

Machbarkeitsstudie über die zukünftige Bewirtschaftung von Alttextilien in Österreich



Wien 2023

Sämtliche Formulierungen in diesem Text sind zum Zweck der leichteren Lesbarkeit geschlechtsneutral gehalten, gelten jedoch gleichermaßen für Frauen und Männer. Nach Möglichkeit kommt die Formulierung „:innen“ zum Einsatz.

IMPRESSUM

Herausgeber:

pulswerk GmbH, Seidengasse 13, 1070 Wien

Autoren:

Markus Meissner, Kevin Kaltenbrunner, Daniel Orth (pulswerk GmbH)

Recherchestand 13.10.2023

Lektorat:

Nadine Schneiderbauer (pulswerk GmbH)

Bildnachweis:

© Markus Meissner

Wien, November 2023

Haftungsausschluss

Die Inhalte des vorliegenden Berichts und der darin enthaltenen Dokumente und Vorlagen (Prüfchecklisten, Prüfprotokolle etc.) wurden sorgfältig nach dem Stand bei Veröffentlichung zusammengestellt, dennoch sind Fehler und Irrtümer nicht ausgeschlossen. Alle Angaben erfolgen somit ohne Gewähr. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte wird keine Haftung übernommen.

Im Auftrag von (alphabetisch gereiht)

Amt der Burgenländischen Landesregierung, Abteilung 5 – Baudirektion, Hauptreferat Bau- und Umwelttechnik, Eisenstadt



Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 8 – Umwelt, Energie und Naturschutz, Klagenfurt



Amt der Niederösterreichischen Landesregierung Gruppe Raumordnung, Umwelt und Verkehr, Abteilung Umwelt- und Energiewirtschaft, St. Pölten



Amt der Oberösterreichischen Landesregierung, Direktion Umwelt- und Wasserwirtschaft, Abteilung Umweltschutz, Linz (in Kooperation mit dem und auf Initiative des Landesabfallverband Oberösterreich)



LAND OBERÖSTERREICH



Amt der Salzburger Landesregierung, Abteilung 5 – Natur- und Umweltschutz, Gewerbe, Salzburg



Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 14 Wasserwirtschaft, Ressourcen und Nachhaltigkeit, Graz



Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Umweltschutz, Innsbruck



Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Umwelt- und Klimaschutz, Bregenz



Stadt Wien, Magistrat der Stadt Wien, Magistratsabteilung 48 – Abfallwirtschaft, Straßenreinigung und Fuhrpark, Wien



Und unterstützt hinsichtlich Kapitel 1, 2 und 4 vom

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, Sektion V, Abfallwirtschaft, Chemiewirtschaft und Umweltechnologie, Abteilung V/6, Abfallvermeidung, -verwertung und -beurteilung, Wien



INHALT

Inhalt	4
Abkürzungsverzeichnis	7
Zusammenfassung	9
Einleitung und Vorgehen, Ziel	13
1 Zur derzeitigen Bewirtschaftung der Alttextilien.....	15
1.1 Regelungen in den Landesgesetzgebungen	15
1.2 Übersicht zu Aufkommen und Behandlung derzeit	15
1.2.1 Burgenland	18
1.2.2 Kärnten	18
1.2.3 Niederösterreich.....	19
1.2.4 Oberösterreich.....	20
1.2.5 Salzburg	20
1.2.6 Steiermark	21
1.2.7 Tirol.....	22
1.2.8 Vorarlberg.....	22
1.2.9 Wien	23
1.3 Ausgewählte Teilströme	24
1.3.1 Altmatratzen.....	24
1.3.2 Teppiche	25
1.3.3 Miettextilien	26
1.4 Rahmenbedingungen, Rechtsrahmen	26
1.4.1 Vorschlag zur Änderung der EU-Abfallrahmen-RL.....	26
1.4.2 Vorschlag zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Ökodesign-Anforderungen .	28
1.4.3 Vorschlag zur Verbringung von Abfällen	28
1.4.4 Deutschland: Alttextiliensammlung	28
1.4.5 Finnland: Getrennte Sammlung seit 1.1.23 verpflichtend.....	29
1.4.6 Spanien: Der Sozialwirtschaft vorbehaltene Leistungen	29
2 Aktivitäten bzgl. Alttextilienbewirtschaftung.....	29
2.1 Sammlung/Behandlung Betriebe	29
2.1.1 East West (Deutschland).....	29
2.1.2 Erdotex (Niederlande)	29
2.1.3 Gebetex Tri (Frankreich).....	30
2.1.4 Re Textil Deutschland GmbH (Deutschland).....	30
2.1.5 Recyclingbörse in NRW (Deutschland)	30
2.1.6 Remitex (Deutschland)	30
2.1.7 Rester Oy + Lounais Suomen Jätehuolto (Finnland)	31
2.1.8 Soex und I:CO (Deutschland)	31
2.1.9 Striebel Textil (Deutschland)	31
2.1.10 Texaid-Gruppe (Schweiz)	32
2.1.11 Dachverband TESS GEIE (EU)	32
2.1.12 Miettextilien: Cibutex (Niederlande)	33
2.2 Sammlung/Behandlung Technologien	33
2.2.1 Valvan (Belgien)	33
2.2.2 Sysav (Schweden)	34
2.2.3 Wolkat (Niederlande)	34
2.3 Faserrecycling: Unternehmen, Projekte und Forschung.....	34
2.3.1 Lenzing AG (Unternehmen in Österreich)	35

2.3.2	Infinited Fiber (Unternehmen in Finnland).....	35
2.3.3	Recover™ (Unternehmen in Spanien).....	35
2.3.4	Renewcell (Unternehmen in Schweden)	35
2.3.5	Södra (Unternehmen in Schweden)	36
2.3.6	Wornagain (Unternehmen in UK).....	36
2.3.7	CISUTAC (F&E-Projekt).....	36
2.3.8	EnzATex (F&E-Projekt).....	36
2.3.9	Lenzing/ARA/Caritas NÖ/Salesianer/Södra (F&E-Projekt)	36
2.3.10	SCIRT (F&E-Projekt).....	37
2.3.11	Tex2Mat und ReSTex (F&E-Projekt).....	37
2.3.12	Texcircle (F&E-Projekt)	37
2.4	Angaben zu Kapazitäten von Verwertungsanlagen	38
2.5	Erweiterte Herstellerverantwortung im Bereich Alttextilien.....	40
2.5.1	Belgien	40
2.5.2	Bulgarien.....	41
2.5.3	Deutschland.....	41
2.5.4	Frankreich.....	41
2.5.5	Kroatien	43
2.5.6	Italien.....	43
2.5.7	Niederlande	43
2.5.8	Schweden	44
2.5.9	Spanien	44
2.5.10	Ungarn	44
3	Inhalte und Beiträge aus der Interviewreihe.....	45
3.1	Einschätzungen zur derzeitigen Situation	45
3.1.1	Ist eine getrennte Sammlung bereits umgesetzt?.....	45
3.1.2	Bestehen ausreichende Behandlungskapazitäten?	46
3.1.3	Sehen Sie bestehende Stakeholder/Aktivitäten als Good Practice an?	47
3.1.4	Welche Gruppen dominieren den Sektor derzeit?	48
3.1.5	Möglichkeiten Vermeidung/Verwertung.....	48
3.2	Aus Betriebs-/Organisationssicht	49
3.2.1	Entwicklungspotentiale	49
3.2.2	Aktuelle Herausforderungen	49
3.2.3	Ansprüche an Ökodesign	50
3.3	Aus systemischer Sicht.....	51
3.3.1	Behandlungskapazitäten für die anstehende Veränderung?	51
3.3.2	Künftiges System?	51
3.3.3	Bestehende Infrastruktur nutzen?	52
3.3.4	Erwartungen/Chancen/Risiken EPR.....	52
3.3.5	Rolle der öffentlich-rechtlichen Einrichtungen?.....	53
3.3.6	Rolle der sozialwirtschaftlichen Einrichtungen.....	53
3.3.7	Preiserwartungen	54
3.3.8	Exporte ein relevanter Teil?	54
3.4	Weitere Kommentare/Bemerkungen	54
4	Potentialabschätzung und Erarbeitung von Szenarien für die zukünftige Bewirtschaftung	56
4.1	Textilabfälle Mengengerüst mit Bezugsjahr 2018.....	57
4.2	Fortschreibung des UBA-Gerüsts für 2021	58
4.3	Mengenprognosen 2025	59
4.3.1	Prognose anhand der gesamthaften Entwicklung.....	60
4.3.2	Prognose anhand der Entwicklung von Teilströmen	63
4.4	Literaturauswertung: Verwertungswege, Quoten und Abfallzusammensetzung	67

