2011 konnte das Pro-Kopf-Aufkommen um über 30% erhöht werden. Im Vergleich mit anderen deutschen Großstädten liegt die Stadt Augsburg damit im oberen Fünftel. Gleichwohl nimmt der aws bislang nur knapp 39% der mit rund 18 Kg/EW*a in Verkehr gebrachten Mengen zurück. Da die Rücknahmemengen in Deutschland insgesamt deutlich unter den in Verkehr gebrachten Mengen liegen plant das Bundesumweltministerium die Sammelziele in der Novelle des ElektroG deutlich zu erhöhen: bis 2016 auf 45%, ab 2019 auf 65 % der entsprechenden Mengen. Dies

bedeutet für die Stadt Augsburg ein Sammelziel von 8 kg/EW*a bis 2016 und 11,8 kg/EW*a bis 2019.

Neue Sammelsysteme

Entscheidend für die Passgenauigkeit und die Erfolgsaussichten einer bestimmten Sammelinfrastruktur sind:

- Gebietsstruktur (u.a. städtisch, ländlich, Logistikwege)
- Bewohner/in-Struktur (u.a. Alter, kulturelle Prägung)
- Bestehendes Sammelsystem (Holsystem vs. Bringsystem, Komfortverständnis)
- Bewusstsein in der Bevölkerung

Eine weitere Einflussgröße ist das Gebührenmodell, das eine finanzielle Lenkungswirkung entfalten kann (u.a. finanzielle Anreize, Einfachheit). Jede Änderung eines Teils eines Sammelsystems wechselwirkt mit den jeweils anderen Teilen – Stoffströme verändern sich. Der awa ist der Überzeugung, dass eine Getrennterfassung gegenüber einer Nachsortierung stets im Vorteil ist. Ergo: Sammelsysteme sind nicht einfach übertragbar, der Erfolg hängt stark von den lokalen Besonderheiten ab.

Das Augsburger Wertstoffsystem

Oberste Zielsetzung ist eine fortlaufende Reduzierung der Restmüllmengen zu Gunsten einer hochwertigen und sortenreinen Wertstoffeffassung. Erfasste Wertstoffe sollen dabei möglichst einer stofflichen Verwertung zugeführt werden. Hierfür werden bestehende Sammelsysteme stetig weiterentwickelt und die Einführung neuer Sammelsysteme untersucht.

Alle gesammelten Wertstoffe durchlaufen einen standardisierten Vermarktungsprozess. Dadurch sollen die Wertstofflöse durch bessere Preise deutlich gesteigert werden. Die Wertschöpfungsketten der Sammelinfrastruktur sollen einem fortlaufenden Bewertungsprozess (Wirkungsanalyse, Effektivität und Effizienz) unterzogen werden.

Wertstoff-abfuhr	Wertstoff-inseln	Wertstoff- und Servicepunkte	Wertstoff-service	Wertstoff-partnerschaft
-Holz -Metall -Elektrogeräte -Hartkunststoffe -Grüngut -Restsperrmüll 20.000 Termine/a 24 Kg/EW*a Kostenlos und unbegrenzt für angeschlossene Grundstücke	-Behälterglas -Textilien -Elektrogeräte -Kleinmetalle 234 Standorte mit 234 Glas-, 172 Textil- und 105 Elektro/Metall-containern. 26 Kg/EW*a Ausbau der Standorte und Wertstoff-fraktionen geplant	-Betrieb zweier großer Wertstoff- und Servicepunkte für alle Wertstoffe aus Haushalten und Kleingewerbe -Betrieb zweier kleiner Sammelstellen für Kleinstmengen und Elektrogeräte -Kostenlos nutzbar für angeschlossene Grundstücke -Neu- /Ausbau von drei Wertstoffpunkten 25 Kg/EW*a	-Key Account Wohnanlagen -Entwicklung von maßgeschneiderten Entsorgungskonzepten zur Wertstoffsicherung, insb. *Standortanalyse *Standplatzbetreuung *Standplatzreinigung *Behältermanagement *Mieterberatung *Wertstoffservice	Es werden Kooperationsbereiche zur Verbesserung der Wertstoffeffassung identifiziert und ausgebaut: -Handel und Handwerk -Soziale Unternehmen -Schulen -Vereine

Abbildung 1: Das Augsburger Wertstoffsystem – 5 Säulen

Rahmenbedingungen

Die Stadt Augsburg ist mit 279.085 Einwohnern zum 31.12.2014 eine klassische deutsche Großstadt:

- 7 % bzw. knapp 20.000 Einwohner/innen leben in Großwohnanlagen,
- 78 % bzw. knapp 218.000 Einwohner/-innen leben in der Innenstadt bzw. städtischen Gebieten,
- 15% bzw. 42.000 Einwohner/-innen leben am Stadtrand in 1 bis 2 Familienhäusern.
- Je Einwohner/in werden durchschnittlich 46 Liter Restmüllvolumen vorgehalten (Bio 23 Liter und PPK 62 Liter).

Bis zum Jahr 2011 verfügte der aws ausschließlich über ein gut ausgebautes 4-Tonnen-Holsystem und eine umfangreiche Sperrmüllabfuhr, ergänzt um eine kostenpflichtige Kleinmengenannahme an der Abfallverwertungsanlage. Im Jahr 2011 wurde die Buchung der Sperrmüllabfuhr kostenfrei gestellt bzw. direkt in die Müllgebühren integriert, zuvor wurde eine geringe fallweise Gebühr erhoben. Historisch gewachsen, hat das Holsystem in Augsburg eine überragende Bedeutung. Erst mit Einführung von kostenfreien Wertstoff- und Servicepunkten im Jahr 2012 begann ein langsamer Wandel zum Bringsystem. 15% aller Haushalte nahmen im Jahr 2011 die Sperrmüllabfuhr in Anspruch, dies sank bis zum Jahr 2014 auf 12% - ein Rückgang um 16% bei der Sammelmenge sogar um absolut 20%. Die Sammelmengen je Einwohner/in und Jahr sanken von 31 Kg auf 23 Kg. Trotz dieser Veränderungen hat das Sperrmüllholssystem in Augsburg eine überragende Bedeutung. Im Jahr 2012 wurde eine Sortieranalyse für Restmüll durchgeführt. Das theoretische Potential für eine Getrennterfassung liegt bei

rund 16 Kg/EW*a. Hinzu kommen 2.122 Mg bzw. 7,6 Kg/EW*a an Restsperrmüll, mit weiterem Potential für Hartkunststoffe.

Tabelle 1: Ergebnis der Sortieranalyse für Restmüll

Fraktion	Menge absolut in Mg	Menge in Kg/EW*a
Hartkunststoffe nVp	480	1,72
Metalle nVp	835	2,99
Holz	2.752	9,86
Elektrogeräte	430	1,54
theoretisches Potential Gesamt	4.497	16,11

Die Wertstoffabfuhr kann aufgrund ihrer großen Bedeutung in Augsburg einen wesentlichen Teil zur Hebung dieses Potentials beitragen.

Wertstoffabfuhr – Logistikkonzept

Der aws setzt in der 4-Tage-Woche fünf Fahrzeuge mit 14 Mitarbeitern/-innen ein.

- 3 Presswägen für Holz und Restsperrmüll, je 1 Fahrer, 2 Lader, zuerst Holz, im zweiten Umlauf Restsperrmüll laden
- 1 Presswagen für Metall und Hartkunststoffe, 1 Fahrer, 2 Lader, parallel in Zweikammerfahrzeug geladen
- 1 LKW mit Ladebordwand für Elektrogeräte, 1 Fahrer, 1 Lader
- 4 Abfuhrgebiete, 1 x wöchentlich jedes Gebiet

Die Buchung erfolgt im Kundenservicecenter (direkt oder telefonisch) bzw. online, die Wartezeit beträgt zwischen ein und vier Wochen. Das Handling erfolgt mit der Branchensoftware ATHOS. Die Ressourcenplanung wird in Lademinuten berechnet.

Wertstoffabfuhr - ein Transformationsprozess

Früher: Sperrmüllabfuhr - Sperrmüll ist Abfall, der aufgrund seiner Größe, seines Gewichts oder seiner Menge nicht über das 4-Tonnen-Holsystem entsorgt werden kann. Abgeholt wird ausschließlich Hausrat, unabhängig davon, ob es sich um Wertstoff handelt. Nur nach den Stoffgruppen Holz, Metall, Elektro und Restsperrmüll sortierte Abfälle werden abgeholt. Der Entledigungswille und der Entsorgungsaspekt sind handlungsleitend. Sperrmüll ist Abfall, der aufgrund seiner Größe, seines Gewichts oder seiner Menge nicht über das 4-Tonnen-Holsystem entsorgt werden kann. Abgeholt wird ausschließlich Hausrat, unabhängig davon,

Heute: Wertstoffabfuhr - Getrennt abgeholt werden Holz, Metall, Hartkunststoffe und Elektrogeräte unabhängig von ihrer Größe, ihres Gewichts oder ihrer Menge. Abgeholt wird Wertstoff, unabhängig davon, ob es sich um Hausrat handelt. Soweit zeitlich möglich, werden auch unsortierte Wertstoffe aussortiert. Ziel ist eine hochwertige stoffliche Verwertung im Sinne eines Ressourcenschutzes.

Wertstoffabfuhr - der Wert der Wertstoffe

Das theoretische Restmüllpotential führt zu unmittelbaren Kosten in der energetischen Verwertung von 123,41 €/Mg bzw. 555.000 € jährlich. Darüber hinaus ergibt sich bei einem Durchschnittspreis des Materials von 140 €/Mg ein Erlöspotential von jährlich 630.000 €. Bei einer 100%igen Abschöpfung stünden somit theoretisch 1,185 Mio. Euro jährlich zur Verfügung um erhöhte Kosten für Verwaltung, Marketing und Logistik zu finanzieren. Als praktisch erreichbares Potential werden bis zu 25% eingestuft. Damit ergäbe sich ein jährlicher Ergebnisbeitrag von bis zu 296.250 €. Sollten diese Reserven gehoben werden, sind zumindest stabile Abfallgebühren, ggf. sogar Gebührensenkungen möglich.

Wertstoffabfuhr - klassische Probleme

Die Sammlung von Sperrgut stellt ein Massengeschäft dar, dessen Betrieb vergleichsweise teuer ist. Deshalb unterliegt sie einem besonderen Kosten- und Effizienzdruck. Bei einer Änderung der Sammlung müssen Mitarbeiter/-innen, die jahrelang einem klaren Schema gefolgt sind, mitgenommen werden. Die Beraubung von Metallgegenständen und Elektrogeräten ist im Holsystemen generell hoch (INFA spricht von bis zu 80%). Damit verbunden sind deutliche Erlösverluste und Gefahren für die Umwelt. Eine Verfolgung der Rechtsverstöße – selbst mit entsprechenden Regelungen in der Abfallwirtschaftssatzung – hat eher geringe Effekte. Wilde Müllablagerungen müssen ebenfalls entsorgt werden und wirken sich auf die Effizienz aus.

Wertstoffabfuhr – Wechselwirkungen

Der Ausbau attraktiver stationärer Bring-Systeme führt zu einer deutlichen Verlagerung. Wurden im Jahr 2011 noch 55% des Gesamtsperrgutaufkommens über die Sperrmüllabfuhr erfasst, sank dieser Wert stetig bis zum Jahr 2014 auf 35%.

Eine Verlagerung zu den Wertstoffpunkten ist zu begrüßen, da dort eine noch hochwertigere Getrennterfassung im Sinne einer Zuführung zu hochwertiger stofflicher Verwertung möglich ist. Allerdings hat die Einführung der Wertstoffpunkte (und deren Kostenfreiheit) die Mengen insgesamt deutlich ansteigen lassen. Gleichzeitig gelingt es den Anteil der Wertstoffe auch an den Wertstoffpunkten stetig zu steigern.

Hartkunststoffen

Im Frühjahr 2014 wurden Versuche durchgeführt, dies bislang im Restsperrmüll entsorgten Hartkunststoffe aus PP und PE getrennt zu sammeln. Zunächst wurde das Mengenpotential durch Aussortieren ermittelt. Dabei bewegten sich die täglichen Sammelmengen zwischen 250 und 1.200 kg. Eine Information der Öffentlichkeit erfolgte zu diesem Zeitpunkt nicht. Für eine effiziente Logistik wurde von FAUN ein Zweikammerfahrzeug sechs Wochen im Regelbetrieb getestet. Dieser Test fand im Dezember 2014/Januar 2015 statt. Der Test des Zweikammerpressplattenfahrzeugs verlief erfolgreich, so dass eine Überführung in den Regelbetrieb geplant ist. Dieses Fahrzeug erfasst in einer Kammer Metalle in der anderen Hartkunststoffe.

Finanzielle Eckwerte

Bis 2010 war die Sperrmüllabfuhr kostenpflichtig, ab 2011 erfolgte eine vollständige Integration in die Abfallgebühren. Die unmittelbare Inanspruchnahme führt seither zu keinen zusätzlichen Kosten, anspruchsberechtigt sind ausschließlich Bewohner/-innen von an die Müllabfuhr angeschlossenen Grundstücken. Der Anteil der Sperrmüllabfuhr an den Gesamtkosten der Abfallwirtschaft nahm zwischen 2012 und 2014 von 5,5 auf 4,8% bzw. um 13,5% ab. Wurden im Jahr 2012 lediglich 8,7% der Kosten durch Wertstoff Erlöse gedeckt, konnte diese bis 2014 auf 15,6% gesteigert werden. Die Kosten je Buchung sank von 63,00 Euro auf 59,40 Euro, die Kosten je Einwohner/-in von 4,63 € auf 3,90 €. Allerdings sind die Kosten je eingesammelter Gewichtstonne von 179 € auf 187 € gestiegen, da die Fixkosten für Personal, Fuhrpark und Verwaltung bei sinkenden Sammelmengen zunächst gleich blieben.

Abfallvermeidung und Re-Use

Grundsätzlich informiert der aws alle Bucher/-innen der Wertstoffabfuhr über die Angebote sozialer Träger, Hausrat einem zweiten Lebenszyklus zuzuführen.

Für ein unmittelbar am Serviceangebot des aws angedocktes Re-Use-Konzept müsste möglichst sichergestellt werden, dass keine Beschädigungen während der Bereitstellung durch die Kunden bis zur Abholung und dem Transport des aws erfolgt. Soweit Transporter mit Ladebordwand eingesetzt werden – wie bei Elektrogeräten – ist so eine Lösung denkbar, idealerweise kombiniert mit einer Direktabholung in der Wohnung. Eine Buchungsplattform als Teilschritt einer „Sperrgutbuchung 2.0“ telefonisch und internetbasiert für die Abholung von zur Wiederverwendung geeigneten Gegenständen wäre ebenfalls denkbar. Da bei einem Großteil der Kunden vor allem der Entledigungswille im Vordergrund steht, könnten diese Gegenstände einer eigenen Logistik oder einer Logistik eines Partners zugeführt werden.

Ausblick

Der aws geht davon aus, dass bis zu 50% der bereitgestellten Elektrogeräte und Gegenstände aus Metall in informellen Wegen verloren geht. Neben dem deutlichen Ausbau des Bringsystems ist zu diskutieren, ob Elektrogeräte nach kurzfristiger Terminierung direkt abgeholt werden können. Der aws kooperiert zwischenzeitlich mit dem stationären Elektrohandel hinsichtlich Sammelstelle und Abfuhr. Dort ist die Abholung des Altgerätes eine klassische Serviceleistung für den Endkunden. Auch hier sind kooperative Strukturen denkbar. Für an die Abfallentsorgung angeschlossene Großkunden sind individuelle Lösungen i.d.R. leistungsfähiger und effizienter. Die Wertstoffabfuhr kann hier entsprechend positioniert werden.

A. I. Urban, G. Halm (Hrsg.)

Getrenntsammlung, Wertstoffhof und Wertstoffinseln als Bestandteile des Abfallwirtschaftskonzepts

Andreas Breuer
ZAK Zweckverband für Abfallwirtschaft Kempten GmbH

Schriftenreihe des
Fachgebietes Abfalltechnik
Universität Kassel
Kassel 2015

1 Was ist der ZAK?

Die Landkreise Lindau und Oberallgäu sowie die Stadt Kempten haben sich als entsorgungspflichtige Körperschaft im Zweckverband für Abfallwirtschaft Kempten (ZAK) zusammengeschlossen. Deren Ziel ist es, die abfallwirtschaftlichen Aufgaben „Vermeiden, Verwerten und Entsorgen“ gemeinsam zu lösen. Das heißt konkret: die Restmüllmengen zu minimieren, die Entsorgungssicherheit zu garantieren und abfallwirtschaftliche Anlagen bereitzustellen. Hierzu zählen Wertstoffinseln und Wertstoffhöfe, die Vergärungsanlagen für Bioabfälle sowie das Müllheizkraftwerk in Kempten. Die Wärme, die durch die thermische Verwertung des angelieferten Restmülls und Altholz entsteht, wird in das ZAK-Fernwärmenetz eingespeist. Dieses versorgt Industrie- und Gewerbebetriebe, Kliniken sowie Wohnanlagen in Kempten. Durch die Wärmeauskopplung wird eine sehr energieeffiziente thermische Verwertung des Restmülls gewährleistet.



Abbildung 1: Wertstoffhofstandorte im ZAK-Zweckverbandsgebiet

2 Abfallwirtschaftliches Gesamtkonzept

Der ZAK sammelt seine Wertstoffe in einer Mischung aus Hol- und Bringsystem. Neben der schwarzen Restmülltonne sammelt der ZAK auch Biomüll und PPK in einem (freiwilligen) Holsystem über die braune bzw. blaue Tonne. Bei den übrigen Wertstoffen setzt der ZAK auf ein Bringsystem. Hierfür stehen im gesamten Verbandsgebiet

Kempton, Lindau und Oberallgäu für die 295.000 Einwohner insgesamt ca. 580 gleichmäßig verteilte Wertstoffinseln bereit. Somit ist gewährleistet, dass alle Bürger im Verbandsgebiete einen Großteil der am häufigsten anfallenden Wertstoffe bequem zu Fuß entsorgen können. An jeder Wertstoffinsel stehen sechs Container für die Entsorgung von Mischpapier, Kartonverbunde, Weißbleich sowie Weiß-, Grün- und Braunglas zur Verfügung. Insbesondere bei den Fraktionen Glas und PPK sind die Wertstoffinseln, neben dem Wertstoffhof, ein wichtiger Bestandteil im Sammelsystem des ZAK.

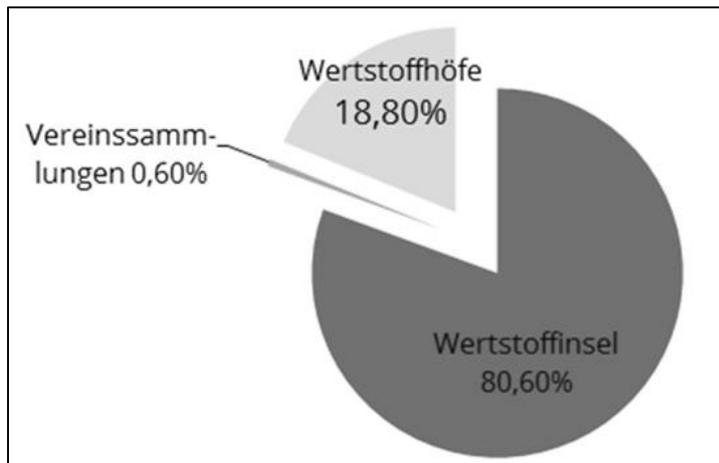


Abbildung 2: Erfassung Altglas

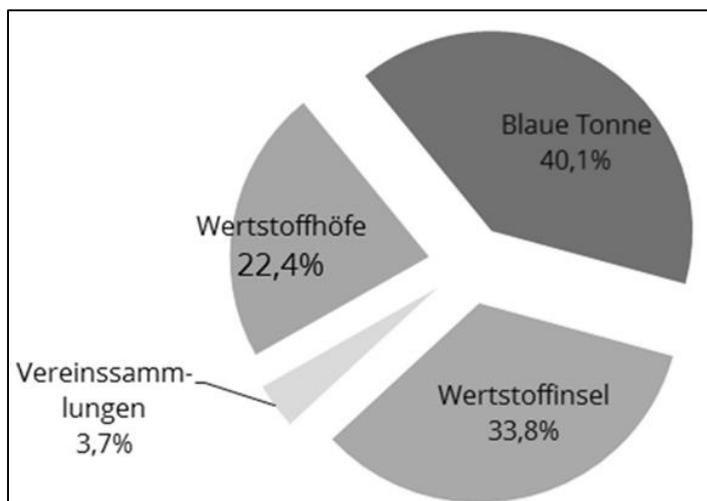


Abbildung 3: Erfassung PPK

Außerdem stehen den Bürgern im Verbandsgebiet 38 Wertstoffhöfe unterschiedlicher Größe zur Anlieferung der Wertstoffe zur Verfügung. Hier werden je nach Größe des Wertstoffhofs nahezu alle Fraktionen kostenlos angenommen. Gesammelt wird, Altholz, Sperrmüll, Grüngut, PPK, Schrott, Elektroschrott, Speiseöl, LVP, Druckerpatronen, Leuchtstoffröhren, Batterien und Problemüll. Im Jahr 2010 wurde im ZAK-Gebiet der grüne Sack zur Sammlung der LVP eingeführt. Hierin werden ausschließlich Verpackungskunststoffe erfasst und können von den Bürgern am Wertstoffhof abgegeben. Die Akzeptanz des derzeitigen Konzeptes wurde im Jahr 2011 vom Bifa-Umweltinstitut

analysiert (siehe Punkt 4.). Die Analyse zeigte die hohe Zufriedenheit bei den Bürgern mit dem aktuellen Hol- und Bringsystem.

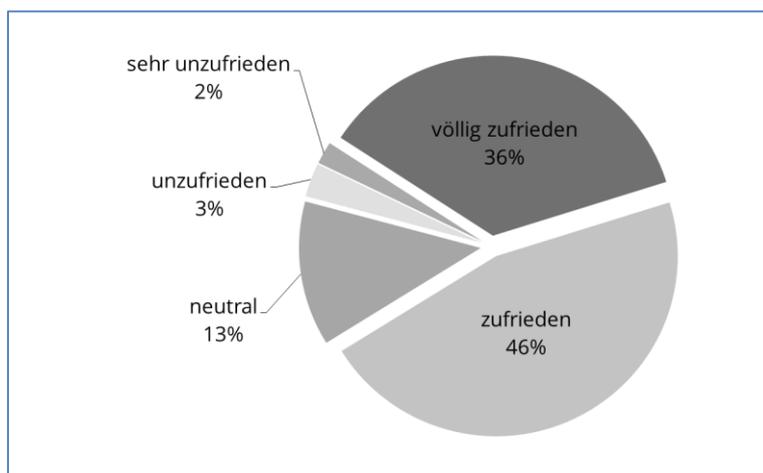


Abbildung 4: Zufriedenheit mit Hol- und Bringsystem

3 Wertstofffassung: Bilanzen und Wertschöpfung

In der Fraktion Papier, Pappe und Kartonagen (PPK) sowie in den Fraktionen Glas und Altmetall ist die spezifische Erfassungsmenge pro Einwohner im Jahr im Verbandgebiet des ZAK deutlich höher als im bayernweiten Durchschnitt. Bei den o.g. Wertstoffgruppen ist bereits ein sehr hoher Erfassungsgrad vorhanden. (PPK +7% zu Bayern, Glas: +26% zu Bayern). Einzig bei den Leichtstoffverpackungen liegt die Sammelquote des ZAK nach einer Untersuchung des Bifa-Umweltinstitutes. Hierfür müsste allerdings vom Bringsystem des grünen Sackes auf ein Holsystem mit gelber Tonne bzw. gelbem Sack umgestellt werden. Allerdings würde im Holsystem zwar die Menge der gesammelten LVPs gesteigert werden können, die Qualität der Gesammelten LVPs, so zeigen Erfahrungen aus anderen Gebietskörperschaften würde deutlich sinken. Da die stoffliche Wiederverwertungsquote der Verpackungskunststoffe durch die Dualen Systeme wohl deutlich unter 30% liegt, macht es aus Sicht des ZAK keinen Sinn die Sammelmenge zu Lasten der Qualität zu steigern.

