



Leitfaden für die Vorbereitung zur Wiederverwendung

Inhalt

Vorwort	4
Vorbereitung zur Wiederverwendung	5
Hintergrund und Methodik	5
Elektroaltgeräte	6
Stoffstrombeschreibung	6
Marktanalyse	6
Potentialabschätzung	7
Handlungsempfehlungen	7
Ökologische Potentiale einer Vorbereitung zur Wiederverwendung	8
Einsparpotentiale durch Wiederverwendung	9
Gebrauchtmöbel	10
Stoffstrombeschreibung	10
Marktanalyse	10
Potentialabschätzung	11
Handlungsempfehlungen	11
Freizeitgeräte	12
Stoffstrombeschreibung	12
Marktanalyse	12
Potentialabschätzung	13
Handlungsempfehlungen	13
Altkleider	14
Stoffstrombeschreibung	14
Marktanalyse	14
Potentialabschätzung	14
Handlungsempfehlungen	14
Handlungsempfehlungen	15
Information	15
Rechtlicher Rahmen	15
Organisationsstruktur	15
Prozessänderung	15



Vorwort

Sehr geehrte Damen und Herren,

die moderne Kreislaufwirtschaft ist ein wichtiger Baustein einer nachhaltigen Entwicklung für die Zukunft des Umweltschutzes. Das Kreislaufwirtschaftsgesetz mit seiner fünfstufigen Abfallhierarchie kann hierzu einen bedeutenden Beitrag leisten. Neben den Aktivitäten zur Abfallvermeidung im Sinne der ersten Stufe der fünfstufigen Abfallhierarchie ist die Vorbereitung zur Wiederverwendung als zweite Stufe der fünfstufigen Abfallhierarchie eine innovative Form der Verwertung von Abfällen. Abfälle aus dem haushaltsnahen Bereich wie Freizeitgeräte, Gebrauchtmobiliar, Altkleider oder Elektroaltgeräte können zu einem erheblichen Anteil nach teilweise nur geringen Aufbereitungsschritten wiederverwendet werden und so einen Beitrag zur Ressourcenschonung und im weiteren Sinne zum Klimaschutz leisten.

Dieser Leitfaden zeigt die Hauptergebnisse einer Studie zur „Potentialabschätzung zur Vorbereitung zur Wiederverwendung“, die vom Resource Lab des Instituts für Materials Resource Management der Universität Augsburg im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz durchgeführt wurde. Die Entwicklung einer Methode für eine quantitative Bewertung von wiederverwendbaren Abfällen stand im Mittelpunkt der Analysen. Für diese Studie hat die ia consult GmbH bei 60 bayerischen Wertstoffhöfen Primärdaten vor Ort evaluiert. Auf diese Weise konnte ein theoretisches Potential für die Vorbereitung zur Wiederverwendung bei gebrauchten Elektronik- und Elektrogeräten, Möbeln, Freizeitgeräten und Altkleidern ermittelt werden.

Der Leitfaden soll als Praxishilfe für Gemeinden, Abfallwirtschaftsbetriebe, Landratsämter, Ingenieurbüros, Recyclingunternehmen, Verbände und Wertstoffhöfe dienen, um die Umsetzung der zweiten Stufe der fünfstufigen Abfallhierarchie, die Vorbereitung zur Wiederverwendung, als eine besonders nachhaltige Variante des Umweltschutzes zu fördern.

Thorsten Glauber, MdL
Bayerischer Staatsminister für
Umwelt und Verbraucherschutz

Vorbereitung zur Wiederverwendung

Hintergrund und Methodik

Das Projekt „**Potentialabschätzung ausgewählter Abfallströme für die Vorbereitung zur Wiederverwendung**“ beschäftigte sich mit der zweiten Stufe der Abfallhierarchie und der darin geforderten Rückführung von Abfällen in den Wirtschaftskreislauf. Mittels empirischer Methoden wurden diejenigen Mengen quantifiziert, die potentiell einer Vorbereitung zur Wiederverwendung (VzW) zugeführt werden können. Das Projekt analysierte dabei insbesondere die Stoffströme **Elektro- und Elektronikaltgeräte, Gebrauchtmöbel, Freizeitgeräte und Altkleider**.

Wieder- und Weiterverwendung von Gütern führt zu einer Verlängerung ihrer Lebensdauer. Güter, die einer Wiederverwendung zugeführt werden können, schaffen ökologische und ökonomische Vorteile, da Kosten, Emissionen, Energie und Ressourcen eingespart werden. Je nach Ausgestaltung der Wiederverwendungsnetzwerke ergeben sich darüber hinaus soziale Vorteile durch die Schaffung lokaler Arbeitsplätze und ein erweitertes Angebot an günstigen Gütern (z. B. über Sozialkaufhäuser).

Die Vorbereitung zur Wiederverwendung ist gegenüber der stofflichen oder energetischen Verwertung sowie der Beseitigung priorisiert. Aus dieser gesetzlich festgelegten Hierarchie ergibt sich die Definition und Abgrenzung: Eine Vorbereitung zur Wiederverwendung kann nur dann erfolgen, wenn es sich bei dem vorzubereitenden Gegenstand um Abfall handelt. Ein Gegenstand übertritt die Abfallschwelle, wenn der Besitzer sich dieses Gutes entledigt, entledigen will oder entledigen muss (§3, Abs. 1 KrWG). Die Vorbereitung zur Wiederverwendung verfolgt das Ziel, Güter für ihren ursprünglichen Zweck aufzubereiten. Diese Aktivitäten werden vor allem durch öffentlich-rechtliche Entsorger oder karitativ-gemeinnützige Organisationen durchgeführt. Anschließend erfolgt in der Regel eine Weitergabe der Güter an Gebrauchtwaren- und Sozialkaufhäuser. Durch die **gezielte Förderung der mit der Vorbereitung zur Wiederverwendung verbundenen Prozesse und Aufbereitungsnetzwerke** kann der Anteil der wiederverwendeten Siedlungsabfälle gesteigert werden.

Dafür ist es erforderlich, relevante Abfallströme zu analysieren und zu quantifizieren. Die für die empirische Studie benötigten Daten wurden direkt bei Einrichtungen der kommunalen Abfallwirtschaft sowie bei privaten und sozialwirtschaftlichen Einrichtungen erhoben. Die erhobenen Güter wurden anhand ihrer Qualität und dem Beschädigungsgrund in drei Potentialstufen eingeteilt:

- **Potentialstufe I:** unbeschädigte Güter guter oder sehr guter Qualität.
- **Potentialstufe II:** Güter, deren Beschädigung sich durch eine Änderung des Sammelmodus hätte vermeiden lassen.
- **Potentialstufe III:** Güter, die nur bei einer Änderung des Konsumverhaltens sowie der Anwendung weitergehender Maßnahmen zur Vorbereitung zur Wiederverwendung realisierbar sind (siehe Abschnitt Handlungsempfehlungen).