4.4.1	Alttextilien im gemischten Siedlungsabfall aus Haushalten	69
5	Schlussfolgerungen und Empfehlungen	70
5.1	... zur Mengenprognose 2025	70
5.2	... zur getrennten Sammlung	71
5.3	... zu zwei getrennten Sammelfraktionen für Re-Use und Recycling.....	71
5.4	... zu angepasster Öffentlichkeitsarbeit	72
5.5	... zu Matratzen	73
5.6	... zu Teppichen.....	73
5.7	... zu Miettextilien.....	74
5.8	... zur Rolle von Exporten	74
5.9	... zur Durchsetzung von lokalem Re-Use als oberste Maxime.....	75
5.10	... zu Quoten für Vorbereitung zur Wiederverwendung und Recycling	75
5.11	... zur Ausgestaltung der erweiterten Herstellerverantwortung	76
5.12	... zur Abstimmung der rechtl. Bestimmungen und Definitionen.....	80
5.13	... zur Bündelung von vorhandener Kompetenz.....	81
5.14	... zum angebots- und nachfrageseitigen Marktaufbau	81
5.15	... zur Annäherung von Ansprüchen	82
5.16	... zum Ausbau nationaler Behandlungskapazitäten	82
5.17	... zum Aufbau von Kompetenz im Faser2Faser Recycling	83
5.18	... zu weiteren Ansatzpunkten	83
6	Anhang	85
6.1	Zwei Exkurse zu den Wirkungen	85
6.1.1	Exkurs 1: Die Wiederverwendung ist ökologisch unumstritten von Vorteil für die Umwelt...	85
6.1.2	Exkurs 2: Soziale Wirkungen durch Einbindung der Sozialwirtschaftlichen Einrichtungen	86
6.2	Interviewpartner für die Branchenbefragung.....	86
6.3	Interviewleitfaden	87
7	Literaturverzeichnis	91

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Alphabetisch gereiht.

ASZ	Altstoffsammelzentrum
BAWP	Bundesabfallwirtschaftsplan
BMK	Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
bspw.	beispielsweise
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
chem.	chemisch
div.	diverse
dzt.	derzeitig
e.V.	eingetragener Verein
EEA	European Environmental Agency
EEB	European Environmental Bureau
EPR	Extended Producer Responsibility
eq	Äquivalente
et al	und andere
etc.	et cetera
EUR	Euro
EUR/a	Euro pro Jahr
EUR/Stk	Euro pro Stück
EUR/t	Euro pro Tonne
F&E	Forschung und Entwicklung
GftZ	Gemeinschaft für textile Zukunft
ggf.	gegebenenfalls
inkl.	inklusive
insbes.	insbesondere
Kap.	Kapitel
kg	Kilogramm
Koop.	Kooperation
lt.	laut
m ²	Quadratmeter
max.	maximal
mech.	mechanisch
mind.	mindestens
Mio.	Millionen
Mrd.	Milliarden
o.J.	ohne Jahr
OÖ	Oberösterreich

österr.	österreichisch
Pers.	Person
rd.	rund
rechtl.	rechtlich
rTA	reine Textilabfälle
S.	Seite
SE & Co. KG	Europäische Aktiengesellschaft nach deutschem Recht
sozialwirt.	sozialwirtschaftlich
spez.	speziell
Stk	Stück
Stk/h	Stück pro Stunde
Stk/a	Stück pro Jahr
t	Tonnen
t/a	Tonnen pro Jahr
techn.	technisch
tlw.	teilweise
u.a.	unter anderem
versch.	verschiedene
vgl.	vergleiche
VzW	Vorbereitung zur Wiederverwendung
w schl.	wahrscheinlich
z.B.	zum Beispiel
zw.	zwischen

ZUSAMMENFASSUNG

Die Rechtslage für Textilabfälle wird sich in den nächsten Jahren unter dem Schirm des EU Green Deals, der EU-Textilstrategie und der nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie wesentlich verändern. Vorschläge für eine neue EU-Ökodesign-VO und zur Änderung der EU-Abfallrahmen-RL liegen vor, die eine Neugestaltung der Sammlung und Behandlung dieses kreislaufwirtschaftlich relevanten Mengenstromes erfordern. **Diese Studie beschreibt für Österreich die bestehende Bewirtschaftungspraxis, entwirft Szenarien für die künftige Bewirtschaftung von Alttextilien (inkl. Miettextilien) im Rahmen einer kommenden erweiterten Herstellerverantwortung und formuliert Handlungsempfehlungen für Einrichtungen der öffentlich-rechtlichen Abfallwirtschaft.**

Die derzeitige **Bewirtschaftung von Textilabfällen** (mit Recherchestand 13.10.2023) wird vom BMK in der aktuellen Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft beschrieben. Für 2021 wird ein Gesamtaufkommen an gesammelten Textilabfällen von 236.204 t angeführt, davon wurden 60.427 t (bzw. 26%) getrennt gesammelt. Zum Vergleich: EU-weit werden rund 22%, oder 2,4 Mio. t getrennt gesammelt.

Getrennte Sammlungen werden von kommunalen Akteuren aller Bundesländer, karitativen Einrichtungen (wie Caritas und Volkshilfe) und gewerblichen Unternehmen (wie FCC Textil2Use, Öpula oder Texaid) organisiert. Eine inländische Wiederverwendung oder stoffliche Verwertung erfahren nur 3% der Abfälle, 92% werden thermisch verwertet. Eine tiefere Sortierung findet nur an vier Standorten statt. Von rund 64.000 t exportierter Abfälle wurden 44.000 t zur Wiederverwendung vorbereitet, oder stofflich verwertet. Altmatratzen und Teppiche sind in Österreich den Textilabfällen zugeordnet. Deren Menge im Sperrmüll liegt bei hochgerechneten 14.000 bis 17.000 t/a für Altmatratzen bzw. 13.000 bis 14.000 t/a für Teppiche. Der Miettextilsektor ist für rund 500 bis 700 t jährlich verantwortlich. Wiederverwendung und Vorbereitung zur Wiederverwendung führen zu positiven ökologischen und sozialen Wirkungen. (siehe Anhang 6.1).

Für den Sortiervorgang zeigt die Recherche, dass Sortieranlagen die manuell gezielt für die Wiederverwendung sortieren in einer Größenordnung von 1.300 t/a wirtschaften. Bestehende Anlagen (vor allem in Deutschland) mit den Zielmärkten Wiederverwendung und stoffliche Verwertung sortieren auf mehrere hundert Fraktionen und bewegen sich im Bereich von 4.000 – 45.000 t/a. Anlagen mit (Teil-)Automatisierung weisen nochmals höhere Kapazitäten von > 25.000 t/a auf. Das Faser2Faser Recycling steht EU-weit am Beginn der Entwicklung und beschäftigt sich mit Produkterkennung, Fasererkennung und Umgang mit Ausrüstung. (siehe Kap. 2)

Im Vorschlag zur Änderung der Abfallrahmen-RL wird die Einführung von Systemen der **erweiterten Herstellerverantwortung** (auch Extended Producer Responsibility EPR) für Textilien behandelt. Eine Reduktion der Umwelteinwirkungen folgt aus der Art der Umsetzung dieses Instruments. In verschiedenen EU-Staaten finden sich unterschiedliche Ansätze und Bestimmungen (Fondsmodell, geteilte Verantwortung, Ökomodulation, Sammelhoheit etc.), die die Integration der aktuellen kreislaufwirtschaftlichen Zielsetzungen und Prinzipien unterstützen und absichern. EPR-Systeme sind in einer Reihe von Produktgruppen umgesetzt, allerdings nur in wenigen Staaten für Textilprodukte (wie bspw. Frankreich, Kroatien oder die Niederlande). (siehe Kap. 2.5)