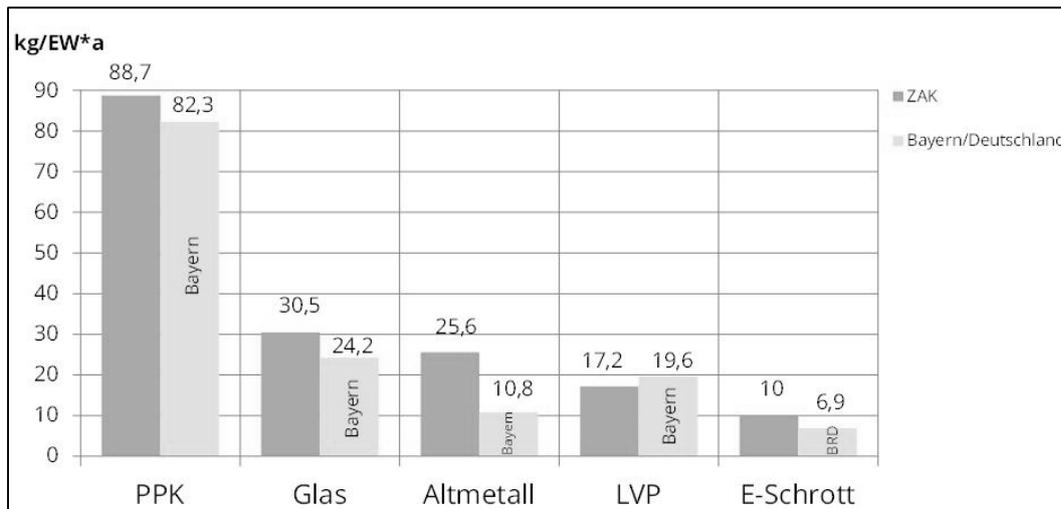


Abbildung 5: Spezifische Erfassungsmengen

4 Ökoeffizienz- und Akzeptanzanalyse am Beispiel ZAK(Bifa-Umweltinstitut)

Die unter Punkt 2 bereits erwähnte Akzeptanzanalyse des Bifa-Umweltinstitutes ergab im Jahr 2011, dass grundsätzlich über 4/5 der Bürger des Einzugsgebietes des Zweckverbandes mit dem derzeitigen Erfassungssystem an den Wertstoffhöfen und –inseln zufrieden oder sogar völlig zufrieden sind. Dennoch hatten knapp ein Drittel der Befragten Verbesserungsvorschläge an den ZAK. Dieser bezogen sich aber weitestgehend auf die Öffnungszeiten der einzelnen Wertstoffhöfe oder auf die Qualität der grünen Säcke. Eben die Einführung des grünen Sackes empfanden über 90% als Erleichterung, da jetzt die einzelnen Kunststoffarten nicht mehr getrennt erfasst werden, sondern in der Mischung am Wertstoffhof angeliefert werden können. Die Frage ob sie ein Holsystem dem Bringsystem vorziehen würden beantworteten 70% der Befragten, trotz der hohen allgemeinen Zufriedenheit mit dem ZAK-Sammelsystem, mit ja. Trotz des erhöhten Komforts für den Bürger sieht der ZAK aber von der Einführung einer Wertstofftonne ab. Zum einen ist die Qualität der am Wertstoffhof angelieferten Wertstoffe sehr hoch. Zum anderen wurde in der Bifa-Studie aus dem Jahr 2011 nachgewiesen, dass die Ökoeffizienz des Sammelsystems im grünen Sack gegenüber den anderen Sammelsystemen höher ist.

Fazit: Der ZAK wird auch in Zukunft auf eine Mischung aus Hol- und Bringsystem setzen. In diesem System kommt dem Wertstoffhof eine wichtige Rolle zu.

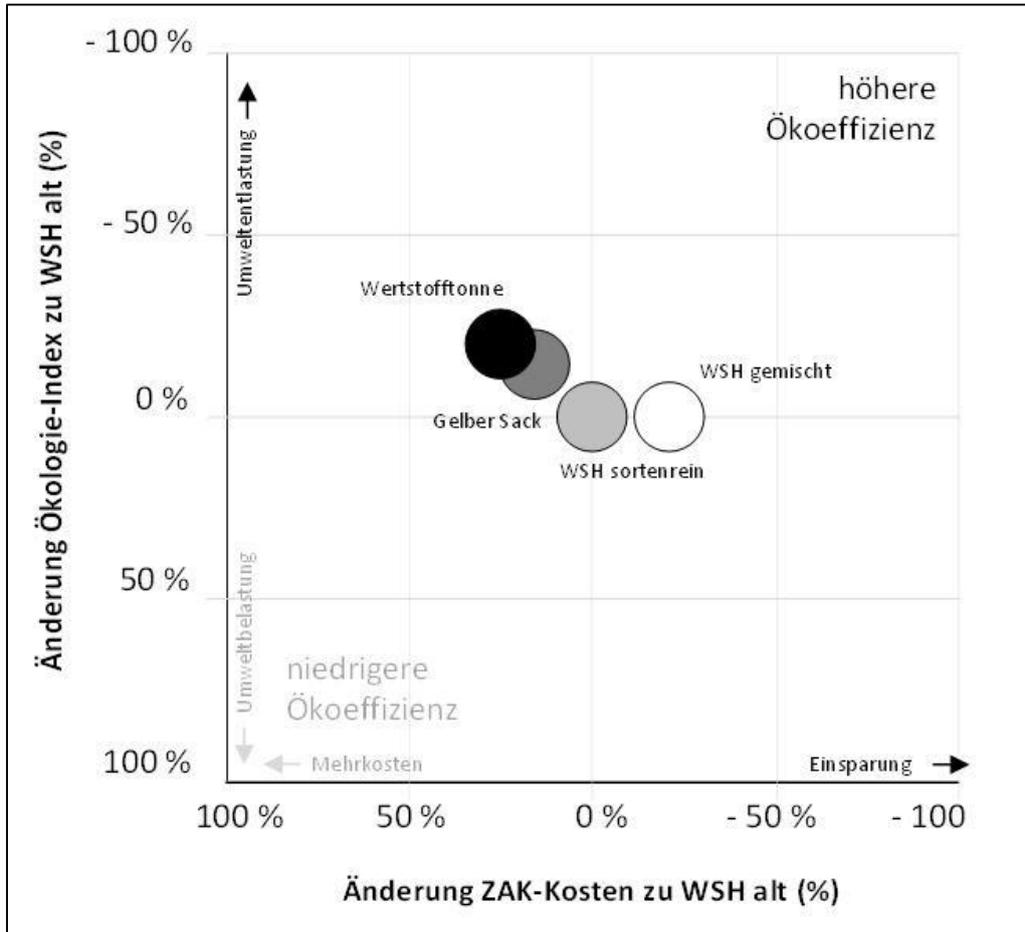


Abbildung 6: Allgemeines Ergebnis der Akzeptanzanalyse

6 Literatur

ZAK - Abfallwirtschaft, Dieselstr.9, 87437 Kempten

Bifa-Text Nr. 55, Wertstoffhöfe, Gelber Sack und Wertstofftonne, November 2011

A. I. Urban, G. Halm (Hrsg.)

Wie tragen Wertstoffhöfe zur Abfallvermeidung bei?

Prof. Dr.-Ing. Arnd I. Urban
Fachgebiet Abfalltechnik, Universität Kassel

Schriftenreihe des
Fachgebietes Abfalltechnik
Universität Kassel
Kassel 2015

1 **Abfallvermeidung – was der Begriff in diesem Beitrag umfasst**

In einer früheren grundsätzlichen Betrachtung zur Abfallvermeidung (Urban 2013) wurde darauf hingewiesen, dass der Begriff Abfallvermeidung unterschiedlich interpretierbar ist. Im geltenden Kreislaufwirtschaftsgesetz heißt es:

Vermeidung im Sinne des KrWG ist jede Maßnahme, die ergriffen wird, bevor ein Stoff, Material oder Erzeugnis zu Abfall geworden ist, und dazu dient, die Abfallmenge, die schädlichen Auswirkungen des Abfalls auf Mensch und Umwelt oder den Gehalt an schädlichen Stoffen in Materialien und Erzeugnissen zu verringern.

Abbildung 1: : Abfallvermeidungsdefinition gemäß KrWG § 3 Abs. (20)

Hiernach wären alle von Privaten oder Gewerbebetrieben bei Wertstoffhöfen angelieferten Altprodukte bereits Abfälle und eine als Abfallvermeidung zu bezeichnende Maßnahme ist nicht mehr möglich. Somit könnte dieser Beitrag hiermit enden. Zulässig wären allenfalls Maßnahmen, mit denen man die abfallerzeugenden Bürger sinnvollerweise davon abhält, ihre Altprodukte durch die Übergabe an den Entsorger zu Abfall werden zu lassen, indem stattdessen neue Nutzer hierfür aufgetan werden. Demzufolge wäre eine hierfür passende Abfallvermeidungsdefinition gemäß Abbildung 2:

Abfallvermeidung findet statt, sobald und solange ein Gegenstand oder ein Stoff, der sich im wirtschaftlichen Prozessablauf auf dem Weg zur Entsorgung befindet, von diesem Weg sinnvoll abgebracht wird.

Abbildung 2: Abfallvermeidungsdefinition aus dem Blickwinkel der Abfallentsorgung

Aber es ist offensichtlich, dass diese beiden Formulierungen, die gesetzlich gewählte (Abbildung 1) und die aus dem Blickwinkel der Abfallentsorgung (Abbildung 2) für den praktischen Gebrauch zu eng gefasst sind, zumal im gleichen Kreislaufwirtschaftsgesetz im § 3 als drei Unterziele für die Maßnahmen zur Abfallvermeidung aufgeführt werden:

- Reduktion der Abfallmenge
- Reduktion schädlicher Auswirkungen von Abfällen
- Reduktion der Schadstoffgehalte in Produkten und Abfällen

Hiermit sollen die in der Abfallrahmenrichtlinie in Art. 3 Abs. 12 aufgeführten Hauptziele erreicht werden, die sich vereinfacht und zusammengefasst auch mit

- Ressourcenschonung und
- Emissionsminderung

kurzgefasst wiedergeben lassen.

Tatsächlich wird die im Kreislaufwirtschaftsgesetz formulierte Definition im § 5 KrWG aufgeweicht. Dort heißt es sinngemäß: sofern Erzeugnisse oder deren Bestandteile, die bereits zu Abfall geworden sind, nach einer Verwertung für ihren ursprünglichen Zweck wieder brauchbar sind, endet damit deren Abfalleigenschaft und sie können ebenfalls einer Wiederverwendung zugeführt werden. Die hierfür angewendete Art von Verwertungsverfahren wird gemäß KrWG als „Vorbereitung zur Wiederverwendung“ bezeichnet und kann aus Aktionen wie Prüfung, Reinigung oder Reparatur bestehen.

Angesichts der genannten Zielsetzungen und der o.g. „Öffnungsklausel“ soll als Grundlage für die folgenden Betrachtungen die folgende zielorientierte Definition für Abfallvermeidung (Urban 2013) gemäß Abbildung 3 gewählt werden:

**Abfallvermeidung ist jegliche Maßnahme, mit deren Hilfe
Ressourcenschonung insgesamt praktiziert und verbessert wird.**

Abbildung 3: Abfallvermeidung zielorientiert definiert als Ressourcenschonung

2 Wertstoffhöfe fördern grundsätzlich die Abfallvermeidung

Angesichts der oben genannten Ziele ergeben sich nun auch für Abfallentsorger und für die Betreiber von Recycling- bzw. Wertstoffhöfen eine ganze Reihe von Möglichkeiten und Maßnahmen, die in diesem erweiterten Sinne allesamt zur Abfallvermeidung beitragen. Insofern wird in den folgenden Ausführungen nicht die eng gefasste rechtliche Definition (Abbildung 1) sondern die weiter gefasste, zielorientierte Definition (Abbildung 3) gewählt.

Hierbei ist Ressourcenschonung im Sinne von Nichtnutzung, d.h. Nichtinanspruchnahme von stofflichen Ressourcen für anthropogene Wirtschaftsprozesse zu verstehen. Dies gelingt nicht nur durch Verzicht auf Produkte und Produktionsverfahren und nicht nur durch ressourceneffizientere Verfahren, sondern ebenso durch Wiederverwendung (Mehrfachnutzung) oder Weiterverwendung (in ursprünglich nicht bezweckten Einsatzbereichen) von Altprodukten, und auch durch Wieder- und Weiterverwertungen, bei denen über Aufbereitungsprozesse große und/oder wesentliche Produktanteile für Produktionsprozesse zurückgewonnen werden, sei es für analoge Produkte (Einwegglasscherben für Behälterglas, Altpapier für Zeitungspapiere = Wiederverwertung) oder für andersartige Produkte (Granulat aus Kunststofffolien für Gartengießkannen = Weiterverwertung).

Somit werden alle Recyclingverfahren als Verwertungsverfahren einschließlich der Wieder- und Weiterverwendungsmöglichkeiten für die Erreichung von abfallvermeidenden Wirkungen und für die hier angestellten Betrachtungen interessant. Zumal Grundvoraussetzung für alle drei genannte Vorgehensweisen stets a) die zielgerichtete Erfassung von jeweils geeigneten Altprodukten bzw. Abfallfraktionen und b) deren möglichst sorten- bzw. stoffreinen Sammlung und Getrennthaltung ist, um jeweils mit akzeptablem Aufwand die ressourcenschonende Wirkung zu erzielen. Insofern wird deutlich, dass Wertstoffhöfe, deren zentrale Aufgaben die getrennte Erfassung und die Getrennthaltung, z.T. die (Nach-)Sortierung von Abfallfraktionen, sowie die Zuführung der gesammelten Fraktionen in jeweils möglichst hochwertige Verwertungswege sind, bereits grundsätzlich – den ordnungsgemäßen Betrieb selbstverständlich vorausgesetzt – eine abfallvermeidende Wirkung entfalten, da sie stets aufgrund ihres Betriebes letztendlich zur Ressourcenschonung beitragen.

3 Entwicklung von Wertstoffhöfen und das Ziel Abfallvermeidung

Der Aufbau von Recyclinghöfen setzte in Deutschland verstärkt erst in der ersten Hälfte der 80er Jahre ein. Er wurde forciert durch das Abfallgesetz von 1986, in dem festgelegt wurde, dass „die Abfallverwertung Vorrang hat vor der sonstigen Entsorgung“ (AbfG §3 Absatz 2). Ein wichtiges ökologisches Ziel dieser Höfe war die Unterstützung des Recycling, das (auch) als Wiederverwertungskreislauf (N.N. 1987) verstanden wurde. Mit Hilfe der Höfe sollte insbesondere auch der Rohstoff-Kreislauf im Bereich der Konsumgüter verbessert bzw. gefördert und dadurch gezielt der „Wegwerfgesellschaft“ entgegengewirkt werden.

Aus einer Untersuchung im Jahr 1987 (Post 1987) wird deutlich, dass es derartige Wertstoffannahmestellen nur selten (insgesamt 47 in Deutschland) und dazu extrem ungleichmäßig verteilt gab. Nur in drei Städten (Berlin, Bochum und Erlangen) waren Recyclinghöfe damals als integrierter Bestandteil der Abfallentsorgungspläne der Kommunen aufgeführt und dort mit insgesamt 37 Standorten vertreten (Berlin 29, Bochum 7, Erlangen 1). Dort waren die Recyclinghöfe als städtische Einrichtungen aus ehemaligen Müllannahmestellen entwickelt worden. Selbst in den Großstädten Hamburg und Bremen gab es damals nur jeweils einen Recyclinghof in der Erprobung. Für die Mehrzahl der Orte wurden Recyclinghöfe zunächst von Bürgerinitiativen bzw. Vereinen (Barnstorf, Ennigerloh, Herford, Köln, Mülheim a.d. Ruhr, Pirmasens) gegründet, in Ausnahmefällen auch von Privatpersonen (Fürth) oder durch Initiative von Handelsunternehmen (Mörfelden). (Post 1987) Als charakterisierende Leistung solcher Recyclinghöfe wurde beobachtet: „Durch die Beaufsichtigung der Sammelsysteme wird die Stoffreinheit grundsätzlich erhöht, wodurch der Verwendungsgrad und der Erlös für diese Altstoffe gesteigert bzw. ein Absatz überhaupt erst möglich wird.“ (Post 1987)

Auf die Option zur Abfallvermeidung auf dem Recyclinghof wird bereits, unter Bezug auf das damalige Abfallgesetz, ausdrücklich hingewiesen: „Darüber hinaus kann der interessierte Bürger durch das Personal auf den Recyclinghöfen über Abfallvermeidungsmöglichkeiten informiert und auf Wunsch auch zu Hause angeleitet werden. Dies ermöglicht wiederum eine weitere Verbreitung des primären Ziels der Abfallwirtschaft, Abfälle zu vermeiden.“ (Post 1987)

Dabei wird die Bedeutung des persönlichen Kontakts zwischen dem Personal des Recyclinghofes und den Anlieferern betont. Und es wird die Möglichkeit zur Angliederung einer Werkstatt zur Reparatur von Sperrmüll (Möbel, Geräte und Fahrräder) explizit als abfallvermeidende Maßnahme auf den Recyclinghöfen von 5 Orten (Bremen, Fürth, Herford, Köln, Mülheim) aufgelistet. Anmerkung: Die Begriffe Wertstoffhof und Recyclinghof werden sehr häufig, so auch in diesem Beitrag, synonym verwendet. Während früher die Betonung stärker auf dem Versuch der Schließung von Kreisläufen und dem Recycling lag, wird heute, auch mit Blick auf die potentiellen Anlieferer, die Werthaltigkeit der eingesammelten Altprodukte als Wertstoffe stärker hervorgehoben. Verschiedentlich sind in die Betrachtungen aber auch auf Betriebshöfe oder andere Einrichtungen wie Abfallsammelstationen (Bochum) oder sogenannte „Abgabemöglichkeiten“ zu übertragen. Entscheidend für die Abgrenzung gegenüber Ansammlungen von Depotcontainern ist der planmäßige Personaleinsatz zur Betreuung der Anlieferungen und zur Überwachung der Betriebsabläufe auf den heute meist Wertstoffhöfe genannten Einrichtungen.

4 Abfallvermeidung auf Wertstoffhöfen

Für Abfallvermeidungsmaßnahmen auf Wertstoffhöfen ergeben sich bei einer systematischen Betrachtung eine ganze Reihe unterschiedlicher aber wichtiger zu berücksichtigender Aspekte. Diese werden in Abbildung 4 gegenübergestellt und in den folgenden Ausführungen erläutert.



Abbildung 4: Aspekte zur Thematik der Abfallvermeidung auf Wertstoffhöfen

Die Aspekte zur Definition und Abgrenzung und zur Zielsetzung der Abfallvermeidung wurden in den vorherigen Abschnitten bereits näher ausgeführt. Die grundsätzlich sehr schwierige Frage nach der allgemeingültigen, präzisen Methode zur Messung abfallvermeidender Maßnahmen kann hier nicht weiterverfolgt werden; vielmehr soll entsprechend zur üblichen betrieblichen Praxis verstärkt auf qualitative Aspekte (dass es sich um abfallvermeidende Maßnahmen handelt) geachtet werden und weniger intensiv auf quantitative Aspekte (um wieviel % oder wieviel kg pro Einwohner und pro Jahr Abfälle eingespart werden konnten).

Besonders reizvoll ist eine Betrachtung über die unmittelbar absehbaren Folgen der Abfallvermeidung für den Wertstoffhof speziell und den kommunalen Entsorger generell. Die Sorge, dass durch Abfallvermeidungsmaßnahmen der kommunale Entsorger sich letztlich die eigene Geschäftsgrundlage zerstören würde, kann bei einer genaueren Betrachtung schnell zerstreut werden. Selbst wenn es tendenziell zu einer geringeren zu entsorgenden Abfallgesamtmenge käme – was seit Jahrzehnten immer wieder behauptet und gefordert wird, was als Ziel seitdem genauso beständig permanent verfehlt wird, indem lediglich eine Verschiebung von einer Abfallkategorie in eine andere geschieht – so würde a) dieser Effekt nur gering ausfallen und würde b) durch neue veränderte und zusätzliche Aktivitäten im Bereich der Getrenntsammlung, durch zusätzliche Service-Angebote mit erhöhtem Personalaufwand und durch erhöhte Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen überkompensiert werden, so dass eher mit einer Ausweitung des Geschäftsumfanges als mit einem Schrumpfungseffekt zu rechnen ist.

Bezüglich der Potentiale für die Abfallvermeidung mit Hilfe von Wertstoffhöfen ist grundsätzlich zu bedenken, dass nicht nur aufgrund der nur begrenzt verfügbaren Instrumente, sondern insbesondere aufgrund der im Produkt-Lebenskreislauf erst sehr späten Einwirkungsmöglichkeit insgesamt nur mit relativ bescheidenen Gesamt-Abfallvermeidungswirkungsgraden zu rechnen ist. Dennoch sind diese Potentiale, wie sich aus den genannten Abfallteilströmen verschiedener Wertstoffhöfe schnell ableiten lässt, nennenswerte Stoffströme, die in Verwertungsverfahren und Recyclingprozesse eingeschleust werden. Zudem geschieht dies mit Hilfe der Recyclinghöfe im Vergleich zu anderen teilweise legalen, teils unsachgerechten oder teils gar illegalen Entsorgungswegen mit besseren Qualitäten (z.B. Reinheitsgraden) und geringeren Emissionen (Schadstofffreisetzungen).

Für die heute betriebenen Wertstoffhöfe sollten die rechtlichen Regelungen die Bemühungen um Weitervermittlung zur Weiterverwendung und um die Vorbereitung zur Wiederverwendung nicht ungewollt und unnötig erschweren, wie das möglicherweise z.B. durch die Regelungen des ElektroG im Rahmen der Definition der Erstbehandlung oder infolge der nur begrenzt zulässigen Aktivitäten für die kommunalen Entsorger in der Praxis geschieht bzw. droht. Als gezielte Abhilfe wird in sehr vielen Fällen die Ko-

operation der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger (ÖRE) mit anderen Unternehmen, Beschäftigungsgesellschaften, Bürgerinitiativen und anderen Interessenverbänden gesucht und praktiziert. Fraglich ist dabei aber, ob angesichts teilweise unterschiedlicher Zielsetzungen, Abstimmungs- und Kommunikationsaufwendungen dabei das Ziel der Abfallvermeidung und der Ressourcenschonung wirklich weitgehend erreicht werden kann.

Bei der Frage nach den Akteuren für die Abfallvermeidung im Kontext der Wertstoffhöfe spielen die Anlieferer der Abfallprodukte und Abfallfraktionen auf der einen und das im Umgang mit den Anlieferern (Kunden) tätige Personal auf der anderen Seite die Hauptrollen. Da die Anlieferung i.d.R. eine freiwillige, aber von der ÖRE durchaus erwünschte, Aktion ist, sollten die Vorbereitung und die Abwicklung der Anlieferung für den Kunden möglichst einfach, komfortabel und kostenlos möglich sein. Dazu benötigt er leicht verfügbare und gut verständliche kurze Informationen für die Vorbereitung und für die Durchführung der Anlieferung. Dementsprechend passt zu diesen Wünschen ein möglichst aufgeschlossenes, aufmerksames, hilfsbereites und geduldiges Personal vor Ort, das sachlich kompetent und gut informiert beratend und begleitend sorgfältig die stets wechselnden Herausforderungen freundlich erledigt .

Aus der Sicht des Wertstoffhofes, also lange nachdem die Kauf- und Konsumphasen für die potentiellen Anlieferer abgeschlossen sind, wirken am stärksten verhindernd für die Abfallvermeidung deren Informationsdefizite, Ignoranz und Bequemlichkeit. Auch wenn die weiter oben genannten Voraussetzungen nicht oder nur kaum erfüllt werden, kann sich dies verhindernd auswirken. Zu wenige oder schlecht ausgestattete Wertstoffhöfe, falsche Anreize setzende Gebührenstrukturen, unsachgemäße Sammelaktionen von gewerblichen Konkurrenten oder gar Beraubungen erfordern bessere planerische und politische Entscheidungen, organisatorische Änderungen und zusätzliche Informationsmaßnahmen.

Grundsätzlich bestehen für die öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger zur Verringerung des Hausmüllaufkommens und damit zur Abfallvermeidung folgende Handlungsspielräume bzw. Instrumente (nach: Freund 2013):

- Modifizierung von Abfuhr- und Gebührensystemen
- Gestaltung verursachergerechter Gebührensysteme
- Optimierung der Getrenntsammlungssysteme
- Öffentlichkeitsarbeit und Abfallberatung

Für jeden dieser Handlungsspielräume gibt es etliche Einzelinstrumente und Einzelmaßnahmen, von denen im folgenden Abschnitt etliche beispielhaft aufgeführt und kurz erläutert werden.

5 Abfallvermeidungsmaßnahmen auf Wertstoffhöfen

Nach der Wirksamkeit der unterschiedlichen Maßnahmen zur Abfallvermeidung kann man die unmittelbar wirkenden (direkten oder starken) Maßnahmen von den nur mittelbar wirkenden (indirekten oder anteiligen) abgrenzen. Direkte Maßnahmen führen zu einem (teilweisen) Produktverzicht oder zu einer Verlängerung der Nutzungs-/Lebensdauer für Produkte (z.B. Mehrwegflaschen statt Einwegflaschen). Hierdurch werden in der Folge die zeitbezogene Produktionsmenge und damit der Bedarf an herstellungsbezogenen Ressourcen verringert.

Indirekte Maßnahmen greifen dagegen nicht in die zeitbezogenen Produktionsmengen ein wie die direkten Maßnahmen, sondern sie bewirken mittels Aufbereitungsverfahren und Kreislaufführungen durch die Erzeugung und den Einsatz von Sekundärprodukten (z.B. durch den Einsatz von Glasscherben von Mehrweg- oder Einwegflaschen bei der Hohlglaserzeugung) eine verbesserte Ressourcenschonung. Auf der Grundlage dieser Einteilung lassen sich folgende Möglichkeiten für abfallvermeidende Maßnahmen für Wertstoffhöfe herausarbeiten.