So kann für jeden Stoffstrom das **maximale theoretische Potential zur Wiederverwendung** abgeschätzt werden.

Eine Marktanalyse grenzt dieses theoretische Potential auf ein **realisierbares Potential** ein. Dazu wird die Attraktivität der Rücknahmemärkte für jeden Stoffstrom anhand der Faktoren „Zugang zu Altprodukten“, „Eintrittsbarrieren für neue Marktteilnehmer“, „potentielles Marktvolumen für Sekundärprodukte“, „Kooperationen zwischen den Akteuren des Aufbereitungsnetzwerkes“ und „Wettbewerb um Altprodukte“ auf einer Skala von 1 (schlechte Rahmenbedingungen) bis 5 (gute Rahmenbedingungen) ermittelt.

Abschließend werden Ansatzpunkte zur Stärkung der Vorbereitung zur Wiederverwendung identifiziert. Die Maßnahmen werden nach der Art des Instruments in die vier **Kategorien Information, Organisationsstruktur, Prozessänderung und Rechtliche Rahmenbedingungen** untergliedert. Resultierend ergibt sich eine Evaluation potentieller politischer Handlungsfelder, welche die Erstellung eines ganzheitlichen Konzepts zur **Steigerung der Mengen für die Vorbereitung zur Wiederverwendung** ermöglicht.

Elektroaltgeräte

Stoffstrombeschreibung

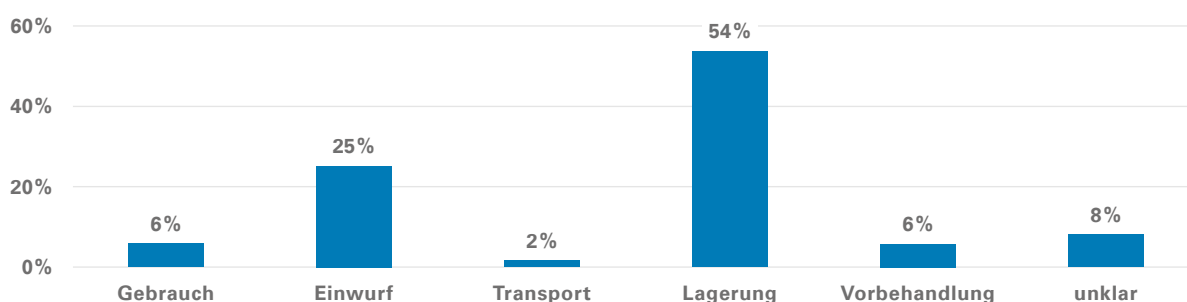
Die Vorbereitung zur Wiederverwendung von Elektro- und Elektronikaltgeräten bietet aus Sicht des Umweltschutzes großes Potential durch die Einsparung der für die Neuproduktion von Geräten nötigen Ressourcen und Emissionen. Gleichzeitig gehört dieser Stoffstrom zu den am schnellsten wachsenden Abfallströmen.

Im Zuge der Primärdatenerfassung wurden insgesamt 3.831 Elektroaltgeräte an Wertstoffhöfen untersucht. Davon machen Geräte der Sammelgruppen 3 (IT, Tele, Unterhaltung) und 5 (Kleingeräte) mit 39 % bzw. 36 % den größten Teil aus. Das durchschnittliche Alter der Geräte beträgt 13 Jahre, wobei mit 47 % beinahe die Hälfte der Geräte zehn Jahre oder älter ist. Elektroaltgeräte

wiegen im Mittel 13,38 kg. Am gesamten Sammelaufkommen in Bayern machen Elektroaltgeräte 1,3 % aus.

Mit 33 % wiesen Elektroaltgeräte die höchste Beschädigungsquote aller untersuchten Stoffströme auf. Eine Analyse der Beschädigungsarten zeigt, dass die Lagerung der Geräte für mehr als die Hälfte (54 %) aller Beschädigungen verantwortlich ist. Maßgeblich hierfür ist, dass die Geräte insbesondere auf Wertstoffhöfen in städtischen und ländlich-dichten Kommunen oftmals in offenen Containern gelagert werden und so direkt der Witterung ausgesetzt sind. In Großstädten entstehen Beschädigungen vor allem beim Einwurf.

Beschädigungsart Elektroaltgeräte



Marktanalyse

Eine Expertenbefragung bezüglich der Hemmnisse für eine erfolgreiche Vermarktung von gebrauchten Elektroaltgeräten ergab, dass diese insbesondere in der fehlenden technischen Infrastruktur und der fehlenden Expertise der Mitarbeiter liegen. Zudem erschweren unklare Regulierungen und Gesetze die Umsetzung

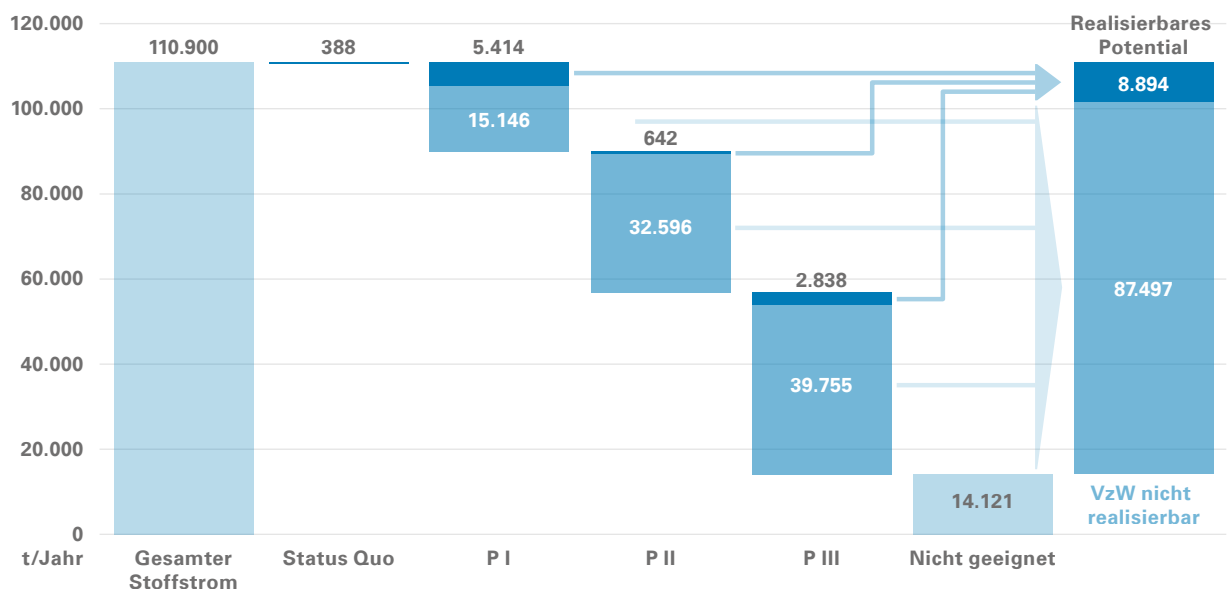
der Vorbereitung zur Wiederverwendung. Ein weiteres Hemmnis stellt das Produktdesign dar, welches oftmals nicht auf Reparierfähigkeit und Wiederverwendbarkeit ausgerichtet ist. Zusätzliches Potential liegt in der Sensibilisierung der Bevölkerung.