Die Antworten und Meinungen aus einer durchgeführten **Interviewreihe unter aktiven Stakeholdern** des Sektors hinsichtlich der derzeitigen Praxis, der eigenen Schwerpunkte und der künftigen Entwicklungen, ergänzen und bestätigen Aussagen aus einer ebenfalls durchgeführten **Literaturrecherche**. (siehe Kap. 3)

In diesem Projekt wurde auf Basis verschiedener Wachstumsszenarien **eine Potentialabschätzung für das Jahr 2025** entworfen. Die Abschätzung fußt auf den Angaben einer UBA-Studie 2022, des Bundesabfallwirtschaftsplans, der Bestandsaufnahme der österreichischen Abfallwirtschaft und spezifischer Quellen für einzelne Detailangaben (wie bspw. EU-Textilstrategie, Wirtschaftswachstum lt. Finanzministerium, WIFO oder WKO). Anhand dieser verschiedenen, Trends und Wachstumsprognosen schätzen die Autoren ein Textilabfallaufkommen von 241.000 bis 251.000 t. Das Potential zur Behandlung wird in zwei Rechenwegen abgeschätzt: Weg 1 basiert auf der Hochrechnung der gemischt und getrennt erfassten Mengen sowie der Annahme einer erfüllten (vorgegebenen) Sammelquote. Weg 2 fußt auf spezifischen Verwertungspotentialen für einzelne Teilströme. Dabei werden bspw. Teilmengen, die nicht verwertet werden können (wie z.B. Mineralfasern oder medizinische Abfälle) nicht berücksichtigt. Mit Annahme einer im Jahr 2025 bereits erreichten Erfassungsquote von 50% (die im Impact Assessment von der EU-Kommission diskutiert wird) ergibt sich ein Potential für eine Behandlung von 116.000 t bis 126.000 t Textilabfälle. Abzüglich der bereits im Inland verwerten Mengen von rund 5.500 t ergibt sich ein Potential zur Behandlung von 110.500 t bis 120.500 t. (siehe Kap. 4)

Aus der Projektarbeit leiten die Autoren folgende Schlussfolgerungen und Empfehlungen ab (siehe Kap.5):

1. Eine Prognoserechnung für 2025 ergibt eine zusätzlich zu behandelnde Potentialmenge von 110.500 t bis 120.500 t für die Verwertung (ohne thermische Verwertung). **Die Erweiterung der nationalen Behandlungskapazitäten für Sammlung, Sortierung und Recycling sind, im Sinne einer hohen Wertschöpfung im Land, konsequent und mit Stakeholdern des Sektors kooperativ voranzutreiben.**
2. Eine dzt. nicht verpflichtende, getrennte Erfassung von ausgewählten Alttextilien-Teilströmen findet in Österreich bereits statt. Diese Teilmengen werden einer Vorbereitung zur Wiederverwendung unterzogen oder als Sekundärmaterialien als Putzlappen oder Fasermaterialien wieder eingesetzt. Die österreichische Erfassungsquote lag im Jahr 2021 bei 26% und damit über dem EU-Durchschnitt von 22%. Die Verpflichtung zur getrennten Sammlung ab 1.1.2025 umfasst keine Quotenvorgaben. **Das bisherige System sollte daher weitergeführt werden, bis eine Neugestaltung auf Basis neuer verbindlicher EU-Vorgaben erfolgen kann. Alle Stakeholdergruppen (wie Hersteller, Kommunen, Sammler, Verwerter bis Entsorger) sollten in einem breiten Stakeholderdialog eingeladen werden die nationale Umsetzung der neuen EU-Bestimmungen zu diskutieren und dabei auch das Werkzeug „EPR“ für Österreich auszuformulieren.**
3. Ein effizientes und qualitätserhaltendes Sammel- und Sortiersystem ist eine Grundvoraussetzung für den Werterhalt, die Wiederverwendung und das Recycling von Alttextilien. **Ein österreichweit einheitliches zweigleisiges Sammelsystem soll ermöglichen, wiederverwendbare Textilien bereits in der Sammlung von den nur noch stofflich recycelbaren Textilien zu trennen.**
4. Die anstehenden Umstellungen werden nur unter starker Einbindung der Bevölkerung zu hohen Sammelmengen führen. **In der Kommunikation ist als ein wesentlicher Aspekt zu vermitteln, dass sich, unabhängig von der Sammelart, die Behandlungswege von Re-Use und Recycling prinzipiell unterscheiden.**
5. Matratzen können getrennt erfasst und behandelt werden. Bestehende (freiwillige) Systeme in einzelnen EU-Staaten zeigen dies. Sie fallen in Österreich in die Begriffsdefinition, im Änderungsvorschlag der EU-Kommission sind sie ausgeklammert. Im Sperrmüll finden sich zwischen 14.000 und 17.000 t Matratzen. **Die von uns vorgeschlagene zweigleisige Sammlung kann, bei ausreichender Infrastruktur und vorhandenen Verwertungswegen durch eine getrennte Sammlung von Matratzen ergänzt werden - im Rahmen eines EPR, aber auch ohne.**

6. Teppiche fallen in Österreich in die Begriffsdefinition, im Änderungsvorschlag der EU-Kommission sind sie ausgeklammert. Im Sperrmüll finden sich zwischen 13.000 und 14.000 t. **Eine getrennte Erfassung von Teppichen sollte nur dann angedacht werden, wenn geeignete Verwertungswege eingeschlagen werden können.**
7. Der Abfallstrom des Miettextilienmarkts ist mit geschätzten 520 – 670 t/a vergleichsweise gering, aber gleichzeitig von der Materialität gut für eine Verwertung geeignet. **Die Behandlung dieses Teilstroms wird sich aufgrund der gut definierten und einheitlichen Materialzusammensetzung und der meist hochwertigen Fasern im Markt etablieren.**
8. Exporte sind seit Jahrhunderten Teil des Textilsektors und bedienen auch lokale, funktionierende Secondhand-Märkte außerhalb Europas. **Im Feld der Abfallexporte sollten künftig Exporte nur nach der Bedienung der inländischen Märkte und nur von sortierten Fraktionen unter hohen Qualitätsstandards und Kontrollen erfolgen dürfen. Unsortierte Alttextilien sollten mit einem Exportverbot belegt werden.**
9. Die lokale Wiederverwendung von Textilien ist das kreislaufwirtschaftlich wirksamste Konzept, wenn das Textil bereits in Verwendung ist. **Bei der Neugestaltung des künftigen Systems muss in allen Belangen und Detailregelungen dem Erhalt und Ausbau der lokalen Wiederverwendung die höchste Priorität eingeräumt werden.**
10. Die größtmögliche Wirkung kann erreicht werden, indem getrennte, rechtlich verbindliche Ziele für die Mengen der Vorbereitung zur Wiederverwendung bzw. der stofflichen Verwertung festgelegt werden. **Für die Durchsetzung der Abfallhierarchie ist es notwendig, für Re-Use und Recycling eigene Quoten zu definieren und die Ströme getrennt zu betrachten.**
11. In der EU haben bereits einige Staaten EPR-Systeme im Textilsektor umgesetzt bzw. stehen knapp davor (Frankreich, Italien, Schweden, Niederlande, Spanien, Bulgarien). In der Interviewreihe wird mehrmals angesprochen, dass ein EPR-System nicht per se zu verringerten Umweltwirkungen führt. Zu beobachten ist, dass dies zu einem Vorrang der Kostenminimierung vor Qualität oder Umweltnutzen führt. **Folgende Empfehlungen in Bezug auf die Ausgestaltung eines Systems der erweiterten Produzentenverantwortung werden ausgesprochen:**
 - In allen Detailregelungen Priorität für Abfallvermeidung (Wiederverwendung) und der Vorbereitung zur Wiederverwendung (wie eine Sortierung in höchster Qualität).
 - Für die Durchsetzung der Abfallhierarchie ist es notwendig für Vorbereitung zur Wiederverwendung und Recycling eigene Quoten zu definieren.
 - Kommunen und Verbände sollen in der Ausformung des EPR-Systems eine mitbestimmende Rolle einnehmen. Die Sammelhoheit als Siedlungsabfall soll erhalten bleiben.
 - Im Zuge der nationalen Umsetzung ist detailliert zu prüfen, wie eine Fondslösung realisiert werden kann und welche Vor-/Nachteile damit verbunden wären.
 - Ökodesign muss im Rahmen eines EPR-Systems anhand eines Bündels an Kriterien Einzug finden (wie bspw. Materialmenge gesamt, Monomaterialien vs. Verbundmaterialien, Anteil Recyclingmaterial, nachwachsende Rohstoffe, Langlebigkeit, Reparierbarkeit, Recyclingfähigkeit, gefährliche Inhaltsstoffe, Offenlegung von Produktinformationen, Materialverbindungen usw.).
 - Wenn ein EPR-System für Textilien eingeführt werden soll, muss das Modell eine starke Beteiligung der Kommunen vorsehen sowie die Perspektive sozialwirtschaftlicher Einrichtungen einbeziehen.
 - Mit Einführung eines EPR-Systems ist sicher zu stellen, dass die Hersteller die Kosten für Logistik und alle verschiedenen Behandlungswege decken.