A Starke Maßnahmen zur Abfallvermeidung

5.1 Nutzungsdauer verlängern

Das im Herbst 2013 verabschiedete Abfallvermeidungsprogramm (AVP) für Deutschland führt für Kommunen als öffentlich-rechtliche Entsorgungsträger vier Maßnahmebündel für die Abfallvermeidung auf, von denen insbesondere die beiden letztgenannten für Wertstoffhöfe relevant sind:

- Entwicklung von Abfallvermeidungskonzepten und –plänen;
- Förderung von Abfallentsorgungsstrukturen und -systemen, welche die Abfallvermeidung begünstigen;
- Förderung der Wiederverwendung oder Mehrfachnutzung von Produkten (Gebrauchsgütern)
- Unterstützung von Reparaturnetzwerken

Starke Vermeidungswirkungen können durch die Verlängerung der Nutzungsdauer, z.B. durch Weitervermittlungsmaßnahmen der Altprodukte an andere Nutzer, sei es durch Verkauf, durch Tausch oder als Spenden oder durch Reparaturmaßnahmen erzielt werden. In den folgenden Tabellen 1-4 sind einige beispielhaft aufgelistet.

Tabelle 1: Maßnahmen zur Nutzungsdauerverlängerung durch gezielte Sammlung und Weitergabe von Einzelfraktionen

Maßnahme	Erläuterungen	Anmerkungen	Anwendung z.B. in:
gezielte Sammlung und Weitergabe von Einzelfraktionen			
Altkleider	Altkleider, Schuhe, Haushaltstextilien; Depotcontainer und separate Erfassung bei Sperrmüllsammlung	Vermarktung an Sortierfirmen; Kooperation mit DRK, AWO etc.	Böblingen, Kassel, Viersen
Handys	zusammen mit Ladekabel und Akkus in Sammelboxen; Wiederverwendung auf europ. + asiatischen Markt;	Kooperationen mit Deutsche Telekom AG bzw. Teqcycle; Spende von je 1,50€ an Dt. Umwelthilfe + an „Freiwilliges Ökologisches Jahr in SH“ je Handy bzw. an die Hamburger Tafel	Rendsburg-Eckernförde Bad Segeberg, Schleswig-Flensburg, Hamburg
Kork	Abgabe an Kindergärten	werden für Bastelarbeiten genutzt	Kassel
Schulranzen	Auslese auf Wertstoffhof; Übergabe an Initiative	Spende an bedürftige Familien	Kassel
Spielwaren	gesammelt auf Recyclinghöfen und in zwei Filialen des Kaufhauses Stilbruch (HH)	aufbereitet von Arbeitslosen der Toys Company; in 2011 an 1.200 bedürftige Familien verschenkt (HH); Abgabe über kirchliche Organisation (KS)	Hamburg, Schleswig-Flensburg, Wuppertal, Kassel
gebrauchte Baustoffe	Unternehmen Sysav nimmt kleine und große Mengen an	Verkauf im „Malmö Building Material Recycling Shop“	Malmö

Zum Teil ersetzen die Produkte der gesammelten Einzelfraktionen fast gleichwertig Neuprodukte und tragen in vollem Umfang durch die Nutzungsdauerverlängerung zur Abfallvermeidung bei. Zum anderen Teil wirken sie im Sinne der Kaskadennutzung zwar auf einem niedrigeren Wertniveau (Beispiel Kork), tragen aber auch zur Ressourcenschonung bei, indem entsprechende neue Produkte nicht beschafft werden müssen.

Tabelle 2: Maßnahmen zur Nutzungsdauerverlängerung durch Sammlung und Vermarktung in Gebrauchtwaren-Kaufhäusern

Maßnahme	Erläuterungen	Anmerkungen	Anwendung z.B. in:
Sammlung und Vermarktung in Gebrauchtwaren-Kaufhaus			
Gebrauchtwarenkaufhaus	„Stilbruch“ wird mit 2 Filialen von Stadtreinigung HH betrieben	13.000 Kubikmeter Möbel und Hausrat, Bücher, Platten und CDs, Elektroartikel, Fahrräder und Kleidung auf den Recyclinghöfen und aus der schonenden Sperrmüllsammlung in Hamburg von geschulten Mitarbeitern aussortiert	Hamburg
Kaufhaus	„Warenwandel“ prüft Elektrogeräte auf Funktionsfähigkeit + Sicherheit gemäß DGUV	Käufer erhält Garantie für 1 Jahr	Ludwigsburg
Gebrauchtwarenzentrum	für Möbel und Elektrogeräte	kostenfreie Abholung, auf Funktionsfähigkeit geprüft, ggf. repariert und mit Garantie verkauft	Witzenhausen
Second-Hand-Kaufhäuser	Sortiment besteht vor allem aus Möbeln, Geschirr, Spielsachen, Bücher, CDs, Sportzubehör, Elektrogeräten	Anlieferungen direkt, oder am Wertstoffhof oder bei Sperrmüllsammlung; Verkauf oder Spenden an Sozialhilfeempfänger	Erfurt, Göttingen, München

Gebrauchtwaren-Kaufhäuser oder Wertstoff-Cafés existieren in der Praxis in unterschiedlichsten Größen. Zum Teil werden sie durch die Entsorger auf dem Gelände des Wertstoffhofes betrieben, teilweise unmittelbar neben dem Wertstoffhof und in Kooperation mit Vereinen und teilweise liefern auch mehrere Wertstoffhöfe die vermarktbar eingeschätzten Altprodukte an unabhängig betriebene Gebrauchtwaren-Kaufhäuser.

Tabelle 3: Maßnahmen zur Nutzungsdauerverlängerung durch Vermittlungsaktionen

Maßnahme	Erläuterungen	Anmerkungen	Anwendung z.B. in:
Vermittlungsaktionen			
Tausch- und Verschenkenplattformen	auf Internetseiten von ÖRE zur Verfügung gestellt	für kostenlose Gebrauchsgüter; starke Konkurrenz durch EBAY-Kleinanzeigen	Schleswig-Holstein
Bauschutt	von ÖRE online-Börse organisiert	für private und öffentliche Auftraggeber bereitgestellt	Traunstein, Rhein-Lahn-Kreis Trier
Büchertausch	in Bücherbox auf Wertstoffhof; oder in Bücherregalen in Linienbussen	werden von Getrenntsammlungen in Wertstoffhöfen beschickt	Erfurt, Hamburg, Unna, Wuppertal
Tauschhaus	von Verein getragen	kompakte Haushaltsgegenstände, Bücher, Spielzeug	Bad Segeberg
Möbeltausch	Aktion auf Wertstoffhof; Tausch oder Abgabe an Interessierte	Abgabe gegen Spende, z.B. für Telefonseelsorge; spricht insbesondere Studentengeneration an	Kassel

Tabelle 4: Nutzungsdauerverlängerung durch Reparaturmaßnahmen

Maßnahme	Erläuterungen	Anmerkungen	Anwendung z.B. in:
Reparatur			
Stichting Repair Café	2009 in Amsterdam NL 1. Café von Stiftung gegründet;	Freiwillige Experten reparieren und leiten zur Reparatur an; Stiftung gibt Starthilfe und dient als Plattform für Informationsaustausch	über 100 in Deutschland
Repair Café – Aktionen	Organisation von Repair Café-Aktionen durch Entsorger auf Wertstoffhöfen	2- bis 3mal pro Monat im Turnus auf 8 verschiedenen Recyclinghöfen	Bremen

Reparaturwerkstätten	auf Wertstoffhof	Reparaturen werden im Rahmen von Sozialprogrammen durchgeführt	Köln
Reparaturworkshops	Werkstoffhöfe organisieren und führen durch		Frankreich

Wie eine europaweite umfassende Umfrage zur Ressourcennutzung, die von der europäischen Generaldirektion für Umwelt im Jahr 2011 in Auftrag gegeben worden war, zeigte, ist grundsätzlich in der Bevölkerung eine deutliche Bereitschaft gegeben, Gebrauchtwaren wie Möbel, Elektrogeräte und Textilien zu erwerben. Je nach Produktgruppe steigt der entsprechende europäische Durchschnittswert von 36% bis auf 56% der Befragten an. (siehe Abbildung 5).

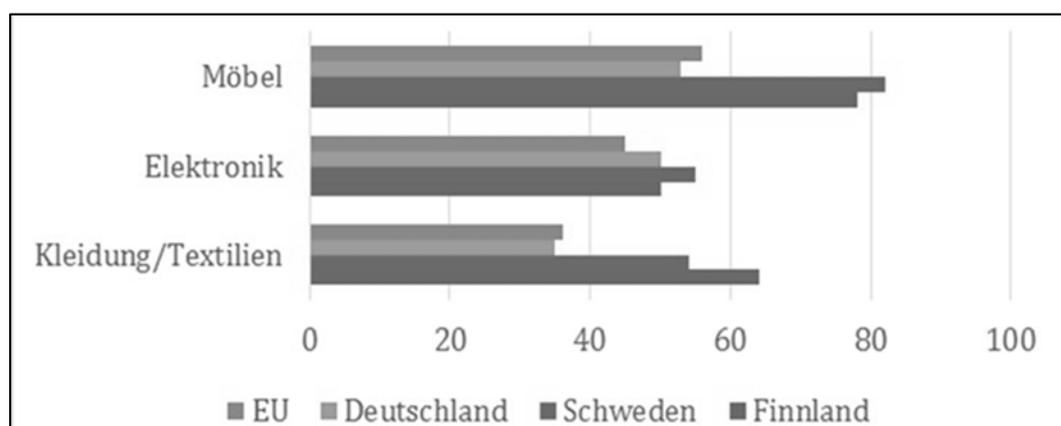


Abbildung 5: Bereitschaft zum Gebrauchtwarenkauf in der EU (EC 2011)

Die größte Akzeptanz mit Werten um 80% finden danach gebrauchte Möbel in der Bevölkerung zweier skandinavischer Länder. Als Gründe für fehlende Akzeptanz werden häufig Bedenken hinsichtlich Funktionsfähigkeit, Qualität, Hygiene, optische Abnutzung oder Beschädigung der Gebrauchtwaren angeführt. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass – wie in Österreich unter der Marke „ReVital“ für die Mitglieder des Netzwerkes (Umweltbundesamt 2011) verpflichtend eingeführt – eine zuverlässige Qualitätskontrolle vor dem Wiederverkauf praktiziert wird. Die zusätzliche Feststellung der Vollständigkeit und der Sicherheit bei elektrischen Geräten vor einem möglichen Wiederverkauf sowie die in Tabelle 2 angeführten Garantien und auch die Untersuchung von Möbeln auf mögliche Schadstoffausdünstungen wirken ebenfalls akzeptanzfördernd.

5.2 Erfassungsgrade für weiterverwendbare Altprodukte erhöhen

Grundvoraussetzung dafür ist natürlich, dass möglichst funktionsfähige und möglichst gut erhaltende Altprodukte möglichst vollumfänglich zum Wertstoffhof und nicht in die

anderen Entsorgungswege eingespeist werden, da möglichst hohe Erfassungsgrade erwünscht sind. Maßnahmen, die diese Erfassungsgrade verbessern, wirken insofern abfallvermeidend.

Tabelle 5: Maßnahmen zur Verbesserung der Erfassungsgrade

Maßnahme	Erläuterungen	Anmerkungen	Anwendung z.B. in:
mobiler Wertstoffhof, Wertstoffmobil	der Wertstoffhof kommt potentiellen Anlieferern entgegen; 1x wöchentlich an 17 Haltepunkten in 6 Gemeinden (M) oder als Tagesaktion (KS)	Komfortverbesserung	München-Südost, Kassel
Anhängerverleih	gegen Leihgebühr	Eigenanlieferung wird ermöglicht	Unna
Faltcontainer	Bigbag 90x90x110 ccm mit Abholung und integrierter Entsorgung(sgebühr) spätestens 5 Tage nach Anmeldung	komfortabler als Container für Privathaushalte	LK Kassel
flexible Sperrmüllabholung	wirkt gegen die Gefahr der Beraubung bei Abholtermin pro Quartal		Kassel
Holdienste	flexible Abholung für Altprodukte für den Recyclinghof		Köln
besenreine Räumung	Komplettangebot für Haushaltsauflösung oder Entrümpelung von Keller oder Dachboden durch Entsorger	ermöglicht schonendere und ergiebiger Erfassung von Altprodukten und Sperrmüll	Hamburg, Kassel

Fast alle Maßnahmen bedeuten letztlich eine Verbesserung von Service und Komfort durch den Wertstoffhof für die potentiellen Anlieferer. Ein Vorteil der Abholaktionen besteht darin, dass frühzeitig die Trennung von wiederverwendbaren, pfleglich zu behandelnden Altprodukten von den weiterzuverwertenden ermöglicht wird.

5.3 Hohes Informationsniveau zur Steigerung von Qualitäten und Quantitäten

Auch gut verständliche und leicht zugängliche Informationen sowie Bildungsangebote, die diese geschilderten Zusammenhänge den potentiellen Anlieferern vermitteln und dadurch quantitative (Anzahl der Altprodukte) und qualitative (Zustand der Altprodukte) Steigerungen für die auf den Wertstoffhöfen gesammelten Altprodukte bewirken, sind zu den Abfallvermeidung bewirkenden Maßnahmen zu rechnen.

Schulungen für die Zielgruppe der Abfallerzeuger/ -besitzer können diese im Sinne der Abfallvermeidung animieren durch Informationen zur:

- Beachtung der Haltbarkeit beim Kauf von Gebrauchsgegenständen
- Reparatur und Wiederverwendung von Gebrauchsgegenständen
- Nutzung von Sammel-, Aufarbeitungs- und Vertriebssystemen. (nach Freund 2013)

Auf die ungemeine Vielzahl der bereits praktizierten Bildungsangebote für Schulen und Kindergärten auf und mit den Wertstoffhöfen und auf die dort vermittelten Tipps zur Vermeidung von Abfällen braucht an dieser Stelle nicht weiter eingegangen zu werden. Häufig gegebene Hinweise der Entsorger auf nicht auf den Wertstoffhöfen sondern im Umkreis aktive Repair Cafés befördern zwar nicht den eigenen Umsatz aber die praktische Abfallvermeidung. Speziell auf gewerbliche Anlieferer ausgerichtetes Informationsmaterial bzw. Informationsmöglichkeiten sowie Maßnahmen zur beschleunigten Abwicklung von gewerblichen Anlieferungen (bargeldlose Bezahlssysteme, Kundenkarten, Vermeidung von Wartezeiten etc.), wie es in Hamburg versucht wird, tragen zur verbesserten Akzeptanz und damit zu vermehrten Anlieferungen bei.

B Indirekte Maßnahmen zur Abfallvermeidung

5.4 Hohes Informationsniveau zur Steigerung von Qualitäten und Quantitäten

Informationen und Bildungsangebote sind nicht nur für direkten sondern auch für die indirekten Maßnahmen von großer Bedeutung, da durch sie auch die Mengen (Quantitäten) der insgesamt verwertbaren und zu Sekundärrohstoffen aufzubereitenden Altstoffe und auch deren Qualitäten (z.B. Sortenreinheit, keine Verunreinigungen, Entfernung von Schadstoffen) und damit der Aufwand für die folgenden Aufbereitungsverfahren reduziert und somit wiederum die Ressourcenschonung gesteigert werden können. Die im Abschnitt 5.3 gegebenen Erläuterungen gelten natürlich auch für diese Zuordnung und für diesen Abschnitt.

5.5 Steigerung der erfassten Qualitäten und Quantitäten

Mehr Verwertung durch die Wertstoffhöfe ist – sofern bei der Weitergabe der gesammelten Fraktionen eine möglichst hochwertige Verwertung sichergestellt wird - gemäß den obigen Ausführungen stets als abfallvermeidende Maßnahme wirksam. Dies gilt sowohl für Maßnahmen, die eine Steigerung der Sammelmengen bewirken (zusätzlicher Holservice, umfassendere Ansprache und bessere Akzeptanz der abfallerzeugenden Bürger, attraktive Kostenstruktur, komfortablerer Anlieferungsvorgang), als

auch für die Ausweitung des Angebots für getrennt erfasste und getrennt gehaltene Altprodukte und Altstoffe (Zahl der Sammelfractionen).

In Tabelle 6 sind in zehn materialorientierten Gruppen insgesamt 73 separat erfasste Fraktionen der Altprodukte und Abfallarten aufgeführt, wobei kundenorientiert nicht die Abfallschlüsselnummern verwendet werden.

Tabelle 6: auf Wertstoffhöfen separat gesammelte Altprodukte und Abfallfraktionen

Nr.	Fraktion	Nr.	Fraktion
1	Glas- und Glasprodukte	6	Elektro- und Elektronik
	Glas und Flaschen gemischt Glas und Flaschen weiß Glas und Flaschen grün Glas und Flaschen braun Weinflaschen Flach- und Verbundglas		Elektrogeräte Elektrogroßgeräte Elektronikschrott Kleingeräte Handys, Mobiltelefone, Smartphones Kühl- und Gefriergeräte Energiesparlampen Leuchtstoffröhren LED-Lampen
2	Papier und Pappen	7	Altkleider, Heimtextilien
	Altpapier gemischt Zeitungen/ Zeitschriften Kartonagen, Pappen Bücher		Altkleider, Textilien, Schuhe (gemischt) Textilien, Altkleider Schuhe
3	Bioabfall	8	Einzelfractionen
	Baum- und Heckenschnitt Grasschnitt Laub Wurzel- und Stammholz Gartenabfälle kompostierbar Altfett		Korken, Korkverschlüsse Wachs(kerzen) Reifen mit/ ohne Felge Gummi Leder Federn, Bettfedern Holz, unbehandelt Möbel
4	Kunststoffe	9	Gemische und Verbunde
	Kunststoffe PVC-Bodenbeläge Kunststoff-Verkaufsverpackungen Kunststoffhohlkörper (PS,PP,PE,PET) Hartkunststoffe Folien sauber-transparent Styropor - Chips Styropor - Formteile Matratzen Schaumstoff CDs, DVDs Isoliermaterialien		Sperrmüll Bauschutt Bauschutt brennbar Bauschutt nicht brennbar Matratzen gelbe Säcke mit Verpackungen (Kinder-)Spielzeug Schulranzen Verbundmaterial – Verkaufsverpackungen sonstige lose Abfälle

5	Metalle	10	Sonderabfälle
	Metalle Metall-Verkaufsverpackungen FE-Metall, Fe-Schrott Aluminium NE-Metall Fahrräder Weißblech Matrasen mit Federkern Kabelreste		Sondermüll Altmedikamente Batterien Autobatterien Dispersionsfarben Eternitplatten Tinten- und Tonerkartuschen Altöl

5.6 Hochwertigkeit der Verwertung

Während im vorangegangenen Abschnitt vor allem die Maßnahmen zur Steigerung der Quantitäten und Qualitäten der auf den jeweiligen Wertstoffhof gebrachten Abfälle oder Altprodukte betrachtet werden (Inputseite), ist bei der Weitergabe (Outputseite) durch die permanente Beobachtung der Marktentwicklungen und die Anpassung vertraglicher Regelungen eine möglichst hochwertige Verwertung mit möglichst umfassenden abfallvermeidenden Wirkungen anzustreben. Selbstverständlich zählt dazu auch die Gestaltung der Betriebsabläufe (z.B. Sortierkontrolle und Nachsortierungen, Schutz vor Witterungseinflüssen, Terminierungen) auf dem Hof, so dass zwischen Anlieferung und Abtransport keine nennenswerten Qualitätsminderungen (z.B. rechtzeitige Entnahme von Lithium-Akkus, zerstörungsfreie Einlagerungen und Abtransporten, Verhinderung von Verunreinigungen oder Schadstoffbelastungen für wiederverwendbare Altprodukte durch gleichartige aber defekte oder teilzerstörte Altprodukte) eintreten können.

5.7 Abfallvermeidung bei Bau und Betrieb von Wertstoffhöfen

Zusätzlich zu den abfallvermeidenden Wirkungen und Maßnahmen eines Wertstoffhofes für die ein- und ausgehenden Altprodukte und Abfallstofffraktionen und –mengen, wird sehr häufig bereits bei Planung und Auf-/Umbau dieser Höfe in besonderem Umfang auf Abfallvermeidung geachtet; zum Beispiel durch die Verwendung von Sekundärbaustoffen wie MVASchlacke in Hamburg (Stadtreinigung Hamburg 2013) oder Glasschotterdämmung in Kassel (Brede 2010) oder durch Flexibilität gewährende Modulbauweise (Hamburg) bzw. eine ressourcenschonende Holzrahmenbauweise (Kassel). Ebenfalls nicht näher eingegangen werden soll in diesem Beitrag auf die internen Möglichkeiten zur Abfallvermeidung, wie sie in jeder öffentlichen Verwaltung, z.B. im Beschaffungswesen etc., wahrzunehmen sind.

6 Fazit und Ausblick

Aus Sicht der Anlieferer und des Personals von Wertstoffhöfen erweist sich, dass Wertstoffhöfe bezüglich der Abfallvermeidung gegenüber anderen Sammelsystemen insbesondere deshalb vorteilhaft sind, weil

- ein direkter Kontakt zu den Kunden inklusive Beratungsoption,
- die Möglichkeit zur Abgabe verschiedener Abfälle an einem Ort,
- die Möglichkeit, Abfälle zum Zeitpunkt des Anfalls abzugeben,
- geringere Sammelkosten als im Holsystem,
- eine höhere Sortenreinheit der Abfallfraktionen,
- zerstörungsfreie Altprodukthanlieferungen,
- unberaubte Sperrmüllanlieferungen,
- die Gewissheit, dass eine sach- und fachgerechte Behandlung erfolgt, die der Kommune insgesamt zugutekommt,
- relativ einfache Anpassungen an Veränderungen, die durch neue rechtliche Regelungen erforderlich werden (z.B. im Zuge des ElektroG und seiner Novellierung),

ermöglicht werden.

Mit jeweils angemessenen Service-Angeboten – wie z.B. oben genannte – sollten von den ÖRE/ Wertstoffhofbetreibern potentielle Nachteile, wie

- Wertstoffhöfe werden meist mit dem PKW besucht; der Individualverkehr ist umweltbelastender als der Einsatz von Sammelfahrzeugen,
- die Schwierigkeit, Zielgruppen zu erreichen (z.B. Personen ohne PKW),

weitgehend kompensiert bzw. begrenzt werden.

Als interessanter Teilaspekt wird bezüglich der durchgeführten Maßnahmen darauf hingewiesen, dass es für Wertstoffhöfe grundsätzlich möglich ist, neue Angebote räumlich und zeitlich flexibel und begrenzt versuchsshalber einzuführen, um sie wie auf einem Experimentierfeld zunächst im Rahmen von Einzelaktionen hinsichtlich des erforderlichen Aufwandes und der vermuteten Akzeptanz durch die Kunden zu erproben. Aus den Erfahrungen, die mit sporadischen oder auch wiederholt durchgeführten Versuchsangeboten zu ausgewählten (besonders günstigen) Zeiten und/ oder an besonders attraktiven Standorten gesammelt wurden, können im Erfolgsfall dauerhafte Maßnahmen und Installationen gut begründet und durch die Praxis abgesichert in den Abfallsatzungen festgelegt werden. Auf den in Deutschland seit Mitte der 80er Jahre betriebenen Wertstoff- und Recyclinghöfen konnten sehr viele Erfahrungen gesammelt und in Weiterentwicklungsmaßnahmen eingebracht werden. Insofern wäre sehr inte-

ressant, ob sich zusätzliche relevante Vermeidungspotentiale durch zeitlich eng begrenzte, zielgruppenorientierte Aktionen erschließen lassen, indem von den Betreibern von Wertstoffhöfen z.B.

- kurz nach Semesterbeginn Tauschmarktangebote für Möbel und Hausrat für Studierende, möglichst in der Nähe der relevanten Hochschulstandorte,
- zu Beginn und/oder Ende der Gartensaison Tauschmarktangebote zum Themenbereich Garten und Hof,
- zum Schuljahresende Sammelaktionen für Schulranzen und –rucksäcke,
- für die Weihnachtszeit Sammelaktionen für Spielzeug,
- in ausgewählten Wohngebieten Dachboden- und/oder Keller-Aufräumaktionen etc.

initiiert oder auch organisiert und durch entsprechende Serviceangebote unterstützt werden.

Wünschenswert und dem Gedanken der Verursachergerechtigkeit folgend wären Gebührensysteme, bei denen einerseits pro Haushalt z.B. zwei Sperrmüllabholungen pro Jahr kostenfrei in Anspruch genommen werden können, und bei denen andererseits Anlieferungen durch Privatpersonen (ebenfalls in begrenzter Zahl pro Haushalt und nur bei Einhaltung vorbestimmter Mindestmengen) sogar zu Gutschriften führen würden. Tendenziell ist für die Zukunft damit zu rechnen, dass die Umsätze auf Wertstoffhöfen weiter steigen werden. Denn die in den letzten Jahren messbar kürzer gewordenen Nutzungsdauern für Elektro- und Elektronikprodukte (UBA 2015) und für alle stark von Modetrends abhängigen Produkte – sei es infolge der technischen oder der modischen Obsoleszenz - werden zu einem höheren Umsatz dieser Produkte und damit auch zu größeren Durchsätzen der Wertstoffhöfe führen. Zumal weder von der Mehrzahl der Konsumenten ein deutliche Gegenposition zu dieser neuerlichen Wegwerfmentalität zu erwarten noch von Seiten des Gesetzgebers ein Gegensteuern mit strikten Regeln gegen diese Form des (Umsatz-)Wirtschaftswachstums erkennbar sind. Ebenfalls zurzeit nicht absehbar ist, ob im Rahmen der Anstrengungen zur Ressourcenschonung und zur Abfallvermeidung zusätzliche Rücknahmepflichten aufgrund von Verordnungen oder in Folge neuer Pfandregelungen auch für Wertstoffhöfe relevant werden können.