Potentialabschätzung

Der gesamte Stoffstrom der Elektroaltgeräte in Bayern umfasst im Jahr 2017 110.900 Tonnen. **Der Potentialstufe I** werden 20.560 Tonnen (18,5 %) an Geräten, die direkt zur Wiederverwendung vorbereitbar wären, zugeordnet. Bei einer Änderung des Sammelmodus (**Potentialstufe II**) lassen sich weitere 33.237 Tonnen (30 %) realisieren. Der **Potentialstufe III** gehören mit 42.593 Tonnen (38 %) die meisten Elektroaltgeräte an. 14.121 Tonnen (12,7 %) sind in keinem Fall zur Wiederverwendung vorbereitbar. Die Potentialstufe II ist bei EAG größer als die Menge an Geräten, die in keinem Fall zur Wiederverwendung vorbereitet werden kann. Eine Reduktion bzw. Vermeidung der durch den aktuell praktizierten Sammelmodus induzierten Beschädigungen

birgt somit ein erhebliches Potential zur Vorbereitung zur Wiederverwendung. Das theoretische Potential addiert sich für Elektroaltgeräte auf 96.391 Tonnen (86 %).

Aus diesem theoretische Potential werden durch die vier Ausschlusskriterien Alter, Kosten/Erlöse, Hygiene und Technologie das maximale **realisierbare Potential** ermittelt. Je nach Auslegung der Ausschlusskriterien (moderat oder restriktiv), reduziert sich das theoretische Potential auf ein realisierbares Potential von 26.795 Tonnen bis 8.894 Tonnen (24 % – 8 %). Bezogen auf das moderate Szenario gehören 5.414 Tonnen (4,9 %) Potentialstufe I an (vgl. Grafik), wären also ohne weiteres wiederverwendbar.



Handlungsempfehlungen

Bis zu 60 % der Beschädigungen aufgrund der Lagerung und Vorbehandlung lassen sich durch die schonende Handhabung der Altgeräte an den Sammelstellen vermeiden. Durch den Schutz der EAG vor Witterungseinflüssen, die Verwendung werterhaltender Behältersysteme sowie die Vermeidung der Verdichtung von Gütern und das Entfernen von Kabeln können die bisher der Potentialstufe II zugeschriebenen Mengen (642 Tonnen) realisiert werden. Zudem werden die Mengen der Potentialstufe III durch die Optimierung des Transportmodus und eine separate Sammlung wiederverwendbarer Güter adressiert. Konkret anzuführen sind neben der Separierung der Geräte direkt bei der Übergabe, die Änderungen der Befüll- und Entladetechniken

(keine Schüttung) sowie der Einsatz von flexibel kombinierbaren Gitterboxen anstatt Containern.

TIPPS FÜR WERTSTOFFHÖFE

- Bis zu einem Viertel der Altgeräte könnte wiederverwendet werden
- Beschädigungen meist durch Lagerung in offenen Containern und Einwurf
- Nutzung von Gitterboxen zur Sammlung vermeidet Schäden
- Fehlende Plattformen erschweren Vermarktung

Ökologische Potentiale einer Vorbereitung zur Wiederverwendung

Ist es ausökologischer Sicht sinnvoll, alte Geräte wiederzuverwenden?

Anhand einer Ökobilanzierung werden die (positiven und/oder negativen) Effekte durch eine Wiederverwendung von Elektroaltgeräten im Vergleich zur Herstellung und Nutzung neuer Geräte bewertet. Folgende Entscheidungsmatrix zeigt den Vergleich von Neu- und Altgeräten verschiedener Energieeffizienzklassen (EEK)

der Produktgruppen Waschmaschine, Herd, Tiefkühltruhe und Kühlschrank. Mit „VzW“ markierte Felder bedeuten, dass die Vorbereitung zur Wiederverwendung eines Altgeräts entsprechender EEK gegenüber einem Neugerät entsprechender EEK, bei einer **Nutzung über fünf Jahre, zu ökologischen Einsparungen führt** und daher wiederverwendet werden sollte.

Neugerät	A+++	-	-	-	VzW	VzW	VzW	VzW
	A++	-	-	-	VzW	VzW	VzW	VzW
	A+	-	-	VzW	VzW	VzW	VzW	VzW
	A	-	VzW	VzW	VzW	VzW	VzW	VzW
	B	VzW	VzW	VzW	VzW	VzW	VzW	VzW
	Waschmaschine		D	C	B	A	A+	A++
		Altgerät						

Neugerät	A+++	-	-	-	VzW	VzW	VzW	VzW
	A++	-	-	-	VzW	VzW	VzW	VzW
	A+	-	-	VzW	VzW	VzW	VzW	VzW
	A	-	-	VzW	VzW	VzW	VzW	VzW
	B	VzW	VzW	VzW	VzW	VzW	VzW	VzW
	Tiefkühltruhe		D	C	B	A	A+	A++
		Altgerät						

Neugerät	A+++	-	-	VzW	VzW	VzW	VzW	VzW
	A++	-	-	VzW	VzW	VzW	VzW	VzW
	A+	-	-	VzW	VzW	VzW	VzW	VzW
	A	-	VzW	VzW	VzW	VzW	VzW	VzW
	B	VzW	VzW	VzW	VzW	VzW	VzW	VzW
	Kühlschrank		D	C	B	A	A+	A++
		Altgerät						

Neugerät	A+++	-	-	-	-	VzW	VzW	VzW
	A++	-	-	-	-	VzW	VzW	VzW
	A+	-	-	-	-	VzW	VzW	VzW
	A	-	-	-	VzW	VzW	VzW	VzW
	B	-	-	VzW	VzW	VzW	VzW	VzW
	Herd		D	C	B	A	A+	A++
		Altgerät						

- VzW** eine Wiederverwendung des Altgerätes und kein Neukauf wird empfohlen
- das Recycling des Altgerätes und die Anschaffung des Neugerätes wird empfohlen

Bei großen Geräten dominiert häufig die Nutzungsphase die ökologischen Auswirkungen. Daher sollten sehr ineffiziente Geräte nicht wiederverwendet werden. Aus ökologischer Sicht ist die Wiederverwendung der Großgeräte Waschmaschine, Herd und Tiefkühltruhe mit den Energieeffizienzklassen D, C und B nicht zu empfehlen. Bei Kühlschränken sollten Geräte der Energieeffizienzklassen D und C nicht wiederverwendet werden.