- Eine merkbare Ökomodulation soll jedenfalls ein Baustein eines EPR-Systems werden.
 - Das EPR-System soll einen erheblichen Anteil der eingehobenen Beiträge für Maßnahmen zur Abfallvermeidung und zur Vorbereitung zur Wiederverwendung widmen müssen.
12. Investitionsentscheidungen in Behandlungsanlagen bedürfen eines sicheren, klaren Rechtsrahmens. **Unmittelbar nach Beschluss der EU-Rechtsmaterien sollte es eine zügige Ausarbeitung des neuen nationalen Rechtsrahmens und eine Abstimmung hinsichtlich der Definitionen von Abfällen aus Textilien (wie insbes. Alttextilien) geben.**
 13. Alttextilien werden (in Teilströmen) bereits bislang von einer Vielzahl an Einrichtungen bewirtschaftet. Die Stakeholder betonen die Bedeutung von und die Bereitschaft zur Mitarbeit an Kooperationen bei der Entwicklung dieses Sektors. **Die Erfahrung, Infrastrukturen und Kompetenzen müssen in einer Weiterentwicklung eingebunden werden, um eine effiziente, effektive und kreislaufwirtschaftliche Ausgestaltung zu unterstützen.**
 14. Der Aufbau dieser neuen Verwertungswege steht, wie viele andere Sektoren auch, vor der Herausforderung, dass kein Markt existiert. **Der Marktaufbau muss schrittweise erfolgen, um das Marktgeschehen sowohl angebots- als auch nachfrageseitig zu steigern.**
 15. Die Marktsituation für Sekundärrohstoffe ist vielversprechend und wird in Zukunft zu einer erhöhten Nachfrage nach bestimmten Recyclingfasern führen. **Um Alttextilien in großen Mengen hochwertig zu verwerten, sind Entwicklungen von Sortier-, Recycling- und Produktionstechnologien voranzutreiben.**
 16. Es bestehen keine ausreichenden inländischen Behandlungskapazitäten. Anlagen zur hochwertigen Sortierung sollen für jene Mengen entwickelt werden, die bislang nicht in die Wiederverwendung oder die stoffliche Verwertung gelangten, aber Potential haben. **Basierend auf der Mengenprognose gehen die Autoren vom Bedarf an zwei bis drei recyclingorientierten, automatisierter Anlagen (Kapazität 35.000 bis 50.000 t/a) und fünf bis acht Anlagen mit manueller Sortierung (Kapazität 2.500 bis 3.000 t/a) aus.**
 17. Die künftige Abfallbewirtschaftung wird mehrere Stufen in größerem Ausmaß als bislang umfassen, und es ist absehbar, dass letztlich auch jene des Faser2Faser-Recyclings an Bedeutung gewinnen wird. **Die österreichischen Stakeholder müssen die Forschung und Entwicklung für diese Anlagen und Technologien zum Faser2Faser-Recycling vorantreiben.**
 18. Inhaltlich weiter gefasste Ansatzpunkte sind:
 - Erkenntnisgewinn im Rahmen von Pilotprojekten bis zur Umsetzung der EU-Vorgaben.
 - Zügige Umsetzung, sobald die EU-ÖkodesignVO in Kraft tritt.
 - Öffentliche Beschaffungsvorgänge für die Öffnung des Marktes einsetzen.
 - Betriebliche Spenden sollten von der Umsatzsteuerpflicht ausgenommen werden.
 - Nutzen fiskalischer Instrumente, wie einer MwSt.-Reduktion oder Importsteuern.
 - Arbeitsmarktpolitische Instrumente sollten derart weiterentwickelt werden, dass sie die kreislaufwirtschaftlichen Wirkungen unterstützen.

EINLEITUNG UND VORGEHEN, ZIEL

Einleitung

Die Produktion und der Verbrauch von Textilerzeugnissen nehmen weiter zu, ebenso wie ihre Auswirkungen auf das Klima, den Wasser- und Energieverbrauch und die Umwelt. Die weltweite Textilproduktion hat sich zwischen 2000 und 2015 nahezu verdoppelt und der Verbrauch von Bekleidung und Schuhen wird bis zum Jahr 2030 voraussichtlich um 63 % von derzeit 62 Mio. t auf 102 Mio. t im Jahr ansteigen (EU COM 2023). Pro Tonne produzierter Textilien werden etwa 15 bis 35 Tonnen CO_{2eq} erzeugt. In der EU werden durch den Konsum von Textilien jährlich 654 kg an CO_{2eq} pro Person generiert. (Luptacik et al. 2021)

Die EU-Kommission hat im März 2022 ihre Strategie für nachhaltige und kreislauffähige Textilien mit dem Anspruch veröffentlicht, den Sektor umweltverträglicher und wettbewerbsfähiger zu machen. Textilien sollen qualitativ hochwertiger werden. Unter anderem stehen die Wiederverwendung, Reparatur und Recycling von Textilerzeugnissen im Fokus. Ziele der Textil Strategie bis 2030 sind (EU COM 2022a):

- Alle Textilerzeugnisse auf dem EU-Markt sind langlebig, lassen sich reparieren und recyceln, bestehen größtenteils aus Recyclingfasern, sind frei von gefährlichen Stoffen und werden sozial- und umweltverträglich hergestellt.
- Wegwerfmode ist aus der Mode – Verbraucher:innen tragen hochwertige und langlebige Textilien zu erschwinglichen Preisen.
- es gibt überall rentable Wiederverwendungs- und Reparaturdienste.
- der Textilsektor ist wettbewerbsfähig, resilient und innovativ.
- die Hersteller übernehmen über die gesamte Wertschöpfungskette Verantwortung für ihre Produkte und schaffen ausreichende Kapazitäten für Recycling.
- überschüssige Kleidung wird so selten wie möglich verbrannt oder weggeworfen.

Im Sommer 2023 wurde ein Vorschlag zur Überarbeitung der EU-Abfallrahmen-RL vorgelegt (EU COM 2023). Die Inhalte gehen weit über die dzt. Bestimmungen im AWG, wie z.B. die Einführung der Pflicht zur getrennten Erfassung von Textilabfällen mit 1.1.2025, hinaus. U.a. handelt es sich auch um Vorschläge für EU-weit harmonisierte Vorschriften für die erweiterte Herstellerverantwortung für Textilien mit umweltbezogener Gebührenstaffelung.