Dagegen absehbar ist, dass die Anforderungen an und die Entwicklung der Kompetenz der Betreiber und des Personals von Wertstoffhöfen immer umfassender und zunehmend anspruchsvoller werden, da der Übergang vom schwerpunktmäßig ausschließlich Sammler längst weiter zum Aufbereiter, Verwerter, Vertreiber, Verkäufer und Marketing-Fachmann mit ausgeprägter sozialer Kompetenz auf dem Wege ist. Hierfür erscheint wünschenswert, dass die in den letzten Jahren häufiger gewordene Bezeichnung Wertstoffhof durch einen Begriff ersetzt wird, der weniger den Wert der Altprodukte und Stoffe widerspiegelt als vielmehr die funktionale Leistung, die von

diesen Einrichtungen erbracht wird. Entsprechend zum Kreislaufwirtschaftsgesetz geht es um das wichtige Schließen und Ausweiten von Kreisläufen, also um das als Begriff längst eingeführte Recyceln. Und da dies konzentriert an ausgewählten zentralen Stellen erfolgt und nicht mehr in einem mehr oder weniger zufällig verfügbaren Hof, ist der Name des „Recyclingzentrums“ unbedingt angemessen. Dies entspräche tendenziell Entwicklungen im Ausland, wo von „Rückkonsumzentrum“ oder „Reuse Center“ angesichts der Entwicklungen zu einer Integration der Kaufhausfunktion auf den heutigen Wertstoffhöfen gesprochen wird.

7 Literatur

- Brede, S.: „Klima- und Ressourcenschutz am Beispiel des Recyclinghofes der Stadtreiniger Kassel“ in: Urban, A., Halm, G. (ed.): Praktikable Klimaschutz-Potenziale in der Abfallwirtschaft, kassel university press, Kassel (2010) 179/200
- European Commission (EC) (Hrsg.): Attitudes of Europeans towards resource efficiency [Analytic Report], Flash Eurobarometer Series #316. (2011) 82 S.
- Freund, E.: „Gestaltungsmöglichkeiten der Länder bei der Aufstellung von Abfallvermeidungsprogrammen“ in: Urban, A., Halm, G. (ed.): Abfallvermeidung, kassel university press, Kassel (2013) 41/50
- LKBB Landkreis Böblingen: Pressemitteilung Nr. 15pm32/ N4.45.6.19 (2015) 2S.
- N.N.: „Recycling Information“; Broschüre Eigendruck Recyclinghof Herford (1987)
- Post, W.: „Recyclinghöfe: neue Methoden der Wertstoffrückgewinnung dargestellt unter besonderer Berücksichtigung des Umweltzentrums Köln-West“, Diplomarbeit (unveröffentlicht) FH Köln, FB Versorgungstechnik (1987) 77 Seiten
- Stadtreinigung Hamburg (Hrsg.): Nachhaltigkeitsbericht (2013) 44 S.
- Sysav – Sydskanes avfallsaktiebolag (Hrsg.): Annual Report (2013) 43 S.
- Umweltbundesamt GmbH (Hrsg.): „Entwicklung des Abfallvermeidungsprogramms 2011“, Report REP-0345, Eigenvervielfältigung, Wien (2011) 104 S.
- UBA Umweltbundesamt und Öko-Institut: Gemeinsame Pressemitteilung - Faktencheck Obsoleszenz, Nr. 8/2015 Umweltbundesamt, Dessau (2015)
- Urban, A.: „Grundsatzfragen der Abfallvermeidung“ in: Urban, A., Halm, G. (ed.): Abfallvermeidung, kassel university press, Kassel (2013) 51/64

A. I. Urban, G. Halm (Hrsg.)

Mehr als nur Wertstoffhof – soziale Ansprüche

Martin Koch
uve regional GmbH, Berlin

Schriftenreihe des
Fachgebietes Abfalltechnik
Universität Kassel
Kassel 2015

1 Einleitung

In der Bundesrepublik Deutschland befassen sich seit den 1980er Jahren freie Initiativen sowie kirchliche und nichtkirchliche Einrichtungen der sozialen Fürsorge mit den Themen des stofflichen Recyclings und der Wiederverwendung im Rahmen des sozialen Gebrauchsgüterhandels. Die Entwicklung erneuter Massenarbeitslosigkeit sowie ein erstarkendes Bewusstsein für umweltbezogene und ökologische Zusammenhänge führten zur Entstehung zahlreicher lokaler Projekte in denen langzeitarbeitslose Menschen aber auch körperlich und psychisch beeinträchtigte Personen mit entsprechenden finanziellen Förderungen (Arbeitsförderinstrumente) bei der Demontage von Elektro- und elektronikgeräten sowie der Sammlung, Sortierung und dem Vertrieb wiederverwendbarer Abfälle und Spenden tätig geworden sind. Seitdem hat sich die Szene zu einer kleinen Branche entwickelt und in unterschiedlichen Unternehmens- und Betriebsformen ist eine einzigartige Expertise im Bereich Wiederverwendung entstanden.

Die zwischenzeitlich vergleichsweise sehr gute Ausstattung der Arbeitsförderinstrumente mit zusätzlichen Pauschalen für die Verwaltung und die Anleitung von anspruchsberechtigten Arbeitslosen, haben dazu geführt, dass hinsichtlich der vorhandenen unterschiedlichen Finanzierungssäulen (Finanzierung der öffentlichen Hand, Erlöse aus Verkauf und Dienstleistung, Spenden) eine weitverbreitete Abhängigkeit von der Finanzierung aus öffentlichen Mitteln bestanden hat und zum Teil besteht. Gleichzeitig sind die anderen Finanzierungssäulen wenig entwickelt worden. Seit mehreren Jahren ist die öffentliche Finanzierung der Instrumente des SGB II/SGB III rückläufig, die restriktive Handhabung dieser Instrumente im Zusammenhang mit Aktivitäten am Markt nimmt zu und strukturell werden Löhne häufig nicht mehr zu 100% refinanziert und Overheadkosten sowie Qualifizierung weniger gefördert. Dieser an sich krisenhaften Situation, wie sie sich aus der sozialpolitischen Entwicklung der Jahre ab 2011 ergibt, wirken andererseits von umweltpolitischer Seite zarte Kräfte entgegen.

Mit der Europäischen Abfallrahmenrichtlinie, der Übernahme der fünfstufigen Europäischen Abfallhierarchie in das Kreislaufwirtschaftsgesetz und mit den Aktivitäten rund um das Bundesabfallvermeidungsprogramm hat insbesondere das Thema Wiederverwendung zumindest in der Fachöffentlichkeit einen höheren Stellenwert und eine positivere Wahrnehmung erfahren. Dies unterstützt das Bemühen sozialwirtschaftlicher Akteure dabei, durch Professionalisierung und Qualitätssicherung ein neue unternehmerische Stufe als verlässlicher Partner von Kommunen und Privatwirtschaft zu erklimmen. Ausdruck findet diese Entwicklung unter anderem in Kooperationen der CSR (Cooperate Social Responsibility) sowie dem Bestreben, nach österreichischem und flandrischem Vorbild, in Deutschland eine Dachmarke zu errichten, die hinsichtlich Beschaffung und Vertrieb aber auch zu Themen Qualifizierung und Personalentwicklung verbindliche Regeln für Ihre Mitglieder schafft.

2 Merkmale von in der Abfallwirtschaft (Wiederverwendung) tätigen Sozialbetrieben

Sozialbetriebe, die professionell im Gebrauchtwarenhandel tätig sind, verfolgen Ihrem Wesen nach 2 Ziele:

- Beschäftigung und Qualifizierung von langzeitarbeitslosen Personen, um sie persönlich zu stabilisieren und gesellschaftlich zu integrieren sowie (im besten Fall) dieser Personengruppe nachhaltige Perspektiven in einem sozialversicherungspflichtigen Arbeitsverhältnis im eigenen Betrieb oder in einer weiteren Institution zu erschliessen.
- Dauerhafter Betrieb und eines Wiederverwendungsunternehmens meist in der Form eines Gebrauchtwarenkaufhauses

Das Wesen der Betriebe lässt sich am einfachsten an einer Kenngröße ablesen: dem Anteil der Verkaufserlöse am Gesamtumsatz. Extensiv betriebene Gebrauchtwarenhäuser haben einen geringen prozentualen Verkaufserlös-Anteil am Gesamtumsatz; intensiv wirtschaftende Betriebe haben einen hohen Verkaufserlös-Anteil. Warum wirtschaften Betriebe mehr oder weniger marktorientiert? Mehrere Ursachen sind für diese Situation verantwortlich und ermöglichen gleichzeitig eine Kategorisierung solcher Betriebe. Folgende Aspekte sind wichtig:

- Die Gesellschafter/Träger haben (k)ein Interesse daran den Schwerpunkt Arbeitsförderung zu Gunsten des Schwerpunktes frei erwirtschafteter Erlöse zu verschieben und blockieren/unterstützen dahingehende Professionalisierungsoptionen.
- Das lokale Konkurrenzumfeld bzw. die Nachfrage begrenzen oder befördern die wirtschaftlichen Entwicklungsmöglichkeiten.
- Je nach Arbeitsfördermodell beziehungsweise geförderter Personengruppe werden Bedingungen der öffentlichen Hand an die Inanspruchnahme der Fördermittel oder den Einsatz der Personengruppe gekoppelt, die die wirtschaftliche Betätigung eingrenzen können (Motivation des Staates ist hierbei die Vermeidung von Wettbewerbsverzerrung).
- Unternehmerischer Entwicklungsgrad und unternehmerische Kompetenz; spezifische Qualifikation des Führungspersonals (zwischen sozialpädagogischer und betriebswirtschaftlicher Ausbildung).
- Erfahrungen mit Auftragsabwicklung, Erwerb von Wettbewerbskompetenz, Dienstleistungs- und Produktionstätigkeiten.
- Umfang und Nachhaltigkeit der Produktpalette, die Textilien, Möbel, Elektro- und Elektronikgeräte, Hausrat sowie Bücher und Medienträger und zum Teil Spezialitäten wie beispielsweise Antiquitäten umfassen kann.

Es zeigt sich, dass einige dieser Aspekte auch auf frei am Markt agierende Unternehmen zutreffen, andere jedoch spezifisch den Sozialbetrieben zuzuordnen sind. Im Ergebnis haben wir es der Tendenz nach mit zwei Typen von Sozialunternehmen zu tun: Typ 1 beschreibt das am Markt tätige, dem Wettbewerb überwiegend verpflichtete Sozialunternehmen, das öffentlich als Gebrauchtwarenkaufhaus agiert und wesentlich in dieser Eigenschaft wahrgenommen wird. Parameter die damit einhergehen sind:

- a. Das Unternehmen tritt vordergründig mit seinen Angeboten bezüglich seiner Produkte und Dienstleistungen gegenüber dem „normalen Bürger/Bürgerin“ sowie Privatwirtschaft und Kommune in Erscheinung.
- b. Mittel der Öffentlichkeitsarbeit (Homepage, Flyer) fokussieren Produkte und Dienstleistungen rund um den Gebrauchtwarenhandel.
- c. Das Unternehmen ist bestrebt im Zusammenhang mit a. seine Professionalität und Leistungsfähigkeit zu belegen (informell aber auch formal); wichtig hier: Termintreue, Vertragstreue, verbindliches und den Unternehmenswerten verpflichtetes Auftreten nach Außen auf allen Ebenen.
- d. Die Unternehmen stehen in längerfristigen Vertrags- und Handelsbeziehungen zu Akteuren der Kommunal- und Entsorgungswirtschaft und zum Einzelhandel bzw. halten Ressourcen und Kapazitäten (Fuhrpark, Lagerkapazität, qualifiziertes Personal) vor.
- e. Die Unternehmen sind bereit und fähig zu Investitionen und unternehmensentwicklerischen Prozessen.
- f. Es ist ein hoher Anteil an unbefristet beschäftigtem Stamm- und Fachpersonal vorhanden.
- g. Die Produktpalette ist meist umfangreich und die Auswahl an Einzelprodukten ist groß, das Personal ist im Bezug auf die Produkte auskunftsfähig und speziell qualifiziert.

Typ 2 beschreibt das der oder den zu fördernden Zielgruppe(n) verpflichtete Sozialunternehmen, das in der Öffentlichkeit nachgeordnet mit seiner Wiederverwendungsaktivität bzw. seinen Handelsaktivitäten identifiziert wird. Hier sind folgende Randbedingungen erkennbar

- a. Das Unternehmen wirbt mit seinen Integrationsansätzen für die jeweilige(n) Zielgruppen und beschreibt den Wiederverwendungsbereich als Mittel zum Zweck; spricht damit Jobcenter, Sozialämter und Menschen mit Unterstützungsbedarfen an.
- b. Mittel der Öffentlichkeitsarbeit (Homepage, Flyer) fokussieren Dienstleistungen rund um zu fördernde Menschen.
- c. Das Unternehmen beschreibt einen sehr eingegrenzten Bereich an Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem Gebrauchtwarenhandel.
- d. Ressourcen und Kapazitäten im Zusammenhang mit der Wiederverwendung bzw. dem Gebrauchtwarenhandel sind unterentwickelt, historisch bedingt oder

zufällig bzw. lediglich temporär vorhanden, jedoch nicht durch gezielte unternehmerische Entwicklung entstanden. Längerfristige Vertragsbeziehungen sind selten.

- e. Investitionen und Unternehmensentwicklung finden in Bezug auf Wiederverwendung und Gebrauchsgüterhandel kaum statt.
- f. Das Stammpersonal ist meist auf wenige Führungskräfte und sogenanntes (sozialpädagogisch ausgebildetes) Anleitungspersonal beschränkt. Temporär geförderte oder beschäftigte Personen übernehmen z.T. Fachtätigkeiten.

Typ 2 ist ein besonders in den ostdeutschen Bundesländern und in westdeutschen Großstädten häufig anzutreffender Unternehmenstypus in freier oder kirchlicher Trägerschaft und hat im Hinblick auf die weitere Entwicklung im Wiederverwendungsbereich sowie als Partner von öRE und Privatwirtschaft in der Regel keine besonderen Potentiale aufzuweisen. Es wird daher an dieser Stelle auf eine vertiefende Darstellung verzichtet. Typ 1 hingegen agiert in der Regel expansiv und investierend und sucht seine geschäftlichen Möglichkeiten im Wiederverwendungsbereich zu erweitern und zu diversifizieren. Ziel dabei ist, den Anteil von Verkaufserlösen soweit wie möglich zu steigern, alternative Finanzierungssäulen zu schaffen und zu entwickeln, bei Beibehaltung einer sozialen Zielstellung (wie Beschäftigung, Qualifizierung, Arbeitsangebote für langzeitarbeitslose und/oder behinderte Menschen). Die Inanspruchnahme von Finanzierung durch staatliche Arbeitsförderung soll auf ein vertretbares und marktcompatibles Maß beschränkt sein.

3 Schnittstellen zu Akteuren im Sozial- und Abfallbereich

Sozialunternehmen, insbesondere solche, die vorstehend als Typ I beschreiben werden, schaffen im Zusammenhang mit der Beschaffung Schnittstellen und Dienstleistungsangebote, die sie für Kommunen /öRE, Privatwirtschaft und BürgerInnen gleichermaßen als Partner attraktiv machen. Im Folgenden soll auf die Voraussetzungen der Kooperation mit öRE und Privatwirtschaft eingegangen werden,

Wertschöpfungskette der Wiederverwendung				
→	→	→	→	→
Erfassen	Sammeln bzw. Annehmen	Sortieren, Wiederverwendbares erfassen und weitergeben	Wiederverwendbares aufbereiten (sortieren, reinigen, reparieren)	Wiederverwendbares vertreiben
Potenziale Erfassen, die bislang noch im Abfall landen oder geringerwertig als möglich verwertet werden	Wiederverwertungssensible Annahme bzw. Sammlung, so dass durch diesen Prozessschritt kein zusätzlicher Schaden an Wiederverwertbarem entsteht	Kompetente Sortierung und Lagerung Weitergeben - Arbeitsteilung	Sortieren nach Vertriebsmöglichkeiten, Reinigung, Reparatur	Vertrieb in der Region an private Konsumenten sowie an Gewerbe (Produzenten, Reparaturbetriebe ...)

Abbildung 1: Wertschöpfungskette der Wiederverwendung (aus RECOM-CSR-Leitfaden)

Da ein wichtiges Ziel der sozialwirtschaftlichen Bestrebungen, die verstärkte Zusammenarbeit mit Kommunen und öffentlich rechtlichen Entsorgungsunternehmen ist, sind hier insbesondere vergaberechtlich relevante Aspekte näher zu beleuchten. Im Ergebnis der Ausarbeitung eines Handlungsleitfadens durch Rechtsanwältin Angela Dageförde, Hannover, in enger Zusammenarbeit mit sozialwirtschaftlichen Akteuren und Kommunalunternehmen und deren Verbandsinstitutionen bag arbeit e.V. und VKS/VKU liegen dazu nun, praxisrelevante Vorschläge vor zur Regelung von

- Kooperationen und Auftragsbeziehungen zwischen Kommunen bzw. kommunalen Unternehmen hinsichtlich der Wiederverwendung oder Verwertung von Textilien, gebrauchsfähigem Sperrgut und E-Geräten im Auftrag der örE.,
- Rahmenbedingungen für die Organisation von gemeinnützigen Sammelsystemen innerhalb und außerhalb des Abfallregimes,
- Wertberechnungsansätzen für Sammelmengen nach Ort und Zeit sowie Schwellenwertberechnung, um z.B. beurteilen zu können, wann eine Ausschreibung notwendig ist,

Vertiefend betrachtet wurde deshalb, welche(n)

- Umfang zu vergebenden Aufträgen (Einjahresvertrag, Mehrjahresverträge etc.) haben sollten,
- Möglichkeiten von Kommunen genutzt werden können, kommunale Unternehmen, teilprivatisierte Entsorger oder Sozialunternehmen zu privilegieren,
- Definitionen von sozialen, ökologischen und weiteren Klauseln, die lokalen Sozialunternehmen bei Ausschreibungen reale Chancen auf erfolgreiche Bewerbungen ermöglichen, sinnvoll sind,

um letztlich eine rechtssichere Integration von Sozialunternehmen / gemeinnützigen Beschäftigungsträgern in kommunale Konzepte zu ermöglichen.

Gleichermaßen spielen die Bedingungen und Voraussetzungen für langfristige Geschäftsbeziehungen in die Privatwirtschaft und zu gewerblichen und privaten Spendern sowie Unternehmen der eigenen Branche eine wichtige Rolle. Solche Geschäftsbeziehungen kommen häufig über das als positives Merkmal heraus-gestellte bzw. wahrgenommene sozialintegrative bzw. gemeinwohlorientierte Unternehmerhandeln zustande. Solche Kooperationen beziehen sich zumeist auf den Wertschöpfungsprozess der Beschaffung, Aufbereitung und des Vertriebs wiederverwendbarer Produkte und Ressourcen, um diese aus Perspektive des Sozialunternehmens effizienter und umfassender zu gestalten, so dass im Sinne der Abfallhierarchie die höherwertigen Hierarchiestufen in der Region gestärkt und die geringerwertigen reduziert werden können. Hier kann z.B. die Etablierung eines gemeinschaftlichen flächendeckenden und hinsichtlich Qualität, Kompetenz und möglicher Materialvolumina leistungs-fähig-

gen Angebotes gehören, das alle Elemente der Wiederverwendungswertschöpfungskette und alle relevanten Produktgruppen abdeckt. Ebenfalls in diese Partnerschaftskategorie passen aber auch Zwecke, die sich auf ein spezifisches Element der Wertschöpfungskette konzentrieren, wie z.B.:

- strategische Zusammenarbeit zwischen mehreren Sozialunternehmen für gemeinsame Beschaffungsstrukturen und Lagerkapazitäten für wiederverwendbare Güter oder
- Kooperation zwischen verschiedenen Gebrauchtwarenhäusern einer Region – mit einem gemeinsamen Marketing.

Ein tragfähiges Motiv zur Mitwirkung ist für alle Beteiligten die Verbesserung oder Neuentdeckung von Geschäftspotenzialen durch anschlussfähige Kooperation mit anderen Leistungsträgern im Markt der Wiederverwendung. Als Adressaten kommen z.B. infrage:

- Unternehmen, Kommunen und andere Institutionen, die vor den Herausforderungen des Kreislaufwirtschaftsgesetzes stehen, das der Wiederverwendung von Produkten den Vorrang gibt,
- Verbrauchermärkte, denen an einer optimalen Erfüllung der Verpflichtungen zur Rücknahme von Produkten und deren Zuführung zur Wiederverwendung gelegen ist,
- Reparaturbetriebe, denen am Erwerb günstiger neuwertiger Ersatzteile gelegen ist oder
- Unternehmen die regelmäßig größere Chargen älterer Computer und Möbel gegen neue austauschen.



Abbildung 2: Beispiel einer Wertschöpfungspartnerschaft

Weiterhin spielt für sozialwirtschaftliche Betriebe die Kommunikation mit der lokalen Öffentlichkeit, den privaten Haushalten, den Verwaltungen und der Politik eine wichtige Rolle, um einen breiten Konsens und eine zusätzliche gesellschaftliche Legitimation zu erreichen. Die Verantwortungspartnerschaft ist im Wesentlichen eine gesellschaftsorientierte Engagementpartnerschaft, um z.B.

- zur Sensibilisierung und Motivation aller Einwohnerinnen und Einwohner der Region für Abfallvermeidung und mehr Wiederverwendung beizutragen,
- eine wiederverwendungsorientierte bzw. ressourcenschonende Haltung und Praxis in der regionalen Wirtschaft, bei der öffentlichen Hand, den Verbraucherinnen und Verbrauchern u.a.m. zu erreichen,
- kulturelle, wirtschaftliche, rechtliche oder andere Barrieren abzubauen, die einer vermehrten Wiederverwendung und einem Verbleib der Wertstoffe in der Region im Wege stehen oder durch gesellschaftsorientiertes Investment zum Aufbau und zur Weiterentwicklung von Sozialunternehmen beizutragen, die sich der Kombination von Anliegen und sozialer Dienstleistung zum Abbau von Arbeitslosigkeit widmen.

Für die Mitwirkung in einer solchen Verantwortungspartnerschaft im CSR-Sinne, sollten nach und nach alle wirtschaftlichen, politischen, gemeinnützigen, öffentlichen und privaten Akteure gewonnen werden, die mit ihren Kompetenzen und Ressourcen zum Erreichen des gesellschaftlichen Ziels beitragen können: Weil sie über die erforderlichen Ideen und Kompetenzen, die benötigten finanziellen Mittel, Zugänge zu benötigten Infrastrukturen, Kontakt zu wesentlichen Zielgruppen, die erforderliche Entscheidungskompetenz oder andere relevante Fähigkeiten verfügen, um

- Barrieren bei (Kommunal-)Politik und Verwaltung abzubauen, die der vermehrten Wiederverwendung im Wege stehen,
- gesellschaftliche Gruppen und Milieus, die bislang der Ressourcenschonung und Wiederverwendung eher desinteressiert bis ablehnend gegenüberstehen, zu einer Einstellungs- bis hin zur Verhaltensänderung zu bewegen oder / und
- Sozialinvestoren zu gewinnen, die mittels öffentlicher oder privater Zuwendung oder auch mittels Risikoinvestment Produkt-, Leistungs- oder Infrastrukturinnovation rund um Ressourcenschonung, Abfallvermeidung und Wiederverwendung unterstützen, und zwar insbesondere auch da, wo keine gewerbliche jedoch eine gesellschaftliche Rendite zu erwarten ist.

4 Praxisbeispiel

1984 wird der Arbeitskreis Recycling Herford gegründet mit dem Ziel, umweltpolitische Aufklärung zu leisten, Recycling und Weiterverwertung von Gebrauchsgütern zu fördern und Arbeitsplätze sowie Arbeitsgelegenheiten im Umweltschutz und Recycling zu schaffen. Mehr als 20 Jahre später ist die RecyclingBörse zu einem in der gesamten

Region bekannten und geschätzten Unternehmen geworden. Als Beschäftigungs- und Qualifizierungsträger hilft die RecyclingBörse dabei bisher über 100 Langzeitarbeitslosen, die derzeit keine Chance haben, wieder eine Beschäftigung auf dem sog. ersten Arbeitsmarkt zu finden. Gleichzeitig wurde in den letzten Jahren der Anteil an festen Mitarbeitern bei über 30 Personen stabilisiert, um die Schlüsselkompetenzen langfristig im Unternehmen zu halten und unabhängig von der Zuweisung von langzeitarbeitslosen Personen durch die Jobcenter, den Betrieb garantieren zu können. Im Textilbereich z.B. sammelt die RecyclingBörse in der gesamten Stadt Herford, in Bielefeld und in weiteren Städten und Gemeinden regelmäßig Kleidung ein. Dazu werden Tüten an die Haushalte verteilt, die regelmäßig straßenweise abgeholt werden. Die Abholtermine sind im städtischen Abfallkalender aufgeführt. Daneben ist es aber auch für viele Bürger/-innen selbstverständlich geworden, Kleidung und Haushaltsgeräte, die sie nicht mehr benötigen, direkt bei der RecyclingBörse vorbeizubringen.