Die ökologischen Auswirkungen von kleinen Elektrogeräten wie Desktop-PCs, Laptops, Monitore, Fernseher oder Drucker werden vor allem durch deren Herstell-

lung dominiert. Eine Wiederverwendung alter Geräte ist daher in fast jedem Fall sinnvoll, obwohl auch diese Geräte effizienter geworden sind.

Neue Geräte sind häufig leistungsstärker (z. B. Desktop-PCs oder Laptops) oder größer (Monitore und Fernseher) und verursachen daher sogar mehr ökologische Schäden als alte Geräte. Nutzer sollten sich daher die Frage stellen, ob diese bessere Ausstattung für den jeweiligen Einsatzzweck notwendig ist, oder ob beispielsweise auch ein bereits gebrauchter 17" Bildschirm anstatt eines 25" Geräts genutzt werden kann.

Wie viel lässt sich durch die Wiederverwendung einsparen?

Die vorliegende Studie hat ergeben, dass 68 % aller Elektroaltgeräte, die am Wertstoffhof ankommen, sich aus den Produktkategorien Kühlschrank, Waschmaschine, Herd, Gefriergerät, PC, Drucker, Monitor und Laptop zusammensetzen. Werden die Geräte wie PC, Drucker, Monitor und Laptop wiederverwendet und über 4 Jahre genutzt sowie Großgeräte (Kühlschrank, Waschmaschine, Herd und Gefriergerät) der Energieeffizienzklasse A und besser wiederverwendet und über 5 Jahre genutzt, so ergeben sich erhebliche Einsparpotentiale. Dies entspricht bezogen auf das Treibhausgaspotential (GWP) den ökologischen Auswirkungen des Stromverbrauchs von 71.411 Haushalten. In der neben stehenden Tabelle sind zusätzlich die Einsparpotentiale in den Kategorien, Humantoxizität (HT), Mine-

ralische Ressourcenverknappung (MRS), Wasserverbrauch (WC) und kumulativer Energieaufwand (CED) aufgeführt.

Einsparpotentiale bei Wiederverwendung aller Elektrokleingeräte und großer Geräte ab Energieeffizienzklasse A			Haushaltsäquivalente gemäß Stromverbrauch
GWP	kg CO ₂ Äq.	172.527.856	71.411
HT	kg 1,4-DCB	29.529.428	182.943
MRS	kg Cu Äq.	7.218.240	2.970.682
WC	m ³	847.320	97.155
CED	MJ	1.661.505.712	42.278

In einer weitergehenden Analyse wurde der Effekt einzelner Maßnahmen zur Erhöhung des Anteils der Wiederverwendung am Wertstoffhof untersucht. Es können bis zu 18.981 Tonnen Großgeräte (bei Betrachtung aller Energieeffizienzklassen) und 3.624 Tonnen Kleingeräte pro Jahr wiederverwendet werden, wenn die Maßnahmen werterhaltender Transport (H1), separate Sammlung wiederverwendbarer Geräte (H2), und die zwei Teilaspekte der schonenden Handhabung, witterungsgeschützte Lagerung (H3) und Vermeidung der Verdichtung von Gütern und des Abschneidens von Kabeln (H4) umgesetzt werden.

In Verbindung mit den ökologischen Einsparpotentialen bedeutet dies, dass durch die Umsetzung der Handlungsempfehlungen wiederverwendeten Kleingeräte etwa 77 Mio. kg CO₂ Äquivalente eingespart werden

können. Neue Großgeräte haben in der Regel eine längere technische Lebensdauer als die hier betrachteten 5 Jahre. Aus diesem Grund werden die Auswirkungen der Produktion nur entsprechend anteilig des Betrachtungszeitraums an der gesamten Lebensdauer in die Berechnungen miteinbezogen. Die Wiederverwendung aller Großgeräten resultiert daher in vier von fünf Wirkungskategorien in einem negativen Einsparpotential. Dies bekräftigt zum einen, dass nur effiziente Großgeräte wiederverwendet werden sollten und zeigt zum anderen, dass die Entscheidung für oder gegen die VzW von Großgeräten fallspezifisch zu betrachten ist und die Ergebnisse stark von der zu erwartenden Lebensdauer der Geräte abhängen.

TIPPS FÜR WERTSTOFFHÖFE

- Für Großgeräte: Wiederverwendung aller Geräte ab Energieeffizienzklasse A
- Für Kleingeräte: Wiederverwendung aller Geräte

Gebrauchtmöbel

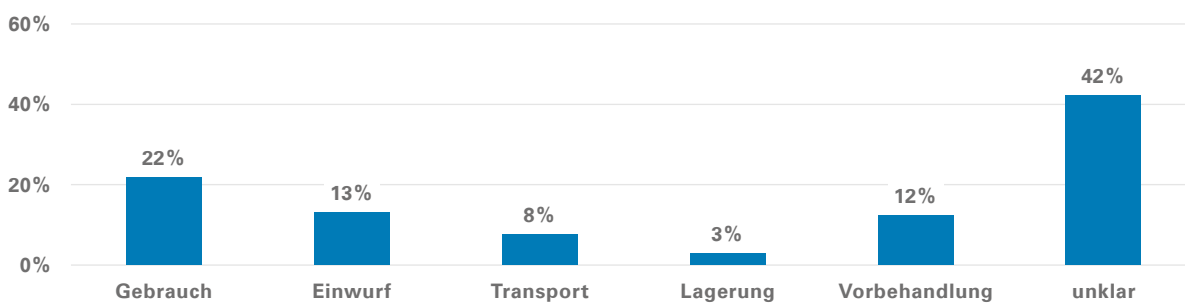
Stoffstrombeschreibung

Gebrauchtmöbel werden in den Datenbanken der Abfallbewirtschaftung des Statistischen Bundesamtes und der Statistischen Ämter sowie in der Abfallbilanz des Bayerischen Landesamtes für Umwelt nicht explizit aufgeführt. In der Verordnung über das europäische Abfallverzeichnis sind Möbel unter dem Kapitel der Siedlungsabfälle ebenfalls nicht genannt. Demnach sind Gebrauchtmöbel eine Teilmenge anderer Abfallströme.

Im Rahmen der Primärdatenerhebung wurden 1.134 Gebrauchtmöbel untersucht. Das Durchschnittsalter für Gebrauchtmöbel ist mit 14,62 Jahren das höchste aller Stoffströme; die Güter wiegen im Mittel 11,84 kg.