In diesem Bericht werden die Begriffe „Textilabfälle“ und „Alttextilien“ entsprechend des Bundesabfallwirtschaftsplans (Kap. 3.3.17) eingesetzt. Unter dem Begriff „Alttextilien“ werden nur Textilabfälle aus dem Haushaltsbereich und aus anderen Bereichen mit haushaltsähnlicher Zusammensetzung verstanden: das sind Altkleider, -schuhe und Haustextilien bzw. teilweise auch Heimtextilien“. Zu „Textilabfällen“ zählen Alttextilien und Heimtextilien (z. B. Teppiche, Vorhänge, Möbelstoffe, Matratzen) sowie technische/industrielle Textilabfälle, die eine große Bandbreite an sonstigen Anwendungen in verschiedenen Sektoren umfassen, wie z. B. Geotextilien, Sitzbezüge in Transportfahrzeugen, Schutztextilien, Zelte und Netze. (BMK 2023b)

Im Rahmen eines bundesweiten Stakeholderdialogs zur Umsetzung neuer Konzepte und Finanzierungslösungen in diesem Sektor wurde deutlich sichtbar, dass dieser veränderte Rechtsrahmen auf Österreich Auswirkungen haben wird, aber unklar ist welche. Diese Abfallfraktion ist gerade eines der Topthemen im Abfallwirtschaftssektor. Die Sammlung dieser nicht-gefährlichen Siedlungsabfälle unterliegt bislang keiner Bundesregelung, sondern liegt verfassungsrechtlich in der Regelungskompetenz der Länder (Circular Futures 2022b).

Die Rechtslage für Abfälle aus Textilien wird sich in den nächsten Jahren damit wesentlich verändern und weiterentwickeln. Erwartet wird ein Anstieg von nicht wiederverwendbaren Alttextilien. Um diese im Sinne der Kreislaufwirtschaft und Ressourceneffizienz hochwertig zu behandeln, müssen geeignete Verwertungswege identifiziert und entsprechende Anlagen errichtet werden.

Ziel

Das Ziel der Studie zur Alttextilbewirtschaftung in Österreich ist die Beschreibung der bestehenden Praxis, die Berechnung von Potentialen für die künftige Bewirtschaftung von Alttextilien (inkl. Miettextilien) im Licht einer kommenden erweiterten Herstellerverantwortung und die Formulierung von Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen für Einrichtungen der öffentlich-rechtlichen Abfallwirtschaft.

Methode/Vorgehen

Erster Schritt ist eine Zusammenfassung der derzeitigen Bewirtschaftung von Textilabfällen, Alttextilien (und Miettextilien). Hierbei werden das Aufkommen, die Abfallsammel-, Verwertungs- und Behandlungswege in Österreich beschrieben. Auch auf technische und rechtliche Rahmenbedingungen wird eingegangen. Eine wichtige Quelle ist die Analyse der Mengenströme auf Basis der EDM-Daten für das Bezugsjahr 2018 durch das Umweltbundesamt im Jahr 2022 (Bernhardt et al. 2022).

Weiters beschreiben die Autoren Good Practice Beispiele, die die Vermeidung und Verwertung von Textilabfällen betreffen. Hier liegen Schwerpunkte beim Secondhand Markt bzw. Re-Use von (Alt)textilien und bei deren Verwertungsmöglichkeiten (Rahmenbedingungen, erweiterte Herstellerverantwortung, Technologien und Anlagen zur Faserrückgewinnung). Kompakt zusammengefasst werden ökologische und soziale Wirkungen, durch die Einbindung sozialwirtschaftlicher Einrichtungen und der dabei erreichten Lebensdauererweiterung durch Wiederverwendung bzw. Vorbereitung zur Wiederverwendung.

Eine parallel geführte, leitfadengestützte Interviewreihe mit 14 Stakeholdern entlang der Wertschöpfungskette Textilabfälle ergänzt die Literaturrecherche und Fachgespräche auf div. einschlägigen Veranstaltungen.

Der Studie liegt die Annahme zugrunde, dass die Anstrengungen in Richtung Kreislaufwirtschaft in Österreich und in der EU zu einer Nachfrage nach recyclingbaren Fasern führen werden.

Kosten der Behandlung sind nicht Studieninhalt.

1 ZUR DERZEITIGEN BEWIRTSCHAFTUNG DER ALTTEXTILIEN

1.1 Regelungen in den Landesgesetzgebungen

Die Sammlung von Textilien liegt verfassungsrechtlich in der Regelungskompetenz der Länder, bislang gibt es keine Bundesbestimmungen dazu.

In den Landesabfallwirtschaftsgesetzen des Burgenlandes, Niederösterreichs, Salzburgs, der Steiermark und Vorarlbergs werden Textilien als Teil der Siedlungsabfälle angeführt (LGBl. Niederösterreich 2022; LGBl. Salzburg 2018; LGBl. Burgenland 1994; LGBl. Steiermark 2016; LGBl. Vorarlberg 2022).

In Kärnten, Tirol, Oberösterreich und Wien erfolgen in den Landesgesetzen Verweise auf die Begriffsbestimmungen im Bundesabfallwirtschaftsgesetz (Textilien als Teil der Siedlungsabfälle gem. AWG §4 Abs.4 Zi 2) bzw. auf das EU-Abfallverzeichnis. Begleitend werden Textilien als Teil der Siedlungsabfälle in Kärnten und in Tirol in den Landesabfallwirtschaftskonzepten und in Oberösterreich im Landesabfallwirtschaftsplan angeführt. (LGBl. Kärnten 2004; LGBl. Oberösterreich 2021; LGBl. Tirol 2023; LGBl. Wien 2022; LGBl. Tirol 2016; Land Oberösterreich 2017; Land Kärnten 2018)

1.2 Übersicht zu Aufkommen und Behandlung derzeit

Das BMK weist in der aktuellen Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft für das Bezugsjahr 2021 ein Aufkommen an getrennt gesammelten Alttextilien von 60.427 t, und ein Aufkommen in anderen Abfallströmen von 175.777 t aus. Das **Gesamtaufkommen an gesammelten Alttextilien** liegt demnach bei 236.204 t, die Quote der getrennten Erfassung bei knapp 26 %. (BMK 2023c)

Im Jahr 2021 wurden rd. **218.900 t Textilabfälle in Österreich behandelt**. Der überwiegende Anteil von 92% wurde thermisch verwertet, während 2 % zur Wiederverwendung vorbereitet, 1 % stofflich verwertet und 5 % deponiert wurden. Recycelt wurden hauptsächlich „sortenreine“ Textilabfälle. Die Textilabfälle in gemischten Abfällen wurden fast zur Gänze thermisch verwertet, während die stofflich verwerteten Mengen dieser Fraktion (mit rd. 1%) den Einsatz als Reduktionsmittel in der Stahlindustrie abbilden. (BMK 2023c)