Die Recyclingbörse verfügt über mehrere eigene Gebäude und einen modernen Fuhrpark, um die Hol- und Bringlogistik zu organisieren. Versuche mit einer eigenen Schreinerei sowie einer Elektrogerätereparaturwerkstatt haben sich für das Unternehmen als bisher zu unwirtschaftlich erwiesen. Die Recyclingbörse ist zertifizierter Entsorgungsfachbetrieb und führt eine zertifizierte Datenlöschung bei eingelieferten Datenträgern durch. Es finden zahlreiche Kooperationen mit ähnlichen Unternehmen sowie dem Handwerk aus der Region statt. In den mittlerweile 7 Gebrauchtwarenkaufhäusern in Herford (zwei Geschäfte), Bünde, Löhne und Bielefeld bietet die RecyclingBörse Herford ihren vielen Stammkunden ein breites Angebot an Textilien, Möbeln, Hausrat, Spielzeug, Elektrogeräten usw. zu günstigen Preisen an. Besonders die Textilien verkaufen sich insgesamt sehr gut, weil oft ein wechselndes Angebot und aktuelle Mode angeboten werden können. „Die dadurch in der Region einmalige Angebotspalette qualitativ hochwertiger Waren wird insbesondere von zahlreichen Stammkunden geschätzt. Das Spektrum der Kundschaft reicht von Armen, Auszubildenden, Ausländern, Alten bis hin zu Designbegeisterten, Flohmarktstöberern und Anti-Allergie-Käufern bis zu „ganz normalen Bürgern“. Ein Zeichen dafür, dass das Spektrum der Kaufkundschaft dieser Gebrauchtwarenkaufhäuser sich nicht eingrenzen lässt. Die Recyclingbörse kooperiert modellhaft und erfolgreich mit dem Umweltbetrieb der Stadt Bielefeld bei der Ausschleusung von wiederverwendbaren Produkten auf dem städtischen Recyclinghof. Eine Entwicklung, die über das Projekt LONAK systematisiert und ausgewertet und danach verstetigt wurde. Alle zwei Jahre lobt der Arbeitskreis Recycling den Recyclingdesignpreis aus.

Weitere Beispiele professioneller und expansiver Betriebe sind Stilbruch in Hamburg (www.stibruch.de) sowie die fairKauf Genossenschaft in Hannover www.fairkauf-hannover.de.

5 Politische, gesetzliche und brancheneigene Entwicklungen und Perspektiven

In den vergangenen 5 Jahren setzten Veränderungen in der Gesetzgebung, angestoßen vom EU Parlament und der allgemeinen Erkenntnis ein, dass in unserer Konsumkultur ein überproportionaler Ressourcenverbrauch stattfindet, der auf Kosten anderer Erdteile und zukünftiger Generationen geht. Die Einsicht führte mit Verabschiedung der Europäischen Abfallrahmenrichtlinie zur Einführung der „Vorbereitung der Wiederverwendung“. Sie bedeutet nach Verankerung im nationalen Gesetz (Kreislaufwirtschaftsgesetz), erstmals eine gesetzliche Regelung der Aktivitäten, die von sozialen Wiederverwendern positiv aufgenommen und in Bezug auf die Unternehmensaktivitäten entwickelt worden sind. Diese neue Stufe rangiert direkt nach der unmittelbaren Abfallvermeidung und Wiederverwendung und vor allen anderen Verwertungsschritten, ist also die höchste Pflicht im Abfallregime. Das bedeutet eine Transformation ehemals freiwilliger Leistungen, die Umwandlung von freiwilligen CSR Anstrengungen (mehr machen als der Gesetzgeber vorgibt) in gesetzliche Pflichten für Unternehmen und Kommunen. Diese Fortschritte sollen zu der Entwicklung einer ökologischen Abfallwirtschaft führen, die das Thema Ressourcenschonung durch Abfallvermeidung und Wiederverwendung ernst nimmt und entsprechende Schritte unternimmt. Dazu gehören die Verpflichtungen staatlicher Stellen, neben Abfall- und Vermeidungskonzepten auch entsprechende Bilanzen vorzulegen, damit Ergebnisse verglichen und optimiert werden können.

Die bestehenden gemeinnützigen Gebrauchtwarenkaufhäuser mit existierenden Strukturen und Fachwissen können die (Vorbereitung der) Wiederverwendung vor Ort als Partner für kommunale Aufgaben abdecken, eine Finanzierung über die Abfallgebühren sind damit möglich und langfristige und stabile Beziehungen für Ressourcen- und Umweltschonung darstellbar. Allein in Nordrhein-Westfalen ist mit einem erheblichen Arbeitplatzeffekt bei der Sicherung und Neuschaffung von ca. 5.000 Stellen zu rechnen. Die Entwicklungen im Abfallbereich mit der neuen Hierarchie und dem herausgestellten Schritt der (Vorbereitung der) Wiederverwendung brachten die Notwendigkeit mit, ausgehend von bisherigen Projektergebnissen die Strukturierung vorhandener Netze in regionaler und überregionaler Hinsicht zu verstetigen. Dazu wurde von Wiederverwendungs-Initiativen der WIR e.V. (www.wirev.org) gegründet, der als Plattform der Gebrauchtwaren-Kaufhäuser die Vertretung auf Länder- und Bundesebene übernimmt. Der Verband WIR verfolgt u.a. folgende Ziele:

- die Förderung von Müllvermeidungsmaßnahmen,
- die umfassende Verbraucheraufklärung zu Themen der Wiederverwendung sowie deren Vorbereitung,
- die Unterstützung von begleiteter Beschäftigung und Qualifizierung für am Arbeitsmarkt Benachteiligte
- sowie die Versorgung Bedürftiger

- und die Unterstützung von Wiederverwendungs- und Reparaturzentren / Gebraucht- und Sozialkaufhäusern.

Der Verein ist Ansprechpartner für alle Fragen der Wiederverwendung und deren Vorbereitung.

6 Fazit

Unternehmensentwicklung im Bereich Wiederverwendung und Gebrauchtwarenhandel findet unter schwerpunktmäßiger Beachtung folgender Aspekte statt: Beschaffung mit dem Ziel der Sortimentsvielfalt und Sortimentsstabilität ist das A und O im sozialen Gebrauchtwarenhandel. Die Nachfrage stößt bisher kaum an Grenzen. Weiterhin ist zu beachten, dass bei vergleichsweise geringer Wertschöpfung, die Kosten der Beschaffung sich im Wesentlichen auf die Beschaffungslogistik, Sortierung, Aufbereitung, Lageraktivitäten beschränken müssen. Ankaufkosten sind in diesem Bereich wirtschaftlich nicht oder kaum darstellbar. Alle Waren werden daher entweder als private oder gewerbliche Spenden angenommen oder über den Weg der Vorbereitung zur Wiederverwendung aus dem Abfallstrom ausgeschleust. Hierbei sind im Zusammenspiel mit den Kommunen/öRE schonende Verfahren abzustimmen und einzuhalten.

Neben der Finanzierung durch Verkaufserlöse, die bei Sozialunternehmen eine Deckung der Unternehmenskosten von bis zu 70 % erreichen kann, sind weiterhin Arbeitsförderinstrumente sowie Geldspenden und perspektivisch die Finanzierung von Infrastruktur bzw. Personal über Gebühren denkbar, wenn dies mit einer Umsetzung eines kommunalen Wiederverwendungskonzeptes verbunden ist. Einer Deckung der Unternehmenskosten allein über Verkaufserlöse ist strukturell nur schwer zu realisieren, da die sozialintegrative Komponente zwar einerseits die weitgehend ankaufskostenfreie Beschaffung ermöglicht, gleichzeitig aber auch bei der Preisbildungs- und Preispolitik zusätzliche Grenzen setzt, die privatwirtschaftliche Marktakteure nicht beachten müssen.

Als Akteur in der Abfallwirtschaft, als dienstleistender Partner der Privatwirtschaft aber auch als Wiederinverkehrbringer beispielsweise von Elektro- und Elektronikgeräten, kommen Sozialunternehmen mit professionellem Anspruch um belegbares gesetzestreu Verhalten und z.T. normgerechte bzw. zertifizierte Verfahrensweisen nicht umhin und sehen dies (positiv gewendet) auch als Teil der Entwicklungsperspektive. Dies betrifft beispielsweise Bereiche wie die zertifizierte Datenlöschung und Entsorgungsfachbetrieb oder die gesamtbetriebliche Zertifizierung nicht nur als Dienstleister am Arbeitsmarkt (AZAV) sondern auch bezogen auf die sonstige Dienstleistung und Produktion nach ISO 9001:2008, um in der Privatwirtschaft Vertrauen zu schaffen.

Gesellschaftliche Unternehmensverantwortung (bzw. „Corporate Social Responsibility“ – CSR) meint nach aktueller Definition, dass Unternehmen (wie Sozialunternehmen und andere Institutionen) für die Folgen ihres Handelns verantwortlich sind – also für die Folgen von Beschaffung, Produktion und Vertrieb. Nehmen sie die (gesellschaftlich zugeschriebene) Verantwortung nicht wahr, bekommen sie ein Problem. Gehen sie aktiv und innovativ mit ihrer Verantwortung um, können daraus Geschäftschancen, Wettbewerbsvorteile, eine verbesserte Reputation u.a.m. entstehen. Ein gesellschaftlich verantwortliches Handeln und Engagement von kann auch zur Standortqualität beitragen und damit zu einem Standortvorteil für die Unternehmen werden.

A. I. Urban, G. Halm (Hrsg.)

Service am Wertstoffhof

Dr. Dietmar Regener
Abfallentsorgungs- und Stadtreinigungsbetrieb Paderborn (ASP)

Schriftenreihe des
Fachgebietes Abfalltechnik
Universität Kassel
Kassel 2015

Der Wertstoffhof stellt für die kommunalen Entsorgungsbetriebe einen wichtigen Baustein des Entsorgungssystems dar und kann sogar als Alleinstellungsmerkmal angesehen werden. Umso wichtiger ist, dass der auf den Wertstoffhöfen gebotene Service hochwertig ist und von den Nutzern auch so empfunden wird. Die folgenden Ausführungen beruhen sowohl auf Erfahrungen aus unserem eigenen Betrieb als auch auf Ergebnissen einer Befragung von Betrieben des Fachausschusses Logistik des Verbandes Kommunaler Unternehmen (VKU), Sparte Abfallwirtschaft und Stadtreinigung. Diese Ergebnisse sind auch in die aktuelle Infoschrift „Der kommunale Wertstoffhof“ des VKU eingeflossen (s. dazu den Bericht von Alexander Neubauer).

1 Öffnungszeiten und Personalausstattung

Waren die Wertstoffhöfe in den 1990er Jahren häufig noch eine Randerscheinung so haben sie sich inzwischen zu umfassenden Serviceeinrichtungen entwickelt. Dabei spielen die Öffnungszeiten eine wichtige Rolle. Im Mittel betragen die Öffnungszeiten bei den befragten Betrieben 52 Stunden pro Woche, es gibt jedoch auch Wertstoffhöfe die 68 Stunden in der Woche geöffnet haben. Hierbei spielt die Verteilung der Öffnungszeiten über den Tag und die Woche eine wichtige Rolle. Vor allem an Nachmittagen und samstags steigt die Nachfrage nach zusätzlichen Öffnungszeiten.

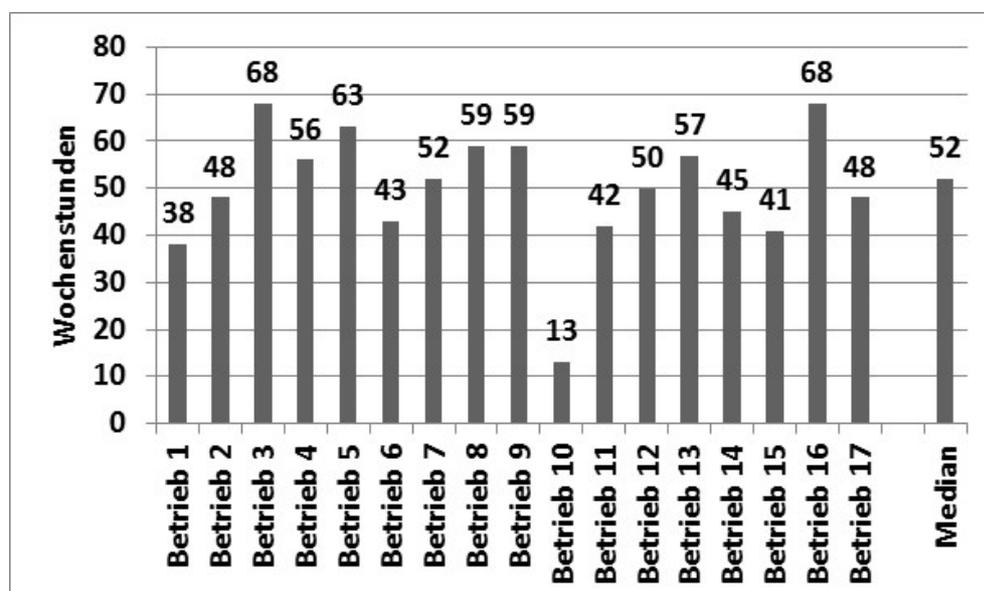


Abbildung 1: Öffnungszeiten von Wertstoffhöfen (Umfrage unter VKU-Betrieben)

Auch die Personalausstattung hat einen wichtigen Einfluss auf den Service, der den Kunden geboten werden kann. Bei der Befragung lag die durchschnittliche Personalstärke bei 3,5 Mitarbeitern, die für die Betreuung der Nutzer zur Verfügung stehen. Auch hierbei ist nach unseren Beobachtungen davon auszugehen, dass der Betreuungsaufwand zunimmt und somit der Personalbedarf steigt.

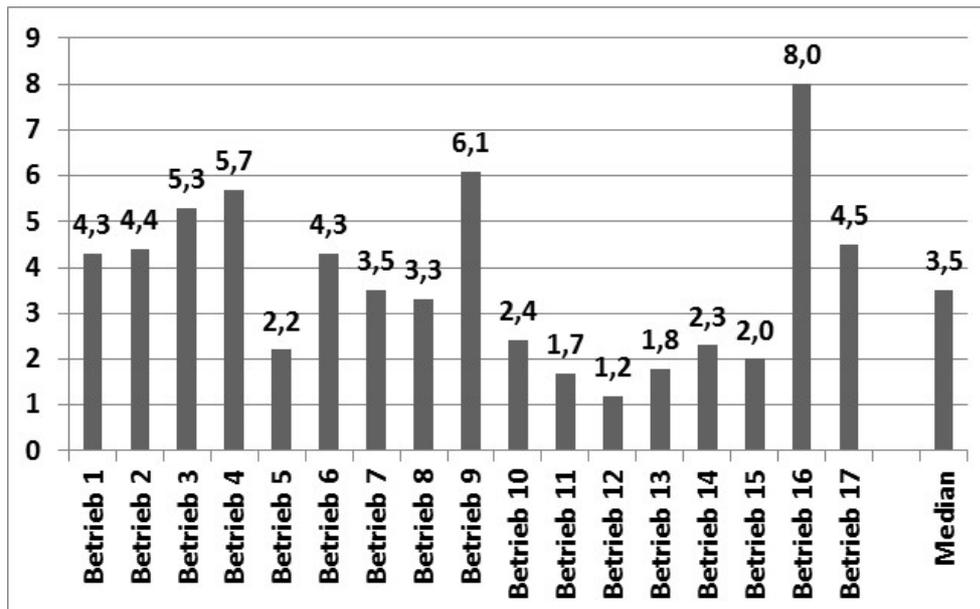


Abbildung 2: Personalstärke an Wertstoffhöfen für die Annahme (Umfrage unter VKU-Betrieben)

2 Annahmespektrum

In den letzten Jahren hat sich das Annahmespektrum an den Wertstoffhöfen erheblich gewandelt. Dies betrifft sowohl die angenommenen Abfallarten, die zugelassenen Mengen als auch die dabei erhobenen Gebühren. So sind an den meisten Wertstoffhöfen immer mehr „Wertstoffe“ in den Annahmekatalog aufgenommen worden und dies in der Regel kostenlos und in nahezu unbegrenzter Menge. Dies trägt dem Umstand Rechnung, dass bei immer mehr Abfallfraktionen Erlöse erzielt werden, die die Gebühren stützen können. Beispiele hierfür sind:

- Hartkunststoffe, Folien, Styropor etc.
- Druckerpatronen
- CDs oder auch
- Verschiedene Metalle

Aber auch bei bestimmten Fraktionen aus dem Restabfall hat die Nachfrage in den letzten Jahren dazu geführt diese zusätzlich getrennt zu sammeln; dies sind etwa:

- Altreifen
- Teppiche oder
- Matratzen

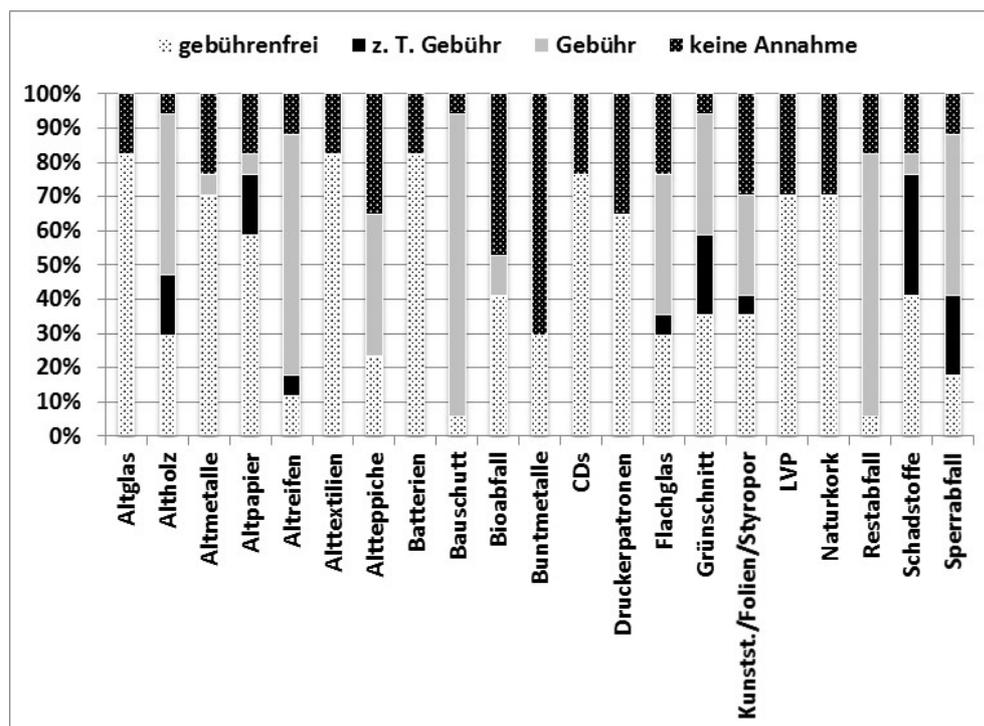


Abbildung 3: Abfallannahmespektrum an Wertstoffhöfen (Umfrage unter VKU-Betrieben)

3 Abgabe von Produkten

Neben der Annahme von Abfällen gibt es auch immer mehr Produkte die an den Wertstoffhöfen zum Erwerb angeboten werden. Naheliegend ist der Verkauf von aus den angelieferten Grünabfällen hergestelltem Kompost bzw. von Pflanzeerde unter Verwendung von Kompost. Aber auch Holzpellets oder Streumittel für den Wintereinsatz werden von einigen Betrieben angeboten.

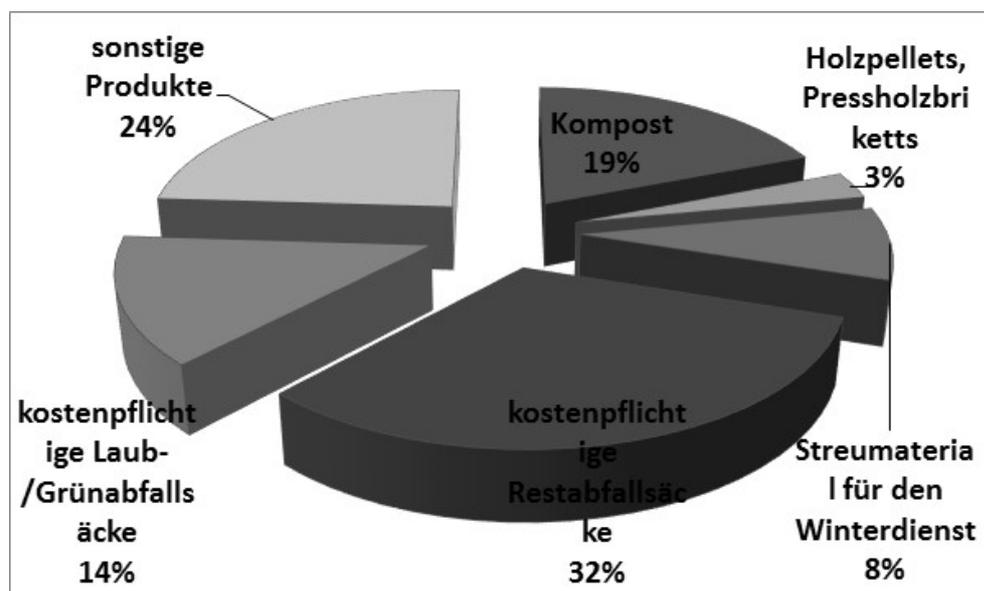


Abbildung 4: Abgabe von Produkten auf Wertstoffhöfen (Umfrage unter VKU-Betrieben)

4 Zusätzlicher Service für die Kunden

Zum sonstigen Serviceumfang auf einem Wertstoffhof zählen Überdachungen, die eine geschützte Entladung durch die Kunden gewährleisten. Hier verfügen nach dem Ergebnis der Umfrage nur 17 % der Wertstoffhöfe über entsprechende Einrichtungen. Man kann folglich davon ausgehen, dass die überwiegende Anzahl an Wertstoffhöfen nicht überdacht ist. Auch die Frage einer ebenerdigen Entorgungsmöglichkeit ist ein wichtiges Servicekriterium. Dies erleichtert den Anlieferern die Entsorgung vor allem für schwerere Abfallfraktionen. Immerhin 41 % der Wertstoffhöfe aus der Befragung verfügen über eine ebenerdige Entlademöglichkeit für alle oder ausgewählte Abfallfraktionen. Alternativ oder zusätzlich zur ebenerdigen Entladung ist die Frage wichtig ob das Betriebspersonal die Kunden bei der Anlieferung unterstützt. Bei einem kleineren Teil der Wertstoffhöfe (18 %) erfolgt dies generell. Immerhin bei 70 % der Wertstoffhöfe ist dies zumindest auf Nachfrage der Fall und nur bei 12 % erfolgt dies nicht, wofür häufig Haftungsgründe genannt werden.

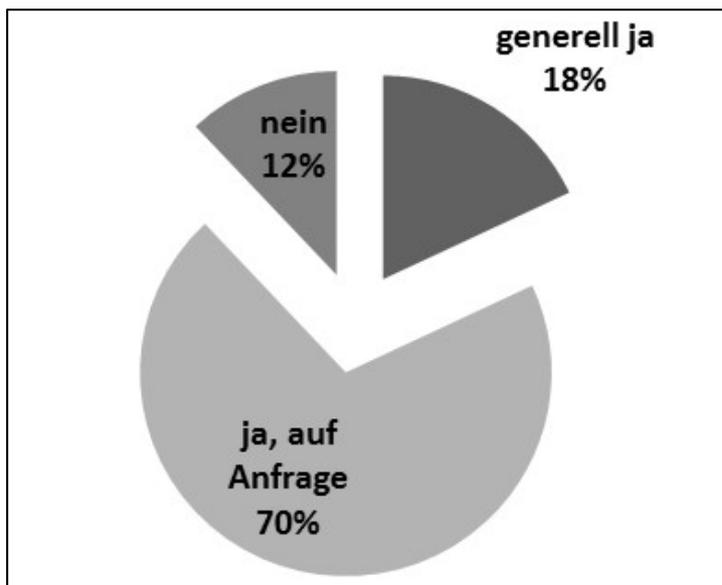


Abbildung 5: Unterstützung der Anlieferer bei der Entladung durch die Mitarbeiter (Umfrage unter VKU-Betrieben)

An vielen Wertstoffhöfen stehen den Kunden als weiterer Service Kundentoiletten zur Verfügung, nach der Umfrage an fast 90 %. Hierbei ist allerdings zu unterscheiden ob es sich um reine Kundentoiletten handelt, was eher die Ausnahme darstellt, oder ob die Toiletten für die Mitarbeiter von den Kunden auf Nachfrage mitbenutzt werden dürfen. Zunehmend weiten die Betriebe den Service an den Wertstoffhöfen auch in andere Richtungen aus. Dazu gehört etwa das Angebot von Gebrauchtwarenkaufhäusern oder -börsen in denen die noch gebrauchsfähigen Wertstoffe zum Kauf angeboten werden. Immerhin fast 30 % der befragten Betriebe haben ein derartiges Angebot aufgebaut. Dies geschieht teilweise durch den Betrieb in Eigenregie oder aber in Zusammenarbeit mit anderen Trägern. Andererseits bezieht sich das Angebot auf Angebote wie die Ausleihe von Anhängern, Mietstaubsauger oder sogar Leihfahrzeuge.