Mit 24 % weisen Gebrauchtmöbel einen deutlich geringen Anteil an Beschädigungen auf als Elektroaltgeräte. 22 % aller beschädigten Möbel werden bereits während der Nutzungsphase beschädigt. Weitere 36 % der Beschädigungen sind auf den Sammelmodus zurückzuführen. Beim größten Anteil der Beschädigungen ist die Angabe eines Grundes jedoch nicht ohne weiteres möglich. Insbesondere im ländlich-dichten Raum entstehen viele Beschädigungen durch Vorbehandlungen am Wertstoffhof, insbesondere durch Zusammenpressen der Möbel, während sowohl in Großstädten als auch in ländlichen Kreisen der Einwurf die meisten Beschädigungen verursacht.

Beschädigungsart Gebrauchtmöbel



Marktanalyse

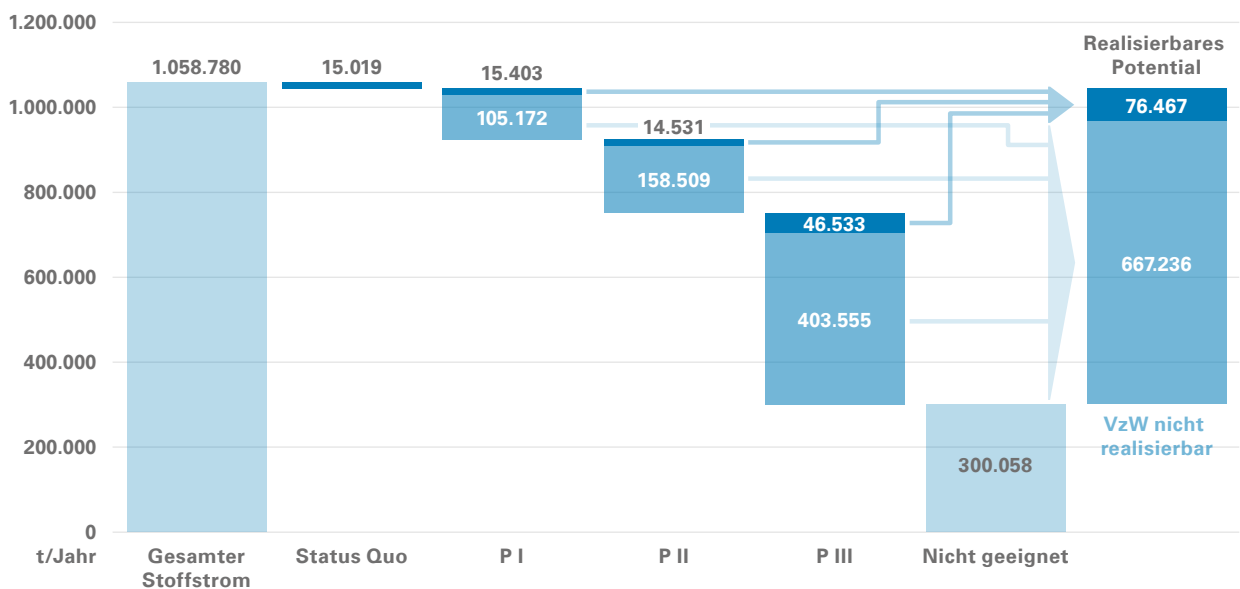
Kritisch für die Wiederverwendung von Gebrauchtmöbel ist insbesondere die mangelnde Verfügbarkeit (Zugang) von Altprodukten. Der Grund für den aktuell schlechten Zugang zu Gebrauchtmöbeln liegt im relativ hohen Gewicht der Möbel und den beim Zerlegen oder der Verdichtung für den Transport entstehenden Schäden. Die leichte Erreichbarkeit von Sammelstellen, beispielsweise durch Holsysteme, ist eine Voraussetzung für die Akquirierung sperriger Güter. Es bestehen

bereits ausgeprägte Sekundärmärkte, die jedoch regional begrenzt sind. Die Zusammenarbeit mit externen Akteuren bzw. die Existenz von Kooperationen ist gering. Eine stärkere Zusammenarbeit zwischen Wiederverwendungseinrichtungen und Sammelstellen führt zu einer Verbesserung der Sammelprozesse und stärkt die Wiedervermarktungsmöglichkeiten.

Potentialabschätzung

In der Literatur wird von einer potentiellen Sammelmengen für Möbel in Höhe von rund 7 Millionen Tonnen pro Jahr in Deutschland ausgegangen. Basierend auf den Bevölkerungszahlen ergibt sich daraus eine theoretische Menge von 1.058.780 Tonnen für Bayern. Den Potentialstufen I und II lassen sich mit 120.576 Tonnen (11,4 %) bzw. 173.040 Tonnen (16,3 %) nur vergleichsweise geringe Mengen zuordnen. Dies liegt einerseits an der geringen Qualität, andererseits an der großen Intransparenz des Beschädigungsgrundes. Der Potentialstufe III wird dagegen mit 450.087 Tonnen (42,5 %) der größte Anteil der Gebrauchtmöbel zugeordnet. Es

ergibt sich ein maximales theoretisches Potential von 743.703 Tonnen (70,2 %). Zwar ist bei Gebrauchtmöbeln im Vergleich mit den anderen Stoffströmen der Anteil der Güter in Potentialstufe III besonders hoch, jedoch zeigt die Abschätzung des **realisierbaren Potentials**, dass unter den richtigen Bedingungen ein insgesamt großer Teil der Gebrauchtmöbeln der Vorbereitung zur Wiederverwendung zugeführt werden könnte: somit bleibt ein realisierbares Potential von 415.302 Tonnen (39,2 %). Legt man die Annahmen restriktiver aus (vgl. Grafik), verringert sich das realisierbare Potential deutlich auf 76.467 Tonnen (7,2 %).



Handlungsempfehlungen

Kooperationen zwischen öRE und Reparatur- und Vertriebsnetzwerken führen zu einer finanziellen Entlastung der Akteure, da sich einzelne Betriebe besser spezialisieren können. Zudem ermöglichen Kooperationen den Ausgleich regionaler Unterschiede in der Nachfrage, den Reparaturkapazitäten sowie den Wiedervermarktungsmöglichkeiten. Die Optimierung des Sammelmodus ist ein weiterer Ansatzpunkt zur Verbesserung des Zugangs zu gebrauchten Gütern. Das Sammelsystem kann durch die Integration zusätzlicher Abgabemöglichkeiten wie beispielsweise Holsystemen mit getrennter Erfassung wiederverwendbarer Güter oder durch die Verlängerung oder Anpassung der Öffnungszeiten an Wertstoffhöfen verbessert werden.