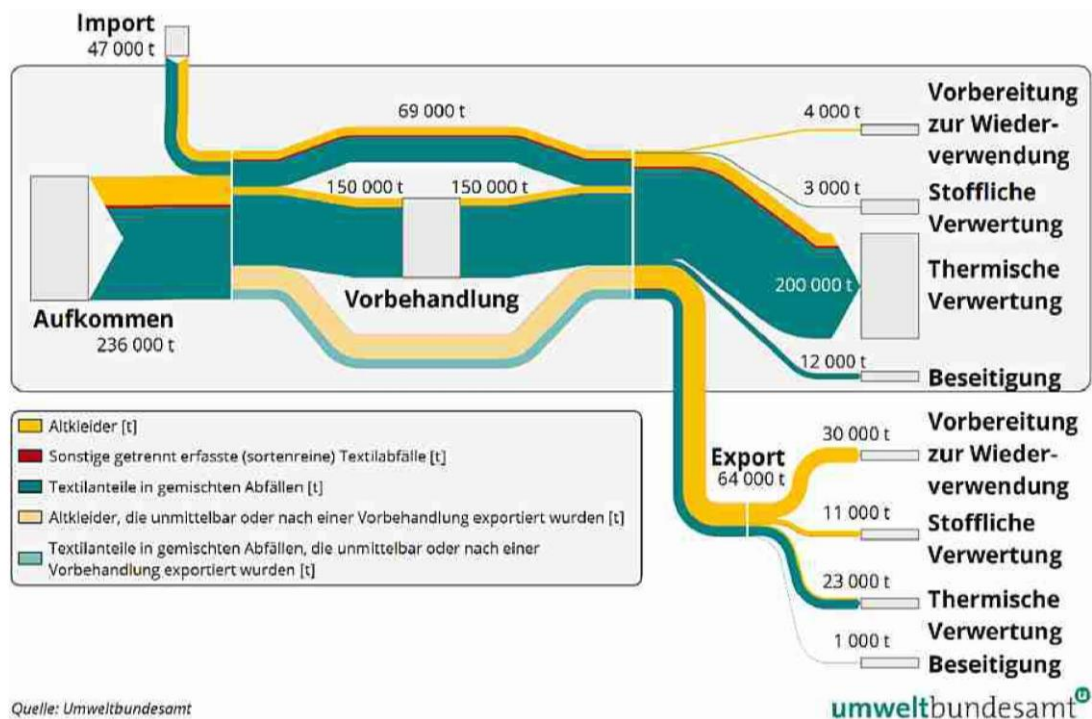


Abbildung 1: Stoffstrombild für Textilabfälle in Österreich im Jahr 2021 (BMK 2023c)

In Österreich erfolgt die **Sammlung von Alttextilien** zum Großteil über Bringsysteme (Containersammlung und Altstoffsammelzentren). Die ausgemusterten Textilien werden von Verbraucher:innen zu öffentlich zugänglichen Depotcontainern gebracht. Holsysteme wie Haus- oder Sperrmüllsammelungen haben für Textilien in Österreich geringe Bedeutung. Am Markt sind kommunale Textilsammler in allen Bundesländern, karitative Textilsammler (wie Caritas und Volkshilfe) und gewerbliche Textilsammler (wie Texaid, Öpula und FCC Textil2Use GmbH) mit Altkleidercontainern und an Altstoffsammelzentren vertreten. (Feldbaumer et al. 2023b; Hofer 2022; Tragler und Klaffenböck 2019; Bernhardt et al. 2022)

Die **FCC Textil2Use** (ein Tochterunternehmen der FCC Austria Abfall Service AG hat ihren Sitz in Himberg/Niederösterreich. Jährlich können in Österreich durch das Unternehmen ca. 4.250 t Altkleider und Altschuhe erfasst werden. Addiert man die Mengen, die in den angrenzenden östlichen Ländern zusätzlich gesammelt werden, sammelt FCC Textil2Use GmbH rund 8.500 Tonnen Alttextilien pro Jahr, die an 30-40 Abnehmer weitergegeben werden. Lokal wiederverwendbare Bekleidung, häufig auch als „Cremeware“ bezeichnet, macht ca. 3 % der eingeworfenen Waren aus. Der Abfallanteil liegt zwischen 3% und 10%. (Hofer 2022)

Seit Jahrzehnten vermieten eine Reihe von sozialwirtschaftlichen Einrichtungen (z.B. Rotes Kreuz, Kolpingwerk) ihre Logos an **Öpula**, ein gewerbliches Sammelunternehmen, das ihnen die Koordination von Sammlung und die weitere Verwertung abnimmt. Im Gegenzug erhalten die Einrichtungen einen Teil des erwirtschafteten Profits, der dann karitativen Projekten zugutekommt. Laut Expert:innen unterliegen die erzielbaren Erlöse extremen Schwankungen. Bis zu 35 EUR/t erhalten karitative Projekte, während beispielsweise Öpula bis zu 400 EUR/t umsetzt. Der Betrieb sammelt mit rund 5.000 Containern rund 6.000 bis 7.000 Tonnen pro Jahr. Die Hälfte der gesammelten Textilien wird als Kleidung wiederverwendet und in den globalen Süden verkauft. Der Rest wird zu Putzfetzen (30%), Dämmmaterialien (10%) und ähnlichem verarbeitet – oder wird als Textilabfall (10%) deponiert. Der Sortiervorgang wurde nach Italien ausgelagert. Ein externer Betrieb in Neapel hat die Sortierarbeit übernommen. (Tragler und Klaffenböck 2019)

Im Jahr 2017 wurden von **Humana People to People** 7.004 t Altkleider und Altschuhe in Österreich gesammelt. Für die Sammlung stehen österreichweit etwa 2.200 Sammelbehälter auf öffentlich zugänglichen Plätzen zur Verfügung. Eine Studie zur Behandlung weist aus, dass 67,3% der Kategorie Weiterverwendung, 23,0% dem Recycling und 9,7% der Abfallbeseitigung zugeordnet

wurden. In die Weiterverwendung gelangen 14,8% als Shop-Ware-Europa und 52,5% weltweit. Die Humana betreibt in der Slowakei ein Sortierwerk. In diesem wird manuell in zwei Schritten sortiert. (Karigl et al. 2019)

H&M und C&A sammeln direkt in den Filialen. Die Unternehmen arbeiten hier mit externen Dienstleistern zusammen. Als Beispiel sei die Firma I:CO (auch **I:Collect**) angeführt, ein Tochterunternehmen des deutschen Textilrecycling Unternehmens SOEX. (Feldbaumer et al. 2023b). Auch Handelsketten wie Adler Levi's oder Forever 21 organisieren die Altkleidersammlung direkt in den Filialen der Unternehmen (Tragler und Klaffenböck 2019).

In Österreich wird an 35 Standorten sortiert. Dabei werden in den meisten Fällen lediglich sichtbare Störstoffe händisch entfernt sowie Ware für eine lokale Wiederverwendung aussortiert (BMK 2023b, S. 231). Nur in vier Anlagen (Vorarlberg, Tirol, zwei in Kärnten) wird eine tiefere Sortierung durchgeführt. Dabei werden, neben der Cremeware, je nach Anlage bis zu 180 verschiedene Fraktionen, händisch abgetrennt und anschließend lokal, EU-weit oder global vermarktet. Dieser Markt ist volatil und verändert sich laufend. Der Input in diese vier Anlagen betrug 2020 2.994 t fast ausschließlich „Stoff- und Gewebereste oder Altkleider“ (Abfallart SN 58107) (BMK 2023b, S. 74). Manuelle Sortierung in größerem Umfang erfolgt weiters noch in Oberösterreich durch die Volkshilfe Oberösterreich (Feldbaumer et al. 2023a).

Ein **Recycling von Textilabfällen** wird in Österreich nur in wenigen Anlagen und in geringem Ausmaß durch die Verwertung nicht-wiederverwendbarer Kleidung als Putzlappen durchgeführt. Mechanische Behandlung mit Ziel Dämmmaterialien findet in Österreich damit nicht statt (BMK 2023c). Hinsichtlich des chemischen Recyclings gibt es derzeit keine skalierbaren Faser2Faser-Recyclinglösungen (Stoifl et al. 2023).

Alttextilien, die nicht einer Wiederverwendung zugeführt werden, werden zu einem Großteil nicht in Österreich recycelt, sondern exportiert (Feldbaumer et al. 2023b). **2021 wurden gesamt 64.000 t exportiert.** Die exportierten 44.000 t Altkleider aus der getrennten Sammlung werden nach einer Sortierung zu rd. 30.000 t zur Wiederverwendung vorbereitet und zu rd. 10.000 t recycelt. Die restlichen 4.000 t werden hauptsächlich thermisch verwertet. Weitere rd. 20.000 t Textilabfälle werden in gemischten Abfällen exportiert. Davon gehen rd. 18.300 t in eine thermische Verwertung, während der Rest entweder recycelt oder ohne Energierückgewinnung verbrannt wird (BMK 2023c).

In einer Studie berechnen die Autoren eine inländische **Behandlungskapazität** von maximal etwa 40 % (Ipsmiller und Bartl 2022, S. 128). Die Hochrechnung erfolgt auf Basis der Zahlen der Bestandsaufnahme der österreichischen Abfallwirtschaft mit Bezugsjahr 2019, wonach einer Menge von 57.000 t aus der getrennten Sammlung nur Kapazitäten für die Aufbereitung von 25.000 t gegenüberstehen (BMK 2021). Auch innerhalb der EU werden die Sortierkapazitäten als ungenügend betrachtet (EU SWD 2023).