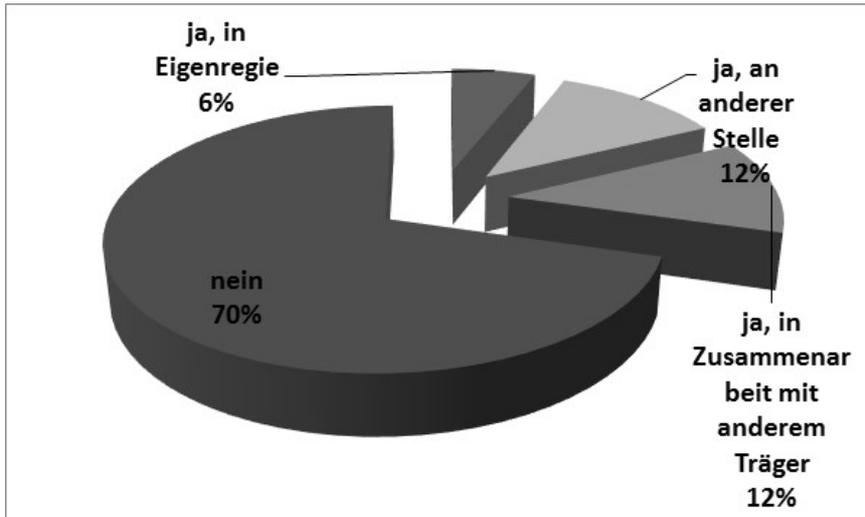


Abbildung 6: Angebot von Gebrauchtwarenkaufhäusern und –börsen an Wertstoffhöfen (Umfrage unter VKU-Betrieben)

5 Kundenbefragungen zum Service

In mehreren Umfragen haben wir beim ASP unsere Kunden zum Serviceangebot und zur Zufriedenheit mit den Wertstoffhöfen befragt. Die Zufriedenheit mit den Mitarbeitern zeigte sich dabei als erfreulich hoch. Immerhin fast 46 % der Befragten fühlten sich durch unsere Mitarbeiter sehr gut betreut bzw. beraten weitere 49 % fühlten sich gut betreut bzw. beraten.

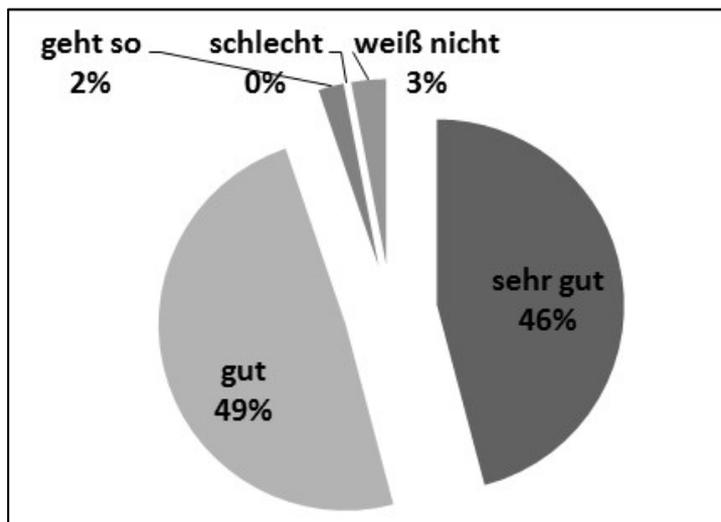


Abbildung 7: Zufriedenheit mit der Betreuung und Beratung durch die Mitarbeiter an einem Wertstoffhof des ASP Paderborn

Die Ergebnisse der Befragungen haben immer wieder dazu geführt, dass wir unser Serviceangebot ausgeweitet haben. So kamen u. a. neue Abfallfraktionen wie Matratzen oder Altreifen hinzu. Und auch die Öffnungszeiten an Samstagen wurden auf Grund der Kundenrückmeldungen bis 15 Uhr verlängert.

6 Ausblick

Wertstoffhöfe werden ihre Bedeutung im Rahmen des abfallwirtschaftlichen Systems auch in den nächsten Jahren behalten. Es ist sogar davon auszugehen, dass die Bedeutung noch zunimmt. Umso wichtiger ist, dass der Service an den Wertstoffhöfen ein hohes Niveau hat, da sie ein wichtiges Aushängeschild für die kommunalen Entsorgungsbetriebe darstellen. Von einem Wertstoffhof werden in Zukunft mindestens folgende Serviceleistungen erwartet:

- Bedarfsgerechte (i. d. R. lange) Öffnungszeiten
- Breites Annahmespektrum – möglichst allumfassend
- Verkauf verschiedener Produkte (Kompost, Pflanzerde etc.)
- Günstige Gebühren für Abfälle, kostenlose Annahme oder Vergütung für Wertstoffe
- Freundlicher Service
- Hilfestellung und Beratung durch fachkundige Mitarbeiter
- „Einfache“ Anlieferung (ebenerdig oder Hilfe durch die Mitarbeiter)
- Wiederverwendung von gebrauchstauglichen Wertstoffen („Gebrauchtwarenkaufhaus“)
- Sonstige Serviceeinrichtungen: Toiletten, Anhängerleih, Mietstaubsauger etc.

A. I. Urban, G. Halm (Hrsg.)

Der Wertstoffhof aus Sicht der Kunden

Ute Kerber
L·Q·M Marktforschung GmbH, Mainz

Schriftenreihe des
Fachgebietes Abfalltechnik
Universität Kassel
Kassel 2015

Hintergrund: L·Q·M Marktforschung ist spezialisiert auf Umfragen und Studien im Bereich der kommunalen Abfallwirtschaft und Stadtreinigung. Der folgende Beitrag beruht auf Auszügen verschiedener repräsentativer Bürgerbefragungen sowie auf Befragungen von Wertstoffhofbesuchern vor Ort.

Gesellschaftlicher Konsens

Fast alle befragten Bürgerinnen und Bürger geben an, dass ihnen Umweltschutz wichtig sei und dass sie ihren Abfall trennen. Auch die Gewinnung von Wertstoffen ist als Prinzip größtenteils Konsens, wenngleich man sich darunter wenig vorstellen kann.

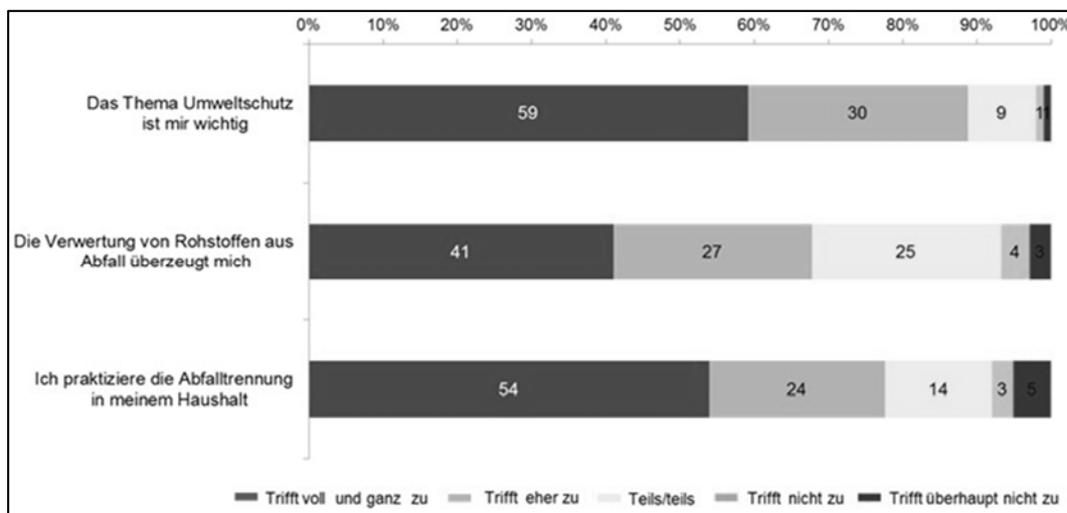


Abbildung 1: Umweltschutz und Abfalltrennung

Das konkrete Verhalten entspricht nur teilweise der Grundüberzeugung. Manche trennen nicht konsequent („In unserem Haushalt fällt nichts an.“), andere wissen es nicht besser („Ja, den Elektroschrott entsorge ich immer in der gelben Tonne.“), nicht selten siegt die Bequemlichkeit.

Nutzung des Wertstoffhofs

Die Häufigkeit der Nutzung hängt von vielen Faktoren ab. Das jeweilige Erfassungssystem sowie das Angebot an Wertstoffhöfen spielt die entscheidende Rolle. Auch auf der Kundenseite gibt es Motivatoren und Hemmnisse, die sich auf die Besuchsfrequenz und die Ausschöpfung der Wertstoffmengen auswirken.

In den meisten Städten und Landkreisen kennt die Mehrheit den nächst gelegenen Wertstoffhof bzw. Recyclinghof. Die Öffnungszeiten kennt durchschnittlich jede/r Zweite. Betrachtet man den Zeitraum eines Jahres, so hat mehr als die Hälfte der befragten Haushalte einen Wertstoffhof oder Recyclinghof aufgesucht. Die meisten Besucher kommen ein bis vier Mal jährlich. Der typische Wertstoffhof-Besucher ist über 40 und männlich. Frauen sind in der Minderheit und fühlen sich manchmal unwohl.

Häufiger Anlass ist die Abgabe von Wertstoffen wie Elektroschrott, im städtischen Raum wird häufig Entrümpeln/Sperrmüll/Umzug genannt, im ländlichen Raum oft Grünschnitt.

Ohne PKW ist die Nutzung eines Wertstoffhofs nur schwer möglich. Unabhängig vom Ort der Befragung kamen zwischen 92% und 98% aller Wertstoffhof-Besucher mit dem Auto. Ist kein eigenes Fahrzeug verfügbar, wird z. B. in Großstädten dafür ein Fahrzeug ausgeliehen oder gemietet.

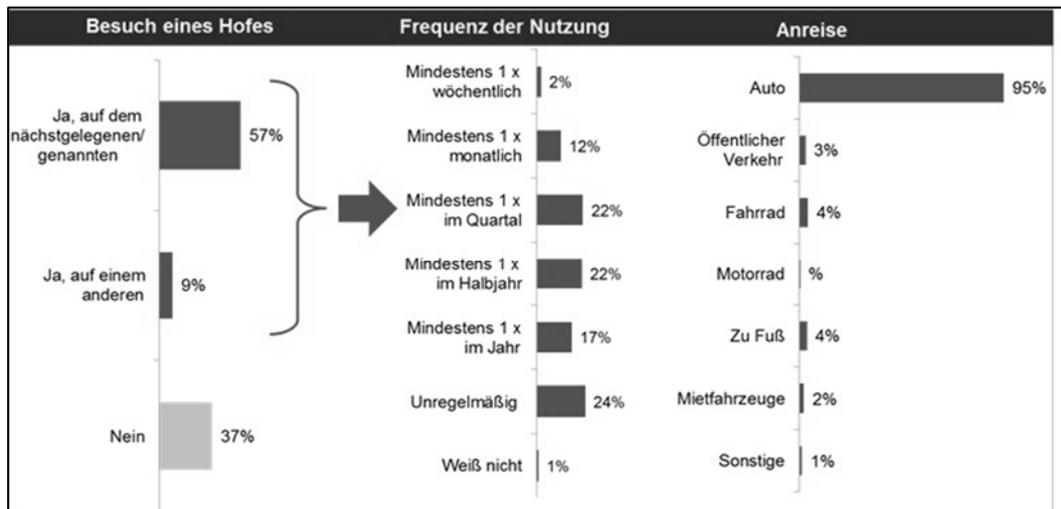


Abbildung 2: Wertstoffhofbesuch in den letzten 12 Monaten

Der kundenorientierte Wertstoffhof

Zufriedenheit

Insgesamt ist die Zufriedenheit mit den Wertstoff- und Recyclinghöfen hoch. Das hängt auch mit den vergleichsweise niedrigen Erwartungen zusammen. Die regelmäßigen Nutzer kennen sich aus und agieren selbständig. Mit Erstbesuchern gibt es manchmal Konfliktpotenzial, oft aufgrund von Informationsdefiziten. Hier sind die kommunikativen Fähigkeiten der Mitarbeiter auf dem Hof gefordert. Insbesondere wenn nicht alle Abfälle angenommen werden oder der Besucher überraschend mit Kosten konfrontiert wird, beeinträchtigt dies die Kundenzufriedenheit deutlich. In derartigen Situationen sind die Mitarbeiter der Höfe gefragt. Wenn es ihnen gelingt, überzeugend zu erklären, Alternativen aufzuzeigen, Verständnis und Hilfsbereitschaft zu signalisieren, kann der negative Effekt auf die Kundenzufriedenheit und Wiederkehrbereitschaft aufgefangen werden.

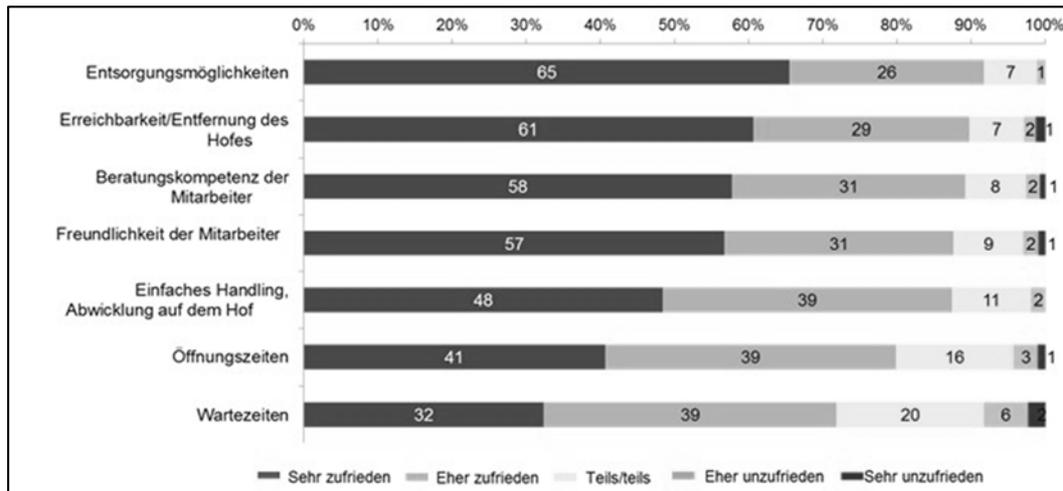


Abbildung 3: Zufriedenheit mit dem besuchten Wertstoffhof

Kundenwünsche

Die Kundenwünsche beziehen sich sowohl auf den Prozess als auch auf zusätzlichen Service. Der ideale Recyclinghof ist gut erreichbar, er soll in der Nähe des Wohnorts liegen und großzügige Öffnungszeiten anbieten. Es gibt keine Wartezeit, die Abgabe der Wertstoffe und Abfälle ist einfach zu handhaben und auf jeden Fall kostenlos. Als zusätzlichen Service wünscht man sich vor allem Hilfe beim Ausladen und Heben. Informationsangebote des Abfallwirtschaftsbetriebs scheinen eher uninteressant. Die Idee, Sammelstellen für wiederverwendbare Gegenstände auf dem Recyclinghof anzubieten, gefällt vielen Befragungsteilnehmern.

Zusammenfassung

Alles in allem ist der ideale Wertstoffhof aus Sicht der Kundinnen und Kunden schnell, bequem, unkompliziert und kostenlos. Die Öffnungszeiten sind deutlich erweitert, das Personal ist freundlich, hilft und packt mit an. Eine Belohnung des eigenen, umweltfreundlichen Verhaltens stellt für engagierte Besucherinnen und Besucher einen zusätzlichen Besuchsreiz dar.

A. I. Urban, G. Halm (Hrsg.)

Design und Technik von Wertstoffhöfen

Olaf Schneider
Modulo Béton Deutschland GmbH, Stadtlohn

Werner Bauer
ia GmbH – Wissensmanagement und Ingenieurleistungen, München

Uwe Feige
Kommunal Service Jena

Christian Kley
USB Bochum GmbH

Helmut Schmidt
Abfallwirtschaftsbetrieb München, Landeshauptstadt München

Schriftenreihe des
Fachgebietes Abfalltechnik
Universität Kassel
Kassel 2015

Grundsätzlich kann man das Design von deutschen Wertstoffhöfen in 3 Kategorien einteilen:

- Konventionelle, ebenerdige Wertstoffhöfe
- Wertstoffhöfe mit zweiter aufgeschütteter Ebene
- Modulo Wertstoffhof-Konzept: Innovatives Design & Technik

1 Konventionelle ebenerdige Wertstoffhöfe

Diese Höfe waren die erste und die einfachste Möglichkeit, Bürgern eine ständige Entsorgungsmöglichkeit für ihre Abfälle bzw. Wertstoffe zu geben. Auf ebener Fläche wurden unterschiedliche Container dem Anlieferer zur Verfügung gestellt. Meist erfolgte dies im Anschluss eines bestehenden Betriebshofes des örtlichen Entsorgers. Mit der Zeit ist die Akzeptanz von Wertstoff- oder auch den sogenannten Recyclinghöfen stark gestiegen. In unserer heutigen ebay- Zeit will man nicht nur Wünsche umgehend erfüllen, sondern auch die Vergangenheit schnellstmöglich loswerden. Oftmals können in den Möbelhäusern direkt Einrichtungsgegenstände mitgenommen werden. Dazu gibt es den Anhänger für den Abtransport nach Hause direkt mit. Jetzt besteht natürlich auch sofort die Möglichkeit, das alte Sofa direkt im Wertstoffhof zu entsorgen. Warum soll man den nächsten Sperrmülltermin abwarten oder einen Termin vereinbaren zur Abholung, wo eh kein Platz in der Garage ist? Verschiedene Kommunen bestätigen diesen Trend. Es gab schon Aussagen, dass 50 bis 90 % des Sperrmüllaufkommens über den Wertstoffhof abgewickelt wird. Diese Art der Entsorgung schließt auch aus, dass der Nachbar seinen alten Schreibtisch noch dazu stellt oder Jäger und Sammler in Kleintransportern viertelstündlich den Sperrmüllhaufen inspizieren. Ein alter Müllmann von der Sperrmüllabfuhr teilte mir einst mit, dass jedes Sofa für mindesten 20 € gut ist. D.h. es wird in Ritzen und Ecken gesucht, ob nicht die eine oder andere Münze oder Schein zu finden ist. Seitdem inspizierte ich mein Sofa selber.

Auf jedem Wertstoffhof gibt es Stoßzeiten. Diese sind meistens Freitagnachmittag, Samstagvormittag und auch Montagvormittag sind hier zu nennen. Da alles auf einer Ebene stattfindet, gibt es Probleme, wenn die Container voll sind. Es gibt überwiegend keine Trennung zwischen Kunden- und Werksverkehr. Muss jetzt ein Container getauscht werden, so ist es zwingend notwendig, dass der Hof gesperrt wird. Erst dann kann gefahrlos der 26-t LKW den Container aufnehmen. Bei der Eröffnung unseres ersten Modulo Wertstoffhofes in Hamburg Rondenbarg, sagte der Geschäftsführer Werner Kehren, dass der alte (ebenerdige) Wertstoffhof jeden Tag im Durchschnitt um 1 Stunde gesperrt wurde. Insbesondere in Stoßzeiten ist dies für den Bürger Anlass zu Unmutsbekundigungen. Lange Schlangen vor der geschlossenen Wertstoffhofschranke sind dann die Regel. Beim Öffnen kommt dann die Hektik und das Gedränge, was durchaus auch an ein kaltes Buffet erinnern kann.

Ein weiterer Punkt bei diesen Wertstoffhöfen ist, dass man versucht, dem Andrang durch große bis zu 40 m³ Behälter zu begegnen. Hier muss der Bürger entweder in die Container hineinlaufen, oder über Aufstieghilfen seinen Abfall restriktive Wertstoffe von oben einfüllen. Auch dies ist bei der demografischen Bevölkerungsentwicklung (immer mehr Ältere und immer wenige junge Menschen) mit starken Nachteilen behaftet. Trotz dieser bekannten Sachlage rechnen wir von Modulo, dass immer noch 90 % der deutschen Wertstoffhöfe auf einer Ebene stattfinden. Es gibt sogar heute noch Kommunen, die meist aus Geldnot solche einfachen Wertstoffhöfe planen und bauen. Knappe Kassen lassen gerade noch eine Bodenbefestigung mit Asphalt oder Beton zu. Wir von Modulo haben uns an einer Studie unter der Schirmherrschaft des bayerischen Staatsministeriums für Umwelt & Verbraucherschutz unter der Leitung der ia GmbH- Wissensmanagement und Ingenieurleistungen beteiligt. Hier wurden bayernweit von 96 Kommunen mit über 1.200 Wertstoffhöfen festgestellt, dass fast 70 % der Wertstoffhöfe noch nach dem alten Muster bestehen, 7 % der Wertstoffhöfe verfügten über Stege oder Rampen, 3 % über versenkte Container und 24 % über niedrige Container. (Quelle Wertstoffhof 2020 – Neuorientierung von Wertstoffhöfen zu beziehen unter info@ia-gmbh.de)

Aufgrund des speziellen bayerischen Abfallwirtschaftskonzepts mit einer starken Bevorzugung des Bring-Systems durch die Bürger, das seit über 20 Jahren besteht, kann man davon ausgehen, dass es im Rest der deutschen Republik nicht viel besser aussieht. Trotzdem werde ich in meinem Vortrag den neuen Wertstoffhof plus in Langwied der AWM München als ein herausragendes Design für konventionelle ebenerdige Wertstoffhöfe vorstellen. Unter einer riesigen teilüberdachten Halle fährt der Bürger auf mittig angelegte Parkbuchten. Er wird dort von fachkundigem Personal direkt angesprochen, beraten und eingewiesen. Über Aufstieghilfen kann der Bürger dann entsorgen.

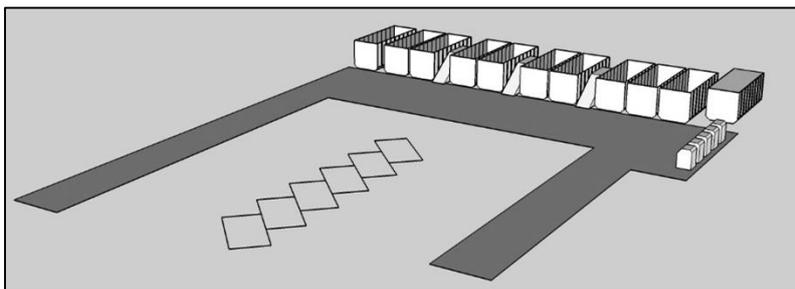


Abbildung 1: Wertstoffhof 2020 (Quelle Wertstoffhof 2020 www.ia-gmbh.de)



Abbildung 2: Wertstoffhof plus Langwied AWM

2 Wertstoffhöfe mit zweiter aufgeschütteter Ebene

Diese sind insbesondere in Holland seit über 10 Jahren Stand der Technik. Zwischen L-Wänden oder Ortbeton wurde Sand, Erde oder auch Bauschutt aufgebracht. Über eine integrierte Rampe kann der Bürger nun über eine Absturzsicherung von oben entsorgen. Auch in Deutschland beginnt sich diese Form des Wertstoffhof- Designs durchzusetzen. Container werden hierzu in die Erde versenkt, der natürliche Geländeversatz genutzt oder auch wie in den flachen Niederlanden durch Aufschüttungen eine zweite Ebene geschaffen. Jetzt kann man den Kundenverkehr vom Schwer- bzw. Werksverkehr trennen. Dadurch ist ein Containerwechsel i.d.R. ohne Sperrung des Wertstoffhofes möglich. Meist wird am Eingang des Wertstoffhofes das Anlieferungsgut beichtigt. Hier wird auch je nach Satzung entschieden, was kostenpflichtig und was kostenlos ist. Oft ist eine Waage integriert, um den sonst üblichen Diskussionen über Kofferraumgröße, Anhängerkapazität oder den Füllstand einer Flasche mit Altöl zu begegnen. Auf dem Podest befindet sich meist weiteres Personal, das Hilfestellung aber auch Kontrolle ausübt. Rasenschnitt im Schrottcontainer ist sehr ärgerlich. Kassensysteme werden auch mehr und mehr eingeführt, damit der Kunde bargeldlos bezahlen kann und um (auch ein Zitat vom ehemaligen Duisburger Christian Kley, heute USB Bochum) zu nennen: „das eigene Personal vor sich selbst zu schützen“. Wenn heute schon Kassiererinnen wegen Cent-Beträgen oder zwei alten Brötchen entlassen werden, was passiert dann mit dem Wertstoffhof Mitarbeiter, der schnell mal den 10er in die Tasche steckt, um der Oma beim Tragen zu helfen? Die Ehefrau freut sich am Abend vor der Waschmaschine über die unbeabsichtigte Haushaltsgeldzulage. Die Wahl der Behältergröße oder auch -art ist oft abhängig von der Entfernung zur jeweiligen Entsorgungs- bzw. Recyclinganlage. Oft werden auch Presscontainer zur Optimierung des Transportgewichts eingesetzt. Hier gibt es auch technische Alternativen wie Rollpacker oder Bagger, die ihre Wirtschaftlichkeit durch Transportoptimierung bekommen. Oftmals wird mit diesen Wertstoffhöfen auch eine Trennung von Betriebshof

und Wertstoffhof vorgenommen. Es hat sich herausgestellt, dass der Bürger als ständiger Gast beim Entsorger stört. Es gibt Fälle, da konnten die eigenen Abfallsammelfahrzeuge nicht mehr auf den Hof fahren, weil die Schlange vor dem Wertstoffhof zu lang war. Trennt man jetzt strikt den Wertstoffhof, so sind in der Regel Sozialräume wie Toiletten, auch Kundentoiletten, Büroräume, Aufenthaltsräume für Mitarbeiter usw. von Nöten. Auch wird häufig das Thema Sonderabfallannahme und -lagerung in Angriff genommen. Hier ist die TRGS 520 einzuhalten und eine Genehmigung gemäß BImSchG notwendig. Grundsätzlich gehören zu einer Sonderabfallannahmestelle Sicherungswannen, Augen- und Körper- Notfalldusche, selbstschließende Sicherheitstüren sowie Be- und Entlüftungsanlagen - um nur Einiges zu nennen. Im Grundsatz sind diese einfachen Zwei-Ebenen-Wertstoffhöfe das Minimum, was man heute seinen Bürger bieten sollte. Der Wertstoffhof ist nach den Abfallsammelfahrzeugen das auffälligste Merkmal seiner Entsorgungsumwelt. Hier sieht der Bürger, was mit seinen Gebühren passiert. Der Entsorger präsentiert hier seine Bürgerfreundlichkeit und seinen Service. Der Wertstoffhof ist eine Begegnungsstelle von Kunden, Bürgern und der Kreislaufwirtschaft.