TIPPS FÜR WERTSTOFFHÖFE

- Höchstes Durchschnittsalter mit 14,62 Jahren
- Bis zu 40 % der Gebrauchtmöbel könnten wiederverwendet werden
- Beschädigung tritt häufig bei der Sammlung auf
- Holsysteme haben große Bedeutung bei Möbeln
- Regionale Vermarktung besonders wichtig bei sperrigen Gütern

Freizeitgeräte

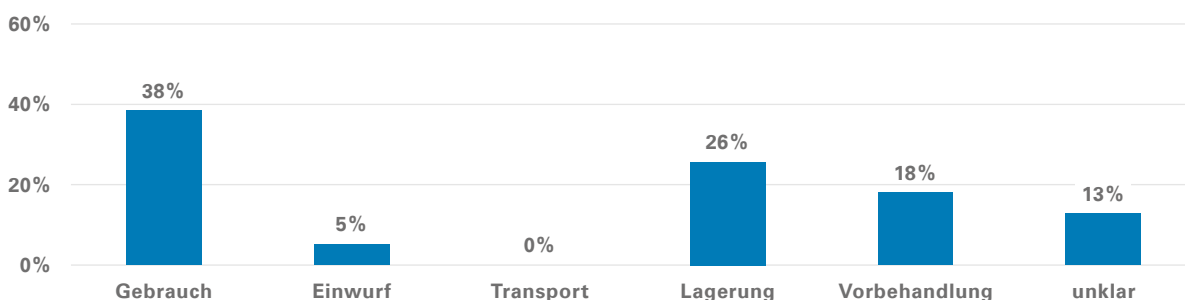
Stoffstrombeschreibung

In Datenbanken zur Abfallbewirtschaftung werden Freizeitgeräte nicht explizit als Abfallstrom aufgeführt, weshalb eine Sekundärdatenerhebung für das Abfallaufkommen von Freizeitgeräten bei aktueller Datenlage nicht möglich ist. Die Untersuchung des Abfallaufkommens dieses Abfallstroms erfolgte dementsprechend durch die Ergebnisse der Primärdatenerhebung.

Insgesamt wurden 245 Freizeitgeräte an Wertstoffhöfen untersucht. Im Vergleich zu den anderen beiden Stoffströmen besitzen Freizeitgeräte mit 8,98 kg nicht nur ein geringeres Durchschnittsgewicht, sondern mit 12,22 Jahren auch ein geringeres Durchschnittsalter.

Mit 15,9 % beschädigten Geräten liegt die Beschädigungsquote deutlich unter den 33,2 % bzw. 24,3 % der Elektroaltgeräte bzw. Gebrauchtmöbeln. Mindestens 41 % der Beschädigungen treten vor dem Überschreiten der Abfallschwelle auf. Beschädigungen durch Vorbehandlung sind hauptsächlich auf das Zusammenpressen im Sammelcontainer zurückzuführen, was insbesondere im ländlich-dichten Raum auftritt. Zudem spielen Schäden durch die Lagerung eine große Rolle.

Beschädigungsart Freizeitgeräte



Marktanalyse

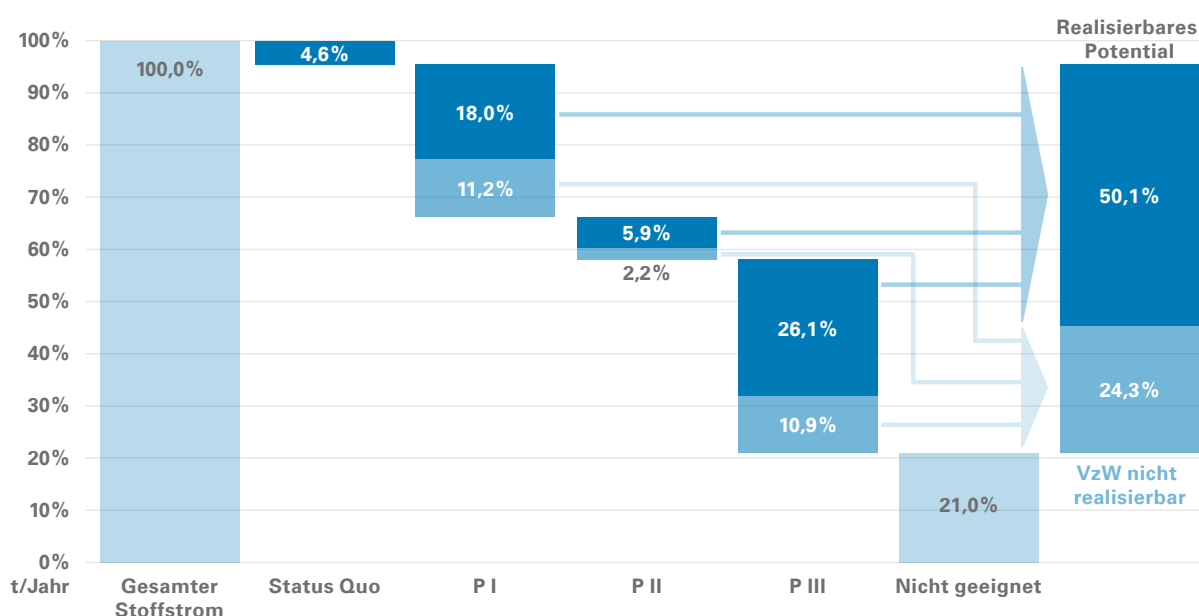
Ein wesentlicher Ansatzpunkt zur Steigerung der Wiederverwendungsquote von Freizeitgeräten liegt in der Sensibilisierung der Bevölkerung, diese auch abzugeben (Zugang). Die vergleichsweise starke Abnutzung während des Gebrauchs und somit verminderte Qualität der Güter kann nicht gänzlich vermieden, jedoch ein bewussterer Umgang mit den Geräten hinsichtlich deren Wiederverwendbarkeit gefördert werden.

Die erfolgreiche Wiedervermarktung hängt in großem Maße von der Nachfrage nach Sekundärprodukten ab. Die Nachfrage nach Freizeitgeräten schwankt stark zwischen den verschiedenen Gütern. Während es für bestimmte Gerätegruppen wie beispielsweise Fahrräder und Wintersportgeräte bereits gut ausgeprägte Verkaufsplattformen gibt, fehlen diese für andere.