EU-weit werden rund 2,4 Mio. t getrennt gesammelt. Das entspricht 22% des Aufkommens an Alttextilien aus Haushalten (EU SWD 2023). Im Jahr 2019 erfolgten 41% der Exporte nach Asien und 46% nach Afrika. In Asien wird vor allem stofflich verwertet (z.B. Dämmmaterial), während in Afrika zunächst der lokale Re-Use-Markt bedient wird. Nicht verwertbare Alttextilien werden in offenen Deponien abgelagert. (European Environment Agency 2023)

Auf **globaler Ebene** schätzte die Ellen Mac Arthur Foundation, dass rund 6 Mio. t der entsorgten Textilien (12% der Gesamtmenge) wiederverwendet wurden, 2 Mio. t davon auf lokaler Ebene (Morlet et al. 2017).

Folgend eine Kurzbeschreibung der Situation in den Bundesländern (alphabetisch angeführt).

1.2.1 Burgenland

Im **Burgenland** wurden 2018 rund 2.230 t Altkleider und Altschuhe getrennt gesammelt. 73% davon werden kommunal verortet (Bernhardt et al. 2022). Im Verein Re-Use Burgenland sind der Burgenländische Müllverband und acht sozialwirtschaftliche Mitglieder organisiert. Gesammelt wird in den Altstoffsammelzentren, an speziellen Sammeltagen, mittels der Re-Use-Box⁵ und durch Spendenabgabe direkt an den Betriebsstandorten der Vereinsmitglieder⁶. Weitere Sammlungen laufen durch das Rote Kreuz Burgenland und Humana. Beim Roten Kreuz Burgenland ist ungefähr die Hälfte der Sammelware im Ausland wiederverwendbar, 30% werden zu Putzlappen und 10% zu Dämmmaterial stofflich verwertet und 10 % sind Abfälle. Die Behandlung erfolgt zwischen dem lokalen Re-Use mit sozialem Mehrwert, über Katastrophenhilfe bis zum Export nach Afrika (Hofer 2022). Weiters verarbeitet die Borner Textil Recycling GmbH in Kukmirn Produktionsreste. Dabei arbeitet das Unternehmen auch mit karitativen Einrichtungen zusammen. Hauptsächlich werden Putzlappen vertrieben⁷.

Kurzportrait
Wesentliche Akteure: Verein Re-Use Burgenland (BMV und acht sozialwirtschaftliche Mitglieder), Rotes Kreuz Burgenland, Humana
Abfalllogistik: Sammlung durch Altstoffsammelzentren (an speziellen Sammeltagen), mittels der Re-Use-Box, Spendenabgabe direkt an den Standorten der Vereinsmitglieder, Rotes Kreuz und Humana
Mengenangaben: 2.230 t Altkleider und Altschuhe in 2018 (davon 73% aus kommunaler Herkunft) (Bernhardt et al. 2022)
Weitere Informationen: Stärkung des lokalen Re-Use mit sozialem Mehrwert; weiters Katastrophenhilfe bis zum Export nach Afrika (Hofer 2022)

1.2.2 Kärnten

In Kärnten lag das Aufkommen im Jahr 2018 an reinen Textilabfällen bei 3.434 t und ist nahezu komplett einer kommunalen Herkunft zugeordnet (Bernhardt et al. 2022). Im Zentralraum sammelt der Sozialbetrieb Soziale Betriebe Kärnten⁸ an 175 Containerstandorten, Humana-Container sind ebenfalls vorhanden¹⁰. Spenden sind an die Caritas Kärnten (wo rund 100 t/a sortiert werden¹¹) oder den Verein act2gether möglich¹². Villach arbeitet unter „Villach Re-Use“ mit mehreren Sozialbetrieben zusammen und sammelt dabei auch Kleidung und Schuhe¹³. Der AWW Westkärnten kooperiert mit der Energie AG und FWS GmbH mit Sitz in Bremen¹⁴. In den ASZ der Verbände Lavanttal und Spital/Drau werden Alttextilien getrennt gesammelt. Kooperationen zw. den Verbänden und sozialwirtschaftlicher Einrichtungen sichern die Sammelaktivitäten ab (Land Kärnten 2018).

⁵ <https://www.reuse-burgenland.at/re-use-box.html>

⁶ <https://www.reuse-burgenland.at/home.html>

⁷ <https://putzlappenborner.at/>

⁸ https://www.sbk.or.at/standorte_shops

¹⁰ <https://humana.at/standortauskunft/>

¹¹ <https://kaernten.orf.at/stories/3142821/>

¹² <https://act2gether.at/>

¹³ https://villach.at/getmedia/70289b7d-81ea-4dfe-98fd-c35d60fc50ae/abfall_folder_reuse.pdf.aspx

¹⁴ <https://www.awwestkaernten.at/trennen-entsorgen/alt-wertstoffe/altkleider-textilien>

Kurzportrait
Wesentliche Akteure: Soziale Betriebe Kärnten, Caritas Kärnten, „Villach Re-Use“ in Kooperation mit mehreren Sozialbetrieben, AWW Westkärnten, Energie AG, FWS GmbH
Abfalllogistik: Sammlung an 175 Containerstandorten von Soziale Betriebe Kärnten im Zentralraum, Kooperation von Verbänden und Sozialwirtschaft; ASZ der Verbände Lavanttal und Spital/Drausammeln Altkleider getrennt (Land Kärnten 2018)
Mengenangaben: 3.434 t reine Textilabfälle in 2018 (davon nahezu komplett aus kommunaler Herkunft) (Bernhardt et al. 2022)
Weitere Informationen: Caritas Kärnten sortiert ca. 100 t pro Jahr

1.2.3 Niederösterreich

In NÖ wurden 2018 aus kommunaler Herkunft rund 6.011 t gesammelt. Die Gesamtmenge an SN58107 lag bei 7.540 t. (Bernhardt et al. 2022). Der Dachverband der NÖ Umweltverbände betreibt die Online-Plattform „sogutwieneu.at“, führte die Re-Use-Box ein und arbeitet mit Sozialmärkten unter der Marke „soogut-Markt“ zusammen. Die Verbände agieren autonom, dementsprechend ist die Situation nicht einheitlich. Der Dachverband verweist bei der getrennten Sammlung auf die Trenn-ABCs der einzelnen Verbände¹⁵. Die Sammlung erfolgt weiters durch ÖPULA und FCC Textil2Use GmbH (in Kooperation mit karitativen Einrichtungen wie Kolping). Weiters aktiv ist das Rote Kreuz Niederösterreich mit Abgabe und Verkauf in seinen Secondhand Henry-Läden. Auch die Volkshilfe Wien sammelt an rund 110 Containerstandorten, tlw. direkt in ASZ¹⁶.