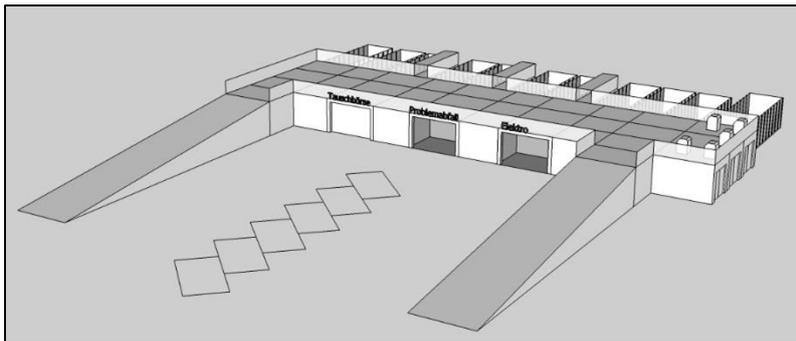


Abbildung 3: Wertstoffhof 2020 (Quelle Wertstoffhof 2020 www.ia-gmbh.de)



Abbildung 4: neuer Wertstoffhof der Kommunalen Service Betriebe Jena 2014

3 Modulo Wertstoffhoff Konzept: Innovatives Design & Technik

Wir von Modulo befassen uns europaweit mit der Planung und Realisierung ausschließlich von Wertstoffhöfen. Als innovatives Unternehmen ist es unser Ziel, den Wertstoffhof von einer einfachen Annahmestelle zu einem Ort der Begegnung von Bürgern, Abfallwirtschaftsbetrieb und der Kreislaufwirtschaft zu erweitern.

Auf ebener Fläche wird mit Hilfe unserer Beton-Module eine zweite überfahrbare Ebene für die Anlieferung erstellt. Stufenweise kann diese von 90 cm bis 260 cm hoch sein. Der Kunde kann die eben aufgestellten Container kinderleicht von oben befüllen. Dies bringt den außerordentlichen Vorteil, dass der Anliefer- vom Werksverkehr getrennt ist. Getreu dem Motto: „Sicherheit geht vor!“.

Bei 260 cm Höhe der Module schließen die Wertstoffbehälter mit der zweiten Ebene ab. Wird ein Fischgrätenmuster gewählt, sind die Container sowohl von einer Längs- wie auch von einer Breitseite zu befüllen. Dies garantiert eine gute Befüllung ohne weiteren Technikeinsatz.

Der echte Mehrwert entsteht dadurch, dass durch die Modulo Bauteile wertvoller Raum gewonnen wird. Unter dem Kundendeck entsteht ein ebenerdiger Raum, der als Lager, Sortieranlage, Sonderabfall-Annahmestelle, Kleinwerkstatt, Büro und vieles mehr verwendbar ist.

Die vorgefertigten Bauteile sind nahezu beliebig zu platzieren. Auch die Erweiterung bestehender Höfe ist problemlos möglich. Ist die Laufzeit begrenzt, kann unser System Stück für Stück wieder aufgenommen und neu aufgestellt werden. Unsere Module sind zu 100 % wiederverwertbar. Auf Wunsch erstellen wir gemeinsam ein Konzept eines innovativen und zukunftssträchtigen Wertstoffhofs. Finanzierung oder Leasing unserer Systemprodukte sind grundsätzlich möglich. Gerne beweisen wir auch Ihnen unser Leistungsvermögen und unsere Kernkompetenz im Bereich Wertstoffhöfe, Sonderabfallannahmestellen und Zwischenlager.

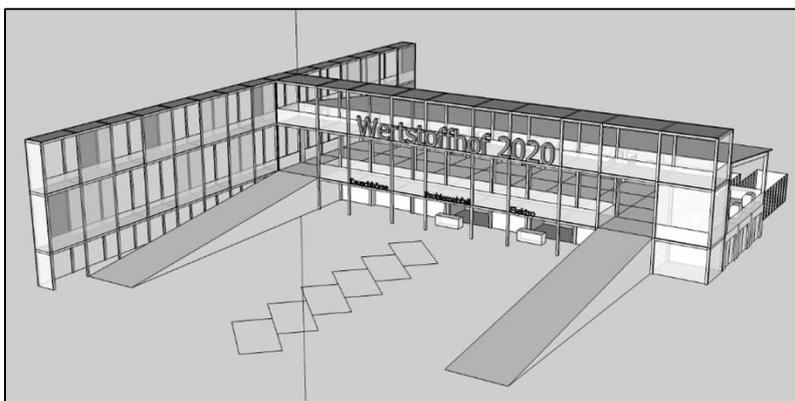
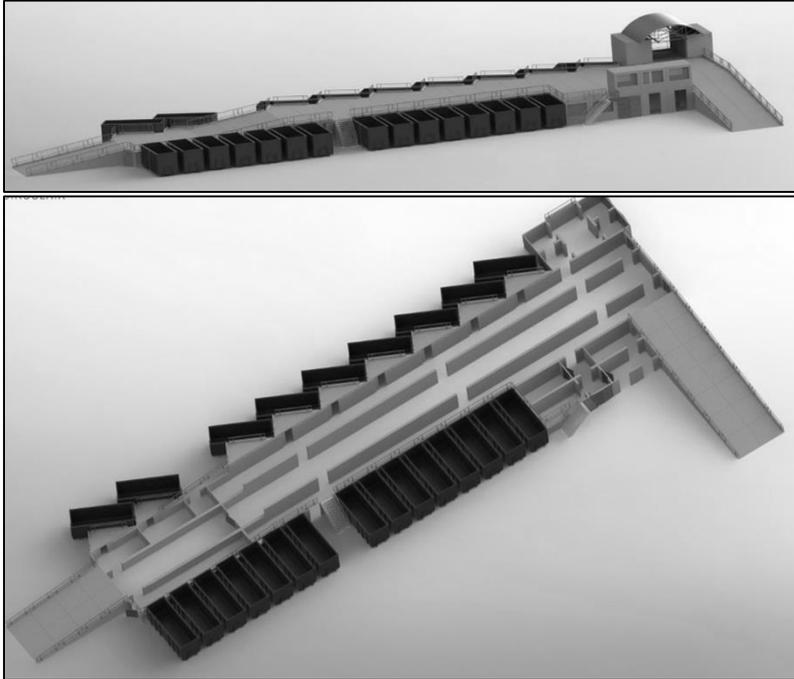


Abbildung 5: Wertstoffhof 2020 Quelle Wertstoffhof 2020 www.ia-gmbh.de



Abbildungen 6 a und b: Modulo Wertstoffhof Beverwijk

3.1 Modulo Easy Drop System

Mit unserem neuen Wertstoffhof Modulo Easy Drop bieten wir auch kleine und einfache Lösungen an. Auch hier führt eine Rampe mit 11 % Steigung auf eine Plattform von 0,95 bis 1,55 m Höhe. Die Aufstellung ist auf den nach unseren Vorschriften vorbereiteten Untergrund an einem Tag möglich. Die Aufstellung kann sogar auf schwerlastfähiger Schotterfläche erfolgen. Ab 80 cm Plattformhöhe empfehlen wir eine Absturzsicherung. Weitere Optionen sind:

- Stoßrand für die Umrandung
- Abdichtung Fugen
- Containerschienen verzinkt
- Anprallschutz aus Holz für die Container
- Flaschenpfähle mit Schilder (ohne Text)

Die Vorteile des Modulo Easy Drop Systems sind:

- Montage an einem Tag
- Auf verschiedenen Oberflächen ohne Fundierung möglich
- Flexibel da nachträglich erweiterbar
- Bei geänderten Nutzungskonzeption des Standortes komplette Demontage & Wiederaufbau möglich
- Sicherheit für Bürger und Mitarbeiter
- Preiswerte Lösung

Das System ist natürlich kompatibel zu unseren anderen Modulen. Somit kann im Nachhinein auch auf größere Lösungen umgestellt werden.

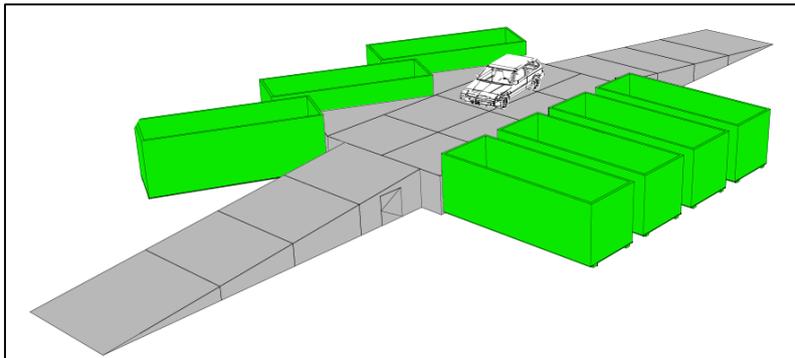


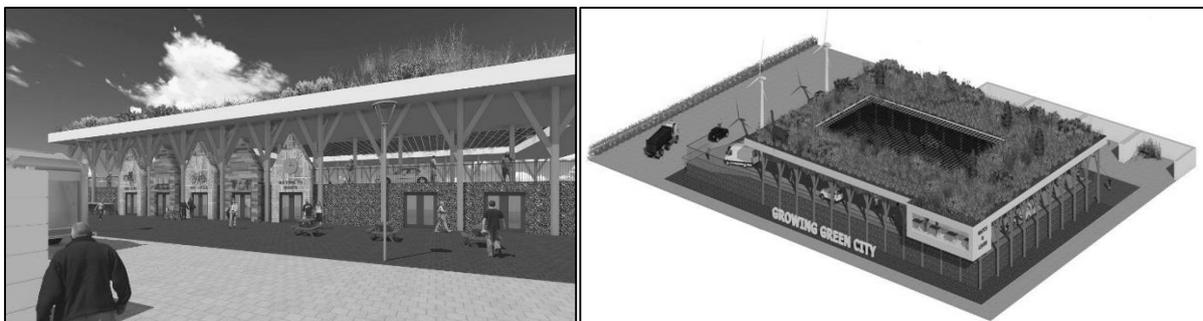
Abbildung 7: Modulo Model 9a

3.2 Modulo R5 Recycling Station

Dies ist das Highlight aus der Modulo Produktfamilie; 5 R steht für:

Recycle	stoffliche Wiederverwendung,
Refresh	Aufarbeitung z.B. von Möbel
Repair	Reparaturservice z.B. Fahrräder
Re-use	Anderweitige Verwendung von gebrauchten Gütern
Re-integrate	Arbeitsplätze für sozial Benachteiligte

Auf einem solchen Wertstoffhof kann der Bürger nicht nur entsorgen sondern direkt an dem Recyclingprozess teilnehmen und diesen auch erleben. Damit man solche Initiativen überhaupt starten kann, braucht man Platz. Wir nennen dies: Platz für Ideen. Die doppelte Nutzungsmöglichkeit des Modulo Wertstoffhofes ist die Ausgangsbasis für neue Ideen, die man auf dem Weg zur Kreislaufwirtschaft benötigt. Wir sind gerne bereit, Sie mit unserem Know-How hierbei zu unterstützen. Wir beraten, planen und bauen Ihren neuen Wertstoffhof.



Abbildungen 8 a und b: Modulo R5 Recycling Station Almere

A. I. Urban, G. Halm (Hrsg.)

Der Weg zum Recyclinghof der Zukunft

Stefan Hahn
Frieder Söling
Berliner Stadtreinigung

Schriftenreihe des
Fachgebietes Abfalltechnik
Universität Kassel
Kassel 2015

1 Einführung

„Recyclinghof der Zukunft“ mit allen Facetten eines modernen kundenfreundlichen und nachhaltigen Wertstoffhofs, angefangen mit der Prüfung von Wiederverwendungsmöglichkeiten einzelner Stoffströme bis hin zur Verkehrsführung und baulichen Gestaltung. Um hier zu wirklich innovativen Lösungen zu gelangen und auch Anregungen von Dritten aufzunehmen, hat die BSR, neben den internen Fachexperten der verschiedenen Geschäftseinheiten und Best-Practice-Beispielen aus anderen Kommunen, auf die Expertise des unternehmenseigenen Ideenlabors zurückgegriffen. Eine der Maßnahmen des Ideenlabors in diesem Kontext war die Kooperation mit den Fachbereichen Industrie- und Kommunikationsdesign der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (HTW Berlin).

Im folgenden Beitrag sollen die Organisation, Zielsetzung und Arbeit des BSR-Ideenlabors sowie die Ergebnisse eines „Ideencamps“ mit Designstudenten der HTW Berlin zum „Recyclinghof der Zukunft“ vorgestellt werden.

2 Das Ideenlabor der Berliner Stadtreinigung



Abbildung 1: Logo und Slogan des BSR-Ideenlabors

Die Berliner Stadtreinigung ist mit rund 5.300 Beschäftigten das größte kommunale Entsorgungsunternehmen Deutschlands. In unserer Unternehmensstrategie haben wir „die Orangenen“ das Ziel formuliert, uns als kommunales Vorzeigeunternehmen zu positionieren und den Leistungsauftrag für die Abfallwirtschaft sowie die Straßenreinigung des Landes Berlin dauerhaft zu sichern. Neben der Gewährleistung stetiger, niedriger Tarife sind der Ausbau des ökologischen Profils, die Sicherstellung einer hohen Leistungsqualität sowie die Erfüllung einer sozialen Verantwortung gegenüber den Beschäftigten sowie dem Land Berlin die Säulen unserer Strategie.

In diesem Kontext hat der Vorstand der BSR im Jahr 2010 das Ideenlabor initiiert. Dieses 15-köpfige Team von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus allen Organisationseinheiten, aber unterschiedlichsten Hierarchieebenen, hat die Aufgabe, innovative Projekte zu initiieren und die Innovationskultur innerhalb des Unternehmens zu fördern.



Abbildung 2: Foto des Teams des BSR-Ideenlabors

Dabei verfolgt das Ideenlabor das Ziel, einen dauerhaften Kulturwandel im Unternehmen zu etablieren. Der Begriff „Kulturwandel“ meint in diesem Zusammenhang die Entwicklung einer Innovationskultur, bei der auch visionäre Ideen willkommen sind und die gemeinsame Weiterentwicklung von Ideen (im Sinne von Crowdsourcing) sowie Kooperationen mit Dritten zur Tagesordnung gehören:

„Wir wollen allen Kolleginnen und Kollegen für neue Ideen begeistern und eine Plattform für innovative Denkansätze bieten“.

Sich nur mit der Innovationskultur zu beschäftigen, ist in Zeiten rasanter Veränderungen aber zu wenig. Generell ist der „Blick über den Tellerrand“ des Unternehmens eine entscheidende Aufgabe des Ideenlabors. Dabei gilt es nicht nur das eigene Umfeld zu betrachten, sondern sich im Sinne der „Open Innovation“ gezielt auch für Impulse aus anderen Branchen, aber auch für Inspirationen von wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Institutionen oder aus dem Kreis der Kunden zu öffnen. In diesem Sinne sieht sich das Ideenlabor als „ThinkTank“ der Berliner Stadtreinigung, der auch Ideen, die scheinbar sehr weit weg vom Tagesgeschäft sind, in die verschiedenen Unternehmensbereiche hineinträgt. Die Vernetzung der Teammitglieder in das Unternehmen hinein ist langfristig gesichert, da das Ideenlabor keine eigene Unternehmenseinheit bildet - alle „Ideenlaborantinnen und -laboranten“ bleiben weiter in ihren Bereichen beschäftigt. Sie verstehen sich als „Anwälte von Ideen“, deren Engagement dabei ganz wesentlich auf freiwilliger Basis erfolgt. Sowohl Ideen der Beschäftigten der BSR als auch von außerhalb werden auf ihre Machbarkeit hin untersucht und ggf. deren Umsetzung initiiert und begleitet. Die Mitarbeit im Ideenlabor setzt Flexibilität voraus. Es gibt keine festgeschriebene Tätigkeit, sondern vielfältige Rollen (Ideenfinder, Initiator, Projektentwickler etc.), in die die Laborantinnen und Laboranten schlüpfen können, sollen und auch wollen.

Dieser Ansatz für ein Ideen- bzw. Innovationsmanagement ist insbesondere für kommunale Unternehmen, die neben einer wirtschaftlichen Betriebsführung insbesondere auch unter sozialen und ökologischen Gesichtspunkten eine besondere gesellschaftliche Verantwortung haben, ein neuer Weg, den vielfältigen Herausforderungen der Zukunft zu begegnen. Das Ideenlabor der BSR leistet somit einen wichtigen Beitrag zur Sicherung eines nachhaltigen Unternehmenserfolgs.

Dass die BSR mit dem Ideenlabor auf dem richtigen Weg ist, zeigt beispielsweise eine Auszeichnung der BSR durch den Europäischen Verband der öffentlichen Unternehmen und Arbeitgeber (CEEP). Im Jahr 2014 wurde die BSR zum dritten Mal hintereinander mit dem Gütesiegel für gesellschaftliche Verantwortung von Unternehmen (CEEP-CSR) ausgezeichnet. Besonders gewürdigt wurde bei der aktuellen Auszeichnung die Arbeit des Ideenlabors. Für die Akzeptanz des Ideenlabors im Unternehmen ist es wichtig, dass Ideen nicht nur auf dem Papier bestehen, sondern auch weiter verfolgt werden und im besten Fall sogar zur Umsetzung gelangen. Das Ideenlabor sieht sich hier in der Aufgabe eines internen Initiators bzw. Motivators, der gemeinsam mit externen Partnern zukunftsweisende Modellprojekte anschiebt und bei Bedarf auch koordiniert. Beispielhaft sind hier:

- der Drive-In-Papierkorb, ein echter „Hingucker“, der inzwischen an verschiedenen exponierten Stellen in der Stadt aufgestellt worden ist,

Abbildung 3: Drive-In-Papierkorb

- der SpielzeugBaSaR, eine faltbare Kiste zum Tausch von nicht mehr benötigtem Kinderspielzeug; mittlerweile wird die Kiste flächendeckend an Kitas verteilt.
- die Durchführung eines Pilotprojektes zur Erhöhung der Akzeptanz der Bioabfallsammlung durch den Einsatz von neuartigen grünen Biotonnen mit Fusspedal
- die Entwicklung von Zukunftskonzepten zur Abfallsammlung und Straßenreinigung für innerstädtische Entwicklungsquartiere wie bspw. für die Nachnutzung des Flughafens Tegels („Urban Tech Republic“) oder für das Holzmarkt-Quartier an der Spree
- die Beteiligung an dem EU-Projekt OUTSMART zum Test von Sensoren und RFID-Chips für das Behältermanagement und die Füllstandmessung von Papierkörben und Unterflurbehältern,
- die Entwicklung des Gestells „ARC 32“ für den 240-Liter-Müllbehälter mit dem Ziel einer barrierefreien Abfallsammlung.



Abbildung 3: Drive-In-Papierkorb Abbildung 4: grüne Biotonne der BSR mit Fusspedal



Abbildung 5: Kooperation zwischen FH Potsdam und BSR auf dem Holzmarkt-Quartier



Abbildung 6: Kooperation zwischen FH Potsdam und BSR auf dem Holzmarkt-Quartier

Das Ideenlabor der BSR ist im kommunalen Bereich als neuer, ganzheitlicher Ansatz für ein Innovationsmanagement zu werten. Dabei stellt bereits die Arbeitsform des Ide-

enlabors innerhalb des Unternehmens eine Neuerung dar. Statt formalisierter und reglementierter Abläufe sind immer wieder Kreativität, Neugier, Engagement sowie auch eine Portion Mut gefragt. Insbesondere in Situationen, in denen Widerstände auftreten, haben es sich die Teammitglieder des Ideenlabors auf die Fahne geschrieben, mit einer „heiteren Besessenheit“ Denkansätze und Ideen beharrlich weiter zu verfolgen. Dabei ist es wichtig, dass die Arbeit des Teams nicht im „Elfenbeinturm“ geschieht, sondern in Kooperation mit den Geschäftsbereichen des Unternehmens. Dies wird beispielsweise gewährleistet durch kreative Workshops zu ausgewählten Problemstellungen, der Präsentation von Prototypen auf sehr gut besuchten internen Veranstaltungen (Personalversammlungen) oder der Durchführung der unternehmensweit angelegten und stark beworbenen „DenkSpurt“-Ideenwettbewerbe.

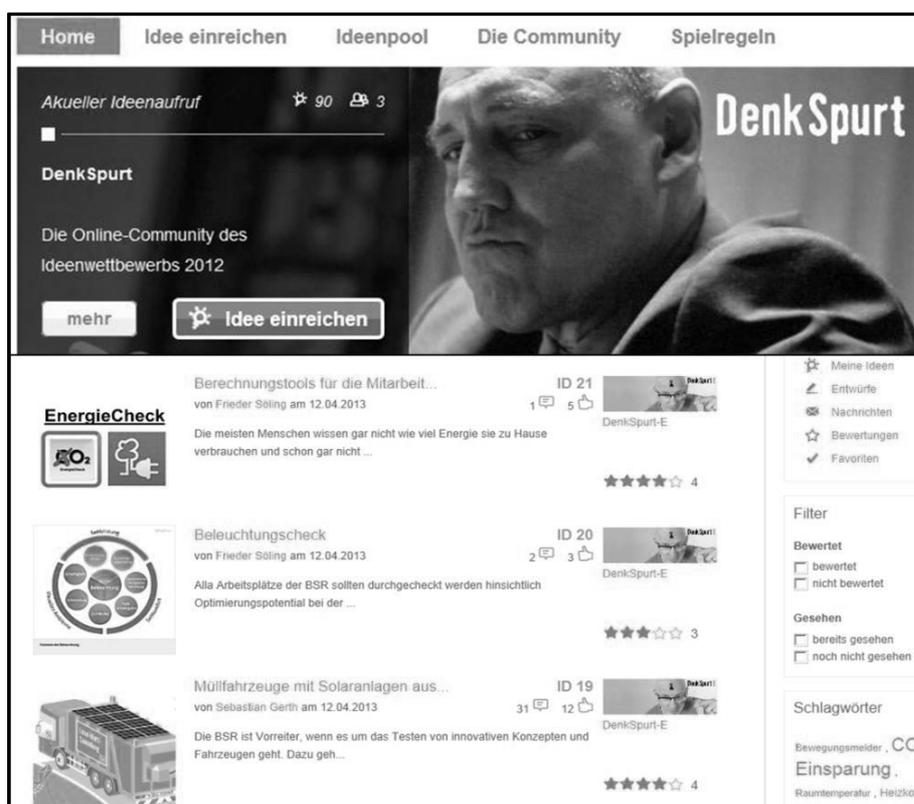


Abbildung 7: Online-Plattform „Denkspurt“ des BSR-Ideenlabors

Allein diese stetige Sichtbarkeit und Präsenz des Ideenlabors hat zur Folge, dass sich andere Organisationsbereiche herausgefordert sehen, ihre Innovationsfähigkeit unter Beweis zu stellen. Es entsteht ein positiver „Innovationsdruck“ im ganzen Unternehmen. Dazu kommt, dass die Mitarbeit bzw. das Engagement im Ideenlabor mittlerweile als Chance zur persönlichen Weiterentwicklung gesehen wird. Durch diese Herangehensweise wird das Ideenlabor seiner langfristigen Zielsetzung gerecht, eine positive Innovationskultur innerhalb des Unternehmens nachhaltig zu etablieren und zu fördern. Das Ideenlabor dient auch als Vorbild für andere Unternehmen, wie die Einladung zu zahlreichen Veranstaltungen widerspiegelt. Darüber hinaus kamen in der jüngeren Vergangenheit die Deutsche Bahn sowie der französische Handelskonzern

Auchan mit größeren Delegationen in die BSR, um sich über die Arbeitsweise des Ideenlabors detailliert zu informieren.