Potentialabschätzung

Anhand der vorliegenden Daten ist davon auszugehen, dass potentiell 29,2 % aller Freizeitgeräte ohne weiteres zur Wiederverwendung vorbereitet wären (Potentialstufe I). Dieser hohe Wert, insbesondere gegenüber den 11,4 % der Gebrauchtmöbel bzw. den 18,5 % der Elektroaltgeräte, korrespondiert dabei mit der hohen durchschnittlichen Qualität von Freizeitgeräten. Potentialstufe II fällt mit 8,2 % hingegen eher klein aus, da die meisten Beschädigungen während der Nutzungsphase auftreten und eine Änderung des Sammelmodus somit geringere Auswirkungen auf die Qualität der gebrauchten Freizeitgeräte hätte. Der Potentialstufe III ist mit 37,0 % ein ähnlich hoher Anteil wie bei Elektroaltgerä-

ten zuzuordnen. Ausschlusskriterien wie Hygiene und Technologie spielen bei Freizeitgeräten eine untergeordnete Rolle. Eine Ausnahme sind Fahrradhelme, bei denen auch bei äußerlicher Unversehrtheit von einer Wiederverwendung abgesehen werden sollte. Die Anwendung der vier Ausschlusskriterien führt bei Freizeitgeräten daher dazu, dass insgesamt 50 % (moderates Szenario) bis 54,1 % (restriktives Szenario) als realisierbares Potential identifiziert werden können, wobei vor allem die Kosten der Vorbereitung zur Wiederverwendung bei wenig wertvollen aber großen Gegenständen ein noch größeres Potential verhindern.



Handlungsempfehlungen

Das Ziel erfolgreicher Öffentlichkeitsarbeit ist die Verbesserung der Wiedervermarktungsbedingungen sowie des Zugangs zu qualitativ hochwertigen Gütern. Durch die Sensibilisierung der Bevölkerung für eine potentielle Wiederverwendung gebrauchter Produkte lässt sich zum einen ein bewusster Umgang mit den Gütern erreichen und somit das Problem der oftmals mangelhaften Qualität gesammelter Güter adressieren. Zum anderen hilft die Öffentlichkeitsarbeit dabei, ein positives Image von Secondhand-Gütern aufzubauen und stärkt somit den Absatz. Die Basis für eine erfolgreiche Vorbereitung zur Wiederverwendung bildet die Qualifizierung der Mitarbeiter. Geschultes Personal wird zur Sortierung und Sichtung der wiederverwendbaren Güter am Wertstoffhof, sowie der Durchführung

von Standardmaßnahmen, wie beispielsweise Funktionstests, benötigt. Diese Tätigkeiten können von betriebseigenen Mitarbeitern selbstständig übernommen werden.

TIPPS FÜR WERTSTOFFHÖFE

- Hohe durchschnittliche Qualität der abgegebenen Freizeitgeräte
- Etwa die Hälfte der Freizeitgeräte könnte wiederverwendet werden
- Sensibilisierung der Bevölkerung für bessere Wiedervermarktungsbedingungen nötig
- Funktionstests sind einfach durchführbar

Altkleider

Stoffstrombeschreibung

Der gesamte Stoffstrom der Altkleider in Bayern umfasst im Jahr 2017 126.525 Tonnen. Davon werden 58,4 % zur Wiederverwendung im In- oder Ausland vorbereitet. Insgesamt sind 46 % der Altkleider gut bis sehr gut erhalten. 31 % weisen deutliche Gebrauchsspuren auf und ein Viertel des Stoffstroms ist aufgrund seines Zustandes für die Wiederverwendung ungeeignet und wird größtenteils der stofflichen oder thermischen Verwertung zugeführt.

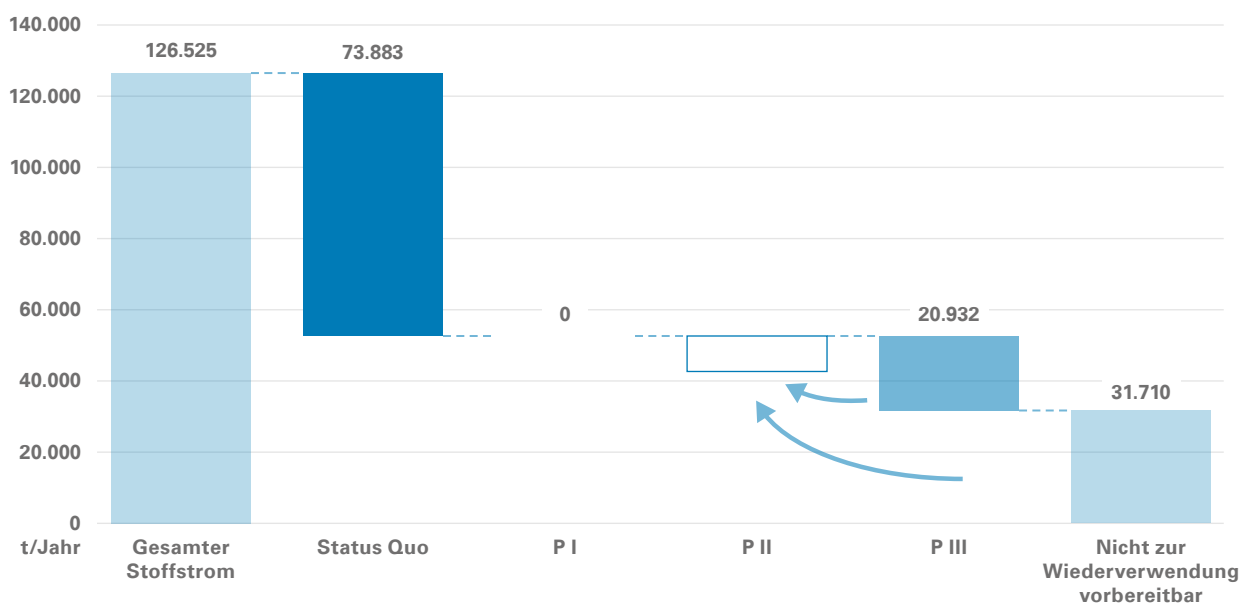
Marktanalyse

Durchschnittlich erreichen die Marktfaktoren für Altkleider gute Werte. Der Wettbewerb ist stärker ausgeprägt als bei den anderen Stoffströmen, da neben einer

Vielzahl aktiver Akteure in der Vorbereitung zur Wiederverwendung verstärkt die Konkurrenz durch stoffliche Verwertung besteht.

Potentialabschätzung

In der Potentialstufe I für Altkleider besteht kein Potential, da alle Altkleider, die ohne weitere Maßnahmen zur Wiederverwendung vorbereitet sind, aktuell der Wiederverwendung zugeführt werden. Dies ist auf die Höhe des am Markt erzielbaren Preises für Altkleider zurückzuführen. Alle weiteren 20.932 Tonnen Altkleider mit deutlichen Gebrauchsspuren werden der Potentialstufe III zugeordnet. Bereits kaputte oder zerschlissene Ware gilt als nicht für die Wiederverwendung vorbereitet. Dies trifft auf 31.710 Tonnen zu.



Handlungsempfehlungen

Die Möglichkeiten der Wiedervermarktung von Altkleidern kann durch Werbung deutlich gesteigert werden. Möglichkeiten sind die Teilnahme von Wiederverwendungseinrichtungen an regionalen Events, die Präsenz in sozialen Medien und auf eigenen Homepages, um die Bekanntheit der Wiederverwendungseinrichtungen und Reuse-Plattformen zu steigern und die Vorteilhaftigkeit der Vorbereitung zur Wiederverwendung hinsichtlich ökologisch, sozialen und wirtschaftlichen Aspekten für Werbezwecke zu nutzen.

TIPPS FÜR WERTSTOFFHÖFE

- Hoher Anteil an Altkleidern wird bereits wiederverwendet
- Etwa die Hälfte der Altkleider ist in gutem bis sehr gutem Zustand
- Wettbewerb um Altkleider stärker als bei anderen Stoffströmen
- Steigerung der Wiedervermarktung durch Werbekampagnen möglich

Handlungsempfehlungen

Der vorgeschlagene **Maßnahmenkatalog** besteht aus 21 Handlungsempfehlungen, die sich nach der Art des Instrumentes in vier Kategorien untergliedern lassen.

Information

Die sechs Maßnahmen der Information sollen der Sensibilisierung der Bevölkerung und der Bewusstseinsbildung dienen. Zudem können Hemmnisse der Vorbereitung zur Wiederverwendung, die aufgrund eines Informationsdefizit bestehen, durch die Umsetzung der Handlungsempfehlungen behoben werden. Ein Ranking von Wertstoffhöfen nach der Höhe ihrer jeweiligen Wiederverwendungsquote könnte beispielsweise Anreize zur Umsetzung der Wiederverwendung schaffen.

Rechtlicher Rahmen

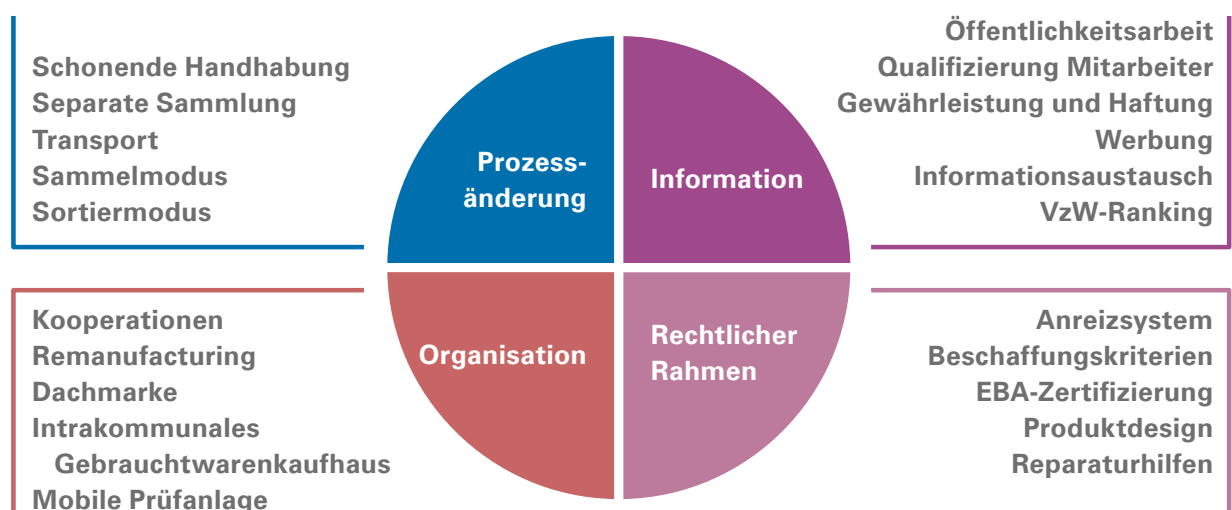
Auch eine Anpassung der rechtlichen Rahmenbedingungen würde die Vorbereitung zur Wiederverwendung fördern und bestehende Hindernisse reduzieren. So sind nach aktuellem Rechtsstand Tätigkeiten wie die Sortierung, Zerlegung und Lagerung von Elektroaltgeräten Erstbehandlungsanlagen (EBA) vorbethehalten.

Organisationsstruktur

Die sieben Maßnahmen der Organisationsstruktur würden auf überregionaler Ebene wirken. Eine verbesserte Organisationsstruktur führt zu einer stärkeren Vernetzung aller Akteure, wodurch sich Synergieeffekte nutzen ließen. Beispielsweise könnten mehrere Kommunen ihre gesammelten Güter in einem intrakommunalen Gebrauchtgüterkaufhaus verkaufen.

Prozessänderung

Die Kategorie der Prozessänderung umfasst fünf Handlungsempfehlungen, die aufgrund ihres regionalen Charakters besonders die Sammelstellen und Kommunen adressieren. Durch die Umsetzung dieser Maßnahmen könnten kurzfristigere Prozessänderungen erzielt werden. Da der Ansatzpunkt direkt an den Sammelstellen liegt, ließen sich sofortige Effekte hervorrufen und auch erreichen. Einen zentralen Aspekt stellt die Separierung von wiederverwendbaren Gütern bei der Abgabe dar.



Impressum

Herausgeber:

Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Verbraucherschutz
Rosenkavalierplatz 2,
81925 München (StMUV)

Internet: www.stmuv.bayern.de
E-Mail: poststelle@stmuv.bayern.de

Organisation:

Institut für Materials Resource Management
der Universität Augsburg (ResourceLab)

Ansprechpartner:
Dr. Andrea Thorenz
Universitätsstr. 1a
86159 Augsburg

Telefon: +49 (0) 821/ 598 3948
Fax: +49 (0) 821/ 598 4353
E-Mail: andrea.thorenz@mrm.uni-augsburg.de
Internet: www.resource-lab.de

Projektpartner:

Lehrstuhl für Production& Supply Chain
Management der Universität Augsburg
Prof. Dr. Axel Tuma
Universitätsstr. 16
86159 Augsburg

Lehrstuhl für Ressourcenstrategie
der Universität Augsburg
Prof. Dr. Armin Reller
Universitätsstr. 1a
86159 Augsburg

Bildnachweis:

Sandra Boldoczki, 2019

Stand:

April 2019

© StMUV, alle Rechte vorbehalten

Hinweis

Diese Druckschrift wird kostenlos im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden. Diese Publikation ist urheberrechtlich geschützt. Die publizistische Verwertung der Veröffentlichung – auch von Teilen – wird jedoch ausdrücklich begrüßt. Bitte nehmen Sie Kontakt mit dem Herausgeber auf, der Sie – wenn möglich – mit digitalen Daten der Inhalte und bei der Beschaffung der Wiedergaberechte unterstützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Die Publikation wird kostenlos abgegeben, jede entgeltliche Weitergabe ist untersagt.

Der Inhalt wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung geschlechtsspezifischer Schreibformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechtsformen.



BAYERN | DIREKT ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung.
Unter Telefon 089 122220 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten
Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen
und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und
Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.