3 Das studentische Ideencamp zum Recyclinghof der Zukunft

3.1 Einleitung

Im Frühjahr 2014 führte die BSR in Kooperation mit der HTW Berlin ein einwöchiges studentisches Ideencamp durch mit dem Ziel, Anregungen für die Optimierung unserer Recyclinghöfe zu erhalten. Teilnehmer an dem Ideencamp waren Studentinnen und Studenten aus den Fachrichtungen Kommunikationsdesign und Industrialdesign. Für den größten Recyclinghof der BSR, in der Gradenstraße im Berliner Stadtteil Neukölln-Britz, sollten die Studentinnen und Studenten konkrete Optimierungsmöglichkeiten aufzeigen. Dieser Hof wurde ausgewählt, da für den Standort Gradenstraße ein neues internes Konzept erstellt werden sollte, in dessen Rahmen der Recyclinghof „neu gedacht“ und modernisiert werden sollte. Grundlagen für die Ideenentwicklung waren eine detaillierte Vor-Ort-Besichtigung sowie ausführliche Informationen von der Geschäftseinheit Müllabfuhr zu den Zielen, den rechtlichen und technischen Rahmenbedingungen der Recyclinghöfe einschl. statistischer Daten wie beispielsweise Abfallmengen und Kundenzahlen. Im Rahmen des Ideencamps entwickelten die jungen Designerinnen und Designer ein innovatives kundenorientiertes Gesamtkonzept für den Recyclinghof Gradenstraße, welches ein neues Design, andere Organisationsformen, zusätzliche Angebote für die Bürgerinnen und Bürger und Lösungen zur Wiederverwendung von Abfällen beinhaltete. Die Ergebnisse wurden dem Vorstand der BSR und den Führungskräften der Geschäftseinheit Müllabfuhr präsentiert und floßen in das hausinterne Projekt „Recyclinghof der Zukunft“ ein. Nachstehend sind ungefiltert, d. h. ohne Bewertung und Kommentierung durch die BSR, die aus Sicht der Studentinnen und Studenten derzeit vorhandenen Schwachstellen des Recyclinghofes Gradenstraße sowie die daraus abgeleiteten Verbesserungsvorschläge aufgeführt.

Ziel des Projektes aus Sicht der Studentinnen und Studenten war es, ein Konzept zur Umgestaltung des Recyclinghofs zum Recyclingpark zu entwickeln. Es galt verschiedene Wege zu finden, um eine völlig neue Atmosphäre mit Park-Charakter zu erzeugen, verbunden mit einem Imagewandel und einer vollständig anderen Wahrnehmung des Dienstleistungsangebotes der BSR. Dem Kunden sollte positiv vermittelt werden, dass er einen wichtigen gesellschaftlichen Beitrag zum Thema Recycling leistet. Durch eine verbesserte nutzerfreundliche Gestaltung könnten vermehrt neue Kunden gewonnen werden. Die Kundenbindung kann durch weiterführende Angebote verstärkt werden. Die neue Customer Experience ist: Nicht den Müll abladen bzw. „loswerden“, sondern „etwas Gutes Tun“ und damit einen sinnvollen gesellschaftlichen Beitrag leisten.

3.2 Bestandsaufnahme

Zu Beginn des Projektes erfolgte durch die Jungdesigner ein Besuch auf dem BSR Recyclinghof Gradestraße. Dort führten sie eine Kunden- und Mitarbeiterbefragung durch und erstellten eine umfangreiche Fotodokumentation sämtlicher Abläufe des Recyclinghofes.



Abbildung 8: IST-Stand BSR-Recyclinghof

Dabei identifizierten die Studentinnen und Studenten fünf Hauptschwachstellen des Recyclinghofes Gradestraße:

- die Verkehrssituation,
- die Befüllung der Container,
- das Kundenleit- und Informationssystem,
- die fehlende Wieder-/Weiterverwendung wertvoller und funktionsfähiger Gegenstände / Wertstoffe,
- die erschwerten Bedingungen für Kunden und Beschäftigte der BSR bei ungünstigen Wetterverhältnissen.

3.3 Ist-Zustand im Einzelnen betrachtet

Die Verkehrssituation

Die Verkehrssituation wird durch die Vermischung von Kundenverkehr und LKW-Abholverkehr auf der gleichen Ebene verkompliziert. Es entstehen viele unübersichtliche und gefährliche Situationen, insbesondere durch die vielen Rangiervorgänge bei Containerabholungen. Teilweise blockieren Kundenfahrzeuge auch den gesamten Verkehrsfluss oder den Zugang zu einzelnen Entsorgungsbereichen bzw. -containern. Die Verkehrsführung ist aus Kundenperspektive auch nicht immer eindeutig und nachvollziehbar gestaltet. Es gibt teilweise keine Kennzeichnungen von vorgeschriebenen Haltezonen oder -plätzen. Bei erhöhtem Kundenaufkommen bilden sich schnell Staus im Bereich der Zufahrt zum Recyclinghof. Als Aspekt für eine zukünftige Entwicklung

sollte auch der leichtere Zugang für Fußgänger und Fahrradfahrer verstärkt Beachtung finden.

Die Befüllung der Container

Insbesondere bei großvolumigen und / oder schweren Gegenständen bereitet den Kunden die Befüllung der Container erhebliche Probleme, da der Einwurf von vorne oder von oben erfolgt. Des Weiteren birgt die Treppensituation eine erhöhte Unfallgefahr, da der Zugang zu den Containern für ältere Kunden und Kunden mit eingeschränkten Fähigkeiten nur schwer zu bewältigen ist. Aspekte der Barrierefreiheit wurden hier bisher kaum berücksichtigt.

Kundenleit- und Informationssystem

Das Kundenleit- und Informationssystem oberhalb der Container ist nur schwer zu finden und zu erkennen, da es sich farblich nicht von anderen Kennzeichnungen abhebt und eher zurückhaltend gestaltet ist. Im Vergleich zu der Umgebung ist der Kontrast relativ gering.

Fehlende Wieder-/Weiterverwendung wertvoller und funktionsfähiger Gegenstände/ Wertstoffe

Viele Gegenstände werden angeliefert, die noch voll funktionsfähig und wiederverwendbar wären. Einige Produkte, gerade im Sperrmüllbereich, haben auch das Potential weiter kommerziell genutzt zu werden. Eine Begutachtung und Auswahl der Materialien/ Gegenstände bereits bei der Anlieferung nach Kriterien der Wiederverwendbarkeit erfolgt leider nicht. Viele Objekte besitzen auch das Potential durch Aufarbeitung oder Reparatur wieder in einen verwendbaren und veräußerbaren Zustand gebracht zu werden. Der Zustand der Produkte verschlechtert sich darüber hinaus durch den Einwurf von oben in die Container. Des Weiteren ist eine Separierung von potentiell wiederverwendbaren Gegenstände nach Einwurf in die Altholz- / Sperrmüllcontainer nicht mehr möglich, da kein seitlicher Zugang zu den Containern besteht.

Erschwerte Bedingungen für Kunden und Beschäftigter der BSR bei ungünstigen Wetterverhältnissen

Auf dem Recyclinghof existiert kein aktiver Wetterschutz (z.B. Sonnendach, Windschutz) für die Beschäftigten und die Kunden. Insbesondere die permanente Sonneneinstrahlung im Sommer stellt für die Recyclinghof-Mitarbeiter eine große Belastung dar. Bei schlechten Witterungsverhältnissen (Regen, Schnee, Wind) werden die Abläufe erschwert und auch die Rahmenbedingungen für die Kunden verschlechtern sich deutlich.

4 Konzeptbeschreibung

Entsprechend den analysierten Problemkomplexen, wurde das studentische Konzept in die folgenden Sektionen unterteilt:

- Optimierung der Verkehrsführung und Neuordnung der Bereiche,
- Verbesserung der Arbeits- und Nutzerbedingungen,
- Re-Use- und Shop-Systeme.

4.1 Optimierung der Verkehrsführung und Neuordnung der Bereiche

Die Optimierung der Verkehrsführung basiert auf dem Konzept einer Endlosschleife, in der alle Entsorgungsstationen beliebig oft durch die Kunden angefahren werden können, ohne dass die Kunden dabei zwischenzeitlich das Gelände verlassen oder aufwändig rangieren müssen bzw. andere Kunden behindern. Es sollte eine zweite Spur eingerichtet werden, zum separaten Stoppen / Entladen, so dass sich die Situation direkt vor den Containern entspannt. Durch die Bereitstellung eines eigenen Fußgängerweges sollten gefährliche Situationen und Unfälle vermieden werden. Die Einfahrt und Ausfahrt werden räumlich weitestgehend getrennt, um den Kundenverkehr besser auf dem Gelände zu verteilen. Dadurch sollte sich auch die Verkehrssituation außerhalb des Recyclinghofes verbessern.

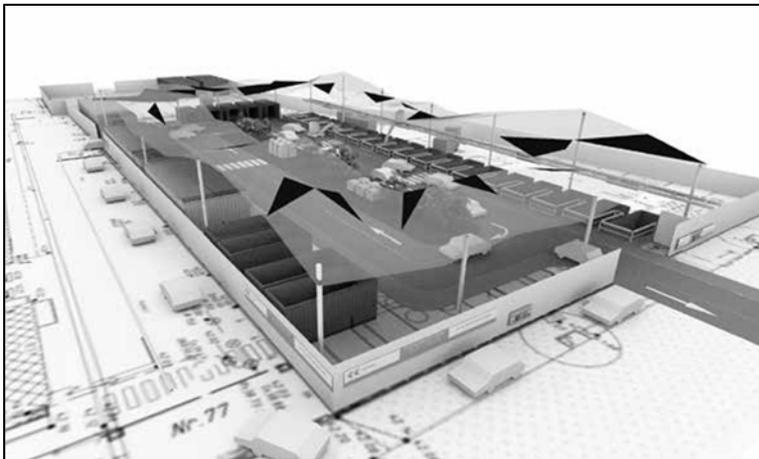


Abbildung 9: Recyclingpark – Verkehrssituation und Neuordnung

Die Container sollten insgesamt neu angeordnet werden, dadurch könnten drei bis vier Container mehr auf dem Recyclinghof aufgestellt und zusätzlicher Platz für andere Angebote/ Container auf der gleichbleibenden Gesamtfläche geschaffen werden. Geplant wäre weiterhin die Neukonzeption des Leitsystems. Wesentliche Aspekte sind dabei die farbliche Zuordnung der Entsorgungsbereiche und die Verbesserung der Wahrnehmung und Lesbarkeit der einzelnen Elemente des Leitsystems durch die veränderte Position der Anbringung. Ziel sollte es hierbei sein, auch die Sichthöhe der

anliefernden Kunden zu berücksichtigen. Es sollte eine vollständige Trennung von Kunden- und LKW-Abholverkehr als konzeptionelle Grundlage realisiert werden. Dies bedeutet im Einzelnen, dass der Abtransport der Container von der Rückseite der Kundenebene geschehen muss. Das Ganze erfolgt über eine sogenannte Rampenlösung, welche die verschiedenen Höhenlevel ausgleicht und die Zufahrt für den LKW-Abholverkehr ermöglicht.



Abbildung 10 a und b: Recyclingpark – Trennung von Kunden- und LKW-Abholverkehr

4.2 Verbesserung der Arbeits- und Nutzerbedingungen

Ein wesentlicher Aspekt zur Verbesserung der Bedingungen für die potentiellen Kunden wäre eine grundsätzliche Veränderung des Prozesses der Containerbefüllung. Durch eine deutliche Höhenabsenkung der Oberkante der Container würde sich die Zugänglichkeit grundsätzlich verbessern. Eventuelle Treppenlösungen könnten damit grundsätzlich entfallen und eine einfache Beladung der Container auch mit größeren Gegenständen würde erleichtert werden. Um die Befüllung zusätzlich zu verbessern, sollten Rollensysteme an den Außenkanten der Container installiert werden, auf denen größere und schwere Objekte aufgesetzt und in den Container geschoben werden könnten. Auch die neuartige Anordnung der Container auf dem Gelände sollte die Erreichbarkeit verbessern und den Kundenverkehr somit gleichmäßiger verteilen. Zur Erhöhung der Füllmenge der Container sollte eine sogenannte Rollpackanlage verwendet werden. Diese ist oberhalb der Container auf einem Schienensystem dauerhaft

installiert und kann so wahlweise die Containerinhalte zusätzlich verdichten. Der Kundenverkehr wird dadurch nicht weiter beeinträchtigt. Eine Dachlösung mit integrierten Solarzellen (Smart Roof) soll die Arbeitsbedingungen für die Recyclinghof Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter verbessern und das Gesamterscheinungsbild positiv prägen. Schon in der Fernwirkung kann über eine architektonisch interessante Lösung die Veränderung zum Recyclingpark kommuniziert werden. Als gestalterische Inspiration diene das Lichtspiel der Sonne durch die Blätter in einem Wald oder Park. Das Dach soll demzufolge das Gelände nicht vollständig verschatten, sondern durch teil-transparente Strukturen, die angestrebte Überlagerung der Befüllungsbereiche mit Lichtstrukturen ermöglichen. Insbesondere der Schutz vor Regen würde den Komfort für die Kunden des Recyclingparks und die Arbeitsbedingungen für die BSR-Mitarbeiter deutlich verbessern. Der partielle Sonnenschutz würde auch in vielen anderen Wittersituationen für eine angenehmere Atmosphäre sorgen. Die organische Struktur des Daches wird mit abwechselnd transparenter und verdunkelter Solarfolie dargestellt. Diese Beschichtung projiziert ein Licht- und Schattenspiel auf dem Boden und gibt dem Besucher das Gefühl eines Parkspaziergangs. Die Vereinfachung der Parknutzung ist auch die Grundlage für ein verändertes Kundenverhalten: Wo man sich wohlfühlt, fährt man auch gerne wieder hin. Damit könnte auch der Anreiz für einen Besuch des Recyclingparks und die Entsorgung von Wert- und Reststoffen vergrößert werden.

4.3 Re-Use und Shop-Systeme

Um eine Wiederverwendung ausgewählter Stoffströme zu ermöglichen, soll ein so genanntes Re-Use- und Shop-System eingeführt werden. Für diesen Zweck könnten ausrangierte Container der BSR zu einer optisch ansprechenden und begehbaren Einheit umgestaltet werden. Dort könnten zukünftig funktionstüchtige Gegenstände verschenkt oder verkauft, aber auch Workshops zum Thema Abfallvermeidung, Re-Use, Upcycling und Abfallverwertung durchgeführt werden. Darüber hinaus könnten hier BSR-Produkte, wie z.B. Laubsäcke, Informationsbroschüren, etc. angeboten werden. In diesem Rahmen bieten sich Anreizsysteme für die Abgabe von „Altprodukten“ an. Beispielsweise könnte ein Punktesammelsystem eingeführt werden, welches die Einlösung von Punkten, die für die Abgabe von wiederverwendbaren Sachen vergeben werden, im BSR-Shop erlaubt.

5 BSR-Fazit zum Ideencamp

Auch wenn wir verschiedene Aspekte der Schwachstellenanalyse anders sehen, und einige Ideen aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen nicht für realisierbar halten, betrachten wir das Ideencamp mit den Studentinnen und Studenten der HTW Berlin als großen Erfolg. Viele Anregungen/ Ideen sind es wert auf ihre Praxistauglichkeit näher untersucht und im optimalen Fall sogar umgesetzt zu werden.

Autoren- und Referentenverzeichnis

Matthias Adloff
INFA – Institut für Abfall, Abwasser
und Infrastruktur-Management GmbH
Beckumer Straße 36
D-59229 Ahlen

Werner Bauer
ia GmbH – Wissensmanagement und
Ingenieurleistungen
Lipowskystraße 8
D-81373 München

Andreas Breuer
Zweckverband für Abfallwirtschaft
Kempten GmbH
Dieselstraße 9
D-87437 Kempten

Dr. Heinz-Josef Dornbusch
INFA – Institut für Abfall, Abwasser
und Infrastruktur-Management GmbH
Beckumer Straße 36
D-59229 Ahlen

Reiner Erben
AWS Abfallwirtschafts- und
Stadtreinigungsbetrieb der Stadt
Augsburg
Riedinger Straße 40
D-86153 Augsburg

Uwe Feige
Kommunal Service Jena
Löbstedter Str. 68
D-07749 Jena

Wilhelm Gebken
Umweltbetrieb der Stadt Bielefeld
Eckendorfer Straße 57
D-33609 Bielefeld

Stefan Hahn
Berliner Stadtreinigung
Ringbahnstr. 96
D-12103 Berlin

Gerhard Halm
Die Stadtreiniger Kassel
Am Lossewerk 15
D-34123 Kassel

Ute Kerber
L•Q•M Marktforschung GmbH
Augustinergäßchen 6
D-55116 Mainz

Christian Kley
USB Bochum GmbH
Hanielstraße 1
D-44801 Bochum

Birgit Knebel
Die Stadtreiniger Kassel
Am Lossewerk 15
D-34123 Kassel

Martin Koch
uve Regional GmbH
Kalkreuthstraße 4
D-10777 Berlin

Dr. Michael Meetz
uve GmbH für Managementberatung
Kalckreuthstraße 4
D-10777 Berlin

Alexander Neubauer
Verband kommunaler
Unternehmen e.V.
Invalidenstraße 91
D-10115 Berlin

Dr. Dietmar Regener
Abfallentsorgungs- und
Stadtreinigungsbetrieb
An der Talle 21
D-33102 Paderborn

Stefan Zeltner
Fachgebiet Abfalltechnik,
Universität Kassel
Mönchebergstrasse 7
D-34127 Kassel

Dr. Jürgen Roth
Abfallwirtschaftsbetrieb des
Wetteraukreises
Bismarckstr. 13
D-61169 Friedberg

Prof. Dr. Karl-Heinz Scheffold
Fachhochschule Bingen
Berlinstraße 109
D-55411 Bingen

Helmut Schmidt
Abfallwirtschaftsbetrieb München,
Landeshauptstadt München
Georg-Brauchle-Ring 29
D-80992 München

Olaf Schneider
Modulo Béton Deutschland GmbH
Timpenweide 2
D-48703 Stadtlohn

Frieder Söling
Berliner Stadtreinigung
Ringbahnstr. 96
D-12103 Berlin

Prof. Dr. Arnd I. Urban
Fachgebiet Abfalltechnik,
Universität Kassel
Mönchebergstrasse 7
D-34127 Kassel

Schriftenreihe
Fachgebiet Abfalltechnik an der Universität Kassel

Herausgeber: Arnd I. Urban

- Band 1 *Dissertation*
Konsequenzen für die thermische Restabfallbehandlung verursacht durch die TAsi und das KrW-/AbfG
M. Friedel
Kassel 2001, ISBN 3-89792-057-3
- Band 2 *Dissertation*
Angepasste Abfallentsorgung für Schwellen- und Entwicklungsländer
A. Mohamad
Kassel 2002, ISBN 3-937022-00-7
- Band 3 *UNIK-AT 2004*
Verwertung von Baustellenabfällen
Hrsg.: A. I. Urban, I. Hetz-Yousseau
Fachtagung
Kassel 2004, ISBN 3-937722-03-1
- Band 4 *UNIK-AT 2005,*
Optimierung der Abfall-Logistik
Kasseler Abfall-Logistik-Tage
Hrsg.: A. I. Urban, G. Halm, M. Weber
Fachtagung
Kassel 2005, ISBN 3-89958-145-8
- Band 5 *Dissertation*
Untersuchungen zur Bestimmung des Verbrennungsverhaltens von festen Abfallstoffen
H. Seeger
Kassel 2005, ISBN 3-89958-144-X
- Band 5 *UNIKAT 2006*
Stoffströme der Kreislaufwirtschaft
Hrsg.: A. I. Urban, G. Halm, R. M. Morgan
Fachtagung
Kassel 2006, ISBN 3-89958-244-6
- Band 6 *Dissertation*
Hygienisierung von Kompost – Möglichkeiten zum Nachweis einer erfolgreichen Abtötung von Pathogenen und Unkrautsamen
M. Idelmann
Kassel 2005, ISBN-10: 3-89958-203-9
- Band 7 *UNIKAT 2007*
Weiterentwicklung der Abfallsammlung
Abfallwirtschaft ohne Duale Systeme?
Kassel 2007, ISBN 978-3-89958-300-7

- Dissertation*
 Band 8 Abfalltausch. Reduzierung von Siedlungsabfalltransporten mit LKW unter ökologischen und ökonomischen Aspekten
 Markus Weber
 Kassel 2008, ISBN 978-3-89958-363-2
- UNIKAT 2009*
 Band 9 Kasseler Modell – mehr als Abfallentsorgung. Kasseler Werkstofftage
 Kassel 2009, ISBN 978-3-89958-692-3
- Band 10 Mit RFID zur innovativen Kreislaufwirtschaft
 Kassel 2009, ISBN 978-3-89958-804-0
- UNIKAT 2010*
 Band 11 Praktikable Klimaschutz-Potenziale in der Abfallwirtschaft
 Kassel 2010, ISBN 978-3-89958-910-8
- UNIKAT 2011*
 Band 12 Wertstofftonne und mehr... Auf dem Weg zur Kreislaufwirtschaft
 Kassel 2011, ISBN 978-3-86219-142-0
- Dissertation*
 Band 13 Co-Verbrennung von Siedlungsabfällen in Kleinanlagen zur dezentralen Energieversorgung und Abfallentsorgung
 Ramona Schröer
 Kassel 2012, ISBN 978-3-86219-242-7
- Dissertation*
 Band 14 Entwicklung und Erprobung eines Abreinigungsfilters für das Abgas häuslicher Kleinf Feuerungsanlagen für die Verbrennung von Biomasse und Abfällen
 Mohammadshayesh Aleysa
 Kassel 2012, ISBN 978-3-86219-290-8
- UNIKAT 2012*
 Band 15 Herausforderungen an eine neue Kreislaufwirtschaft
 Kassel 2012, ISBN 978-3-86219-372-1
- Dissertation*
 Band 16 Smarte Produktkennzeichnung von Elektro- und Elektronikgeräten mittels RFID für ein gezieltes Stoffstrom- und Informationsmanagement
 Löhle, Stephan
 Kassel 2013, ISBN 978-3-86219-440-7
- Dissertation*
 Band 17 Recycelfähige Dämmstoffe aus Altpapier für Syrien
 Dahi, Zakia
 Kassel 2013, ISBN 978-3-86219-606-7
- UNIKAT 2013*
 Band 18 Fachtagung Abfallvermeidung
 Kassel 2013, ISBN 978-3-86219-652-4
- UNIKAT 2014*
 Band 19 Sauberkeit sta(d)tt Littering
 Kassel 2014, ISBN 978-3-86219-780-1

UNIKAT 2015
Band 20 Wertstoffhof- Chancen, Entwicklungen,...
Kassel 2015, ISBN 978-3-86219-972-3

Schriftenreihe
Fachtagung Thermische Abfallbehandlung

Herausgeber: Bernd Bilitewski, Martin Faulstich, Arnd I. Urban

- Band 1 Thermische Restabfallbehandlung
ISBN 3-503-03915-5, 1. Fachtagung, Dresden, 1996
- Band 2 Thermische Abfallbehandlung
Entwicklung von Technik und Kosten in einer Kreislaufwirtschaft
ISBN 3-88122-892-6, 2. Fachtagung, Kassel, 1997
- Band 3 Thermische Abfallbehandlung
ISSN 0942-914X, 3. Fachtagung, Garching bei München, 1998
- Band 4 Thermische Abfallbehandlung
Co-Verbrennung
ISBN 3-9805174-7-0, 4. Fachtagung, Dresden, 1999
- Band 5 Thermische Abfallbehandlung
Zukunft in Deutschland und Europa
ISBN 3-89792-003-6, 5. Fachtagung, Kassel, 2000
- Band 6 Thermische Abfallbehandlung
ISSN 0942-914X, 6. Fachtagung, Garching bei München, 2001
- Band 7 Thermische Abfallbehandlung
ISBN 3-934253-09-1, 7. Fachtagung, Berlin, 2002
- Band 8 Thermische Abfallbehandlung
ISBN 3-937022-01-5, 8. Fachtagung, Berlin, 2003
- Band 9 Thermische Abfallbehandlung
ISBN 3-937022-02-3, 9. Fachtagung, Berlin, 2004
- Band 10 Thermische Abfallbehandlung
ISBN 3-934253-33-4, 10. Fachtagung, Berlin, 2005
- Band 11 Thermische Abfallbehandlung
ISBN 978-3-89958-198-0, 11. Fachtagung, München, 2006
- Band 12 Thermische Abfallbehandlung
ISBN 978-389958-274-1, 12. Fachtagung München, 2007

Information:

Universität Kassel
Fachgebiet Abfalltechnik
34109 Kassel
www.uni-kassel.de/fb14/abfalltechnik

ISBN 978-3-86219-972-3

kassel
university



press