Ansässig im Bundesland sind u.a.:

- Öpula (Groß Enzersdorf, DL für karitative Container in W, NÖ, B, St, andere via Zukauf, Sortierung via Subunternehmer z.B. Neapel) Sammelmenge rund 6.000-7.000t (Tragler und Klaffenböck 2019)
- FCCTextil2use (Himberg, Sammlung mit ca. 2.000 Containern und 1.500 im nahen Ausland, dann als Originalware nach Süd/Osteuropa verkauft, Sammelmenge rund 8.500 t) (Tragler und Klaffenböck 2019)
- Gutiu Nikolaus GmbH (Grobsortierung, Handel, Putzlappen, auch in Koop. mit SW)
- Sunday Wr. Neustadt

Kurzportrait
Wesentliche Akteure: Online-Plattform „sogutwieneu.at“ (Dachverband der NÖ Umweltverbände), Sozialmärkten „soogut-Markt“, ÖPULA, FCC Textil2Use GmbH, Secondhand Henry-Läden (Rotes Kreuz), Volkshilfe Wien
Abfalllogistik: Sammlung über „sogutwieneu.at“, die Re-Use-Box und der Zusammenarbeit mit Sozialmärkten („soogut-Markt“), keine einheitliche Sammlung, da die Verbände autonom agieren; weitere Sammlung durch Öpula und FCC Textil2Use GmbH (in Kooperation mit z.B. Kolping)

¹⁵ https://www.umweltverbaende.at/?dok_id=29452&vb=&kat=22

¹⁶ <https://www.volkshilfe-wien.at/arbeitsbeschaffung-titel-tbd/sozialoekonomischer-betrieb-soeb/alttextilgroshandel/>

Mengenangaben:

7.540 t Stoff- und Gewerbereste, Alttextilien in 2018 (davon 6.011 t aus kommunaler Herkunft) (Bernhardt et al. 2022)

Weitere Informationen:

Volkshilfe Wien sammelt an rund 110 Containerstandorten tlw. direkt in ASZ

1.2.4 Oberösterreich

Die UBA-Studie führt für Oberösterreich im Jahr 2018 eine Sammelmenge für SN58107 von 6.401 t an. 87% sind kommunaler Herkunft (Bernhardt et al. 2022). Die OÖ Landes-Abfallverwertungsunternehmen GmbH (LAVU) sammelte im Jahr 2021 2.974 t (Altenhofer 2023). In den ASZ werden Altkleider/Altschuhe gesammelt und über das Logistikzentrum in Wels an Sortierbetriebe weitergegeben. Der Landesabfallverband (LAV) kooperiert im Re-Use unter der Marke ReVital mit sozialwirtschaftlichen Einrichtungen, allerdings derzeit exklusive Alttextilien. Die Volkshilfe OÖ bewirtschaftet rund 2.500 t Alttextilien (Containersammlung). Sortiert wird in den Re-Use-Shops und in größerem Umfang in Linz (Land Oberösterreich 2017, S. 43). Für die Alttextil-Abteilung der Volkshilfe OÖ in Linz arbeiten an die 50 Menschen, durchwegs ältere Arbeitslose (Gstöttner 2020).

Ansässig im Bundesland u.a.:

- Texaid (Tochter einer Schweizer Gesellschaft) – Eigene Sammelmarke PACKMEE (Postversand), auch B2B (z.B. Bettenreiter). Texaid sortiert in eigenen Anlagen (D, CH, HU, BUL, Marokko) und vertreibt global.
- Volkshilfe Oberösterreich (Händische Sortierung in Linz – Ware für lokalen Verkauf und vorsortierte B-Ware für benachbartes Ausland)

Kurzportrait

Wesentliche Akteure:

OÖ Landesabfallverband, LAVU, Volkshilfe OÖ, TEXAID

Abfalllogistik:

Sortiert wird von der Volkshilfe OÖ in den Re-Use-Shops und in größerem Umfang in Linz. In den ASZ werden Altkleider/Altschuhe gesammelt und über das Logistikzentrum in Wels an Sortierbetriebe weitergegeben.

Mengenangaben:

6.401 t Stoff- und Gewerbereste, Textilabfälle in 2022 (davon 87 % aus kommunaler Herkunft) (Bernhardt et al. 2022)

Weitere Informationen:

Die LAVU bewirtschaftet rund 3.000 t, die Volkshilfe OÖ rund 2.500 t.

1.2.5 Salzburg

In Salzburg wurden im Jahr 2018 insgesamt rund 2.855 t Altkleider und Altschuhe getrennt gesammelt. Rund 2.341 t davon waren kommunaler Herkunft (Bernhardt et al. 2022).

Mehrere sozialwirtschaftliche Einrichtungen sammeln mittels Containern oder Sammeltagen an Altstoffsammelzentren und verkaufen lokal (Halleiner Arbeitsinitiative, Pongauer Arbeitsprojekt mit rd. 500 t, Caritas Salzburg mit rd. 480 t, Soziale Arbeit GmbH mit JOP21 und Humana) (Hofer 2022). In der Stadt stehen rund 200 Container, die in Kooperation mit Sozialbetrieben bewirtschaftet werden. Der Großteil der gesammelten Ware wird in Österreich, in Europa, in Afrika oder in Asien einem Re-Use zugeführt. Nicht mehr tragfähige Textilien werden stofflich verwertet. Daraus entstehen bspw. Putzfetzen oder Isolierstoffe für der Autoindustrie. Weniger

als 5 % werden thermisch verwertet. Jährlich sammeln die Salzburger:innen rund 800 Tonnen Alttextilien¹⁷. Im Pongau stehen rund 70 Container für die Sammlung und Behandlung von ca. 500 t durch das Pongauer Arbeitsprojekt¹⁸.

Kurzportrait
Wesentliche Akteure: Halleiner Arbeitsinitiative, Pongauer Arbeitsprojekt, Caritas Salzburg, Soziale Arbeit GmbH, JOP21, Humana
Abfalllogistik: Sammlung mittels Container; Der Großteil der gesammelten Ware wird in Österreich, in Europa, in Afrika oder in Asien wieder getragen. (Hofer 2022)
Mengenangaben: 2.855 t Altkleider & Altschuhe in 2018 (davon 2.341 t kommunaler Herkunft) (Bernhardt et al. 2022)
Weitere Informationen: Jährlich sammeln die Salzburger:innen rund 800 t Alttextilien. Das Pongauer Arbeitsprojekt sammelt mit ca. 70 Containern rund 500 t.

1.2.6 Steiermark

Im Jahr 2018 wurden gesamt rund 5.320 t als Textilabfälle gesammelt, davon waren 95% kommunaler Herkunft. (Bernhardt et al. 2022). Der Dachverband, das Amt der LREG und die Verbände kooperieren im Feld des Re-Use seit vielen Jahren (Hofer 2022). Altkleider sind Teil dieser Initiativen. Gesammelt wird in Altstoffsammelzentren mittels Re-Use-Box und Re-Use-Sack. Die Sozialwirtschaft ist mit mehreren Einrichtungen aktiv. Insbesondere die Caritas Steiermark mit ihren 33 Carla Shops¹⁹ und Humana in Graz sind relevante Stakeholder. Von gewerblicher Seite sind Öpula und FCCTextil2Use aktiv.

Kurzportrait
Wesentliche Akteure: Dachverband Abfallverbände und einzelne Verbände, Amt der LREG, Caritas Steiermark, Öpula, Humana, FCCTextil2Use, Holding Graz
Abfalllogistik: Sammlung in Altstoffsammelzentren mittels Re-Use-Box und Re-Use-Sack, durch Akteure der Sozialwirtschaft (z.B. Carla Shops) (Hofer 2022)
Mengenangaben: 5.320 t Textilabfälle in 2018 (davon 95 % kommunaler Herkunft) (Bernhardt et al. 2022)
Weitere Informationen: Der Dachverband, das Amt der LREG und die Verbände kooperieren im Feld des Re-Use seit vielen Jahren. Altkleider sind Teil dieser Initiativen.

¹⁷ <https://www.stadt-salzburg.at/index.php?id=35849>

¹⁸ <https://www.salzburg24.at/news/salzburg/pongau/so-wird-alter-kleidung-neues-leben-ingehaucht-111262696>

¹⁹ <https://www.abfallwirtschaft.steiermark.at/cms/ziel/127613699/DE/>

1.2.7 Tirol

In Tirol wurden im Jahr 2018 insgesamt rund 6.635 t Altkleider und Altschuhe getrennt gesammelt. Rund 5.391 t davon waren kommunaler Herkunft (Bernhardt et al. 2022). Die Sammlung in Tirol wird von mehreren sozialökonomischen Betrieben (ISSBA, WAMS, Rotes Kreuz, Gwandolina, Carla) und Abfallwirtschaftsverbänden (Umweltwerkstatt Landeck, Abfallverband Tirol Mitte) organisiert. Derzeit wird die Sammlung der sozialökonomischen Betriebe und der Abfallwirtschaftsverbände unter der Dachmarke „noamol“ aufgebaut²⁰. Wesentliche Sammler mit lokalen Verkaufsshops sind WAMS in den Bezirken Innsbruck Stadt, Innsbruck Land und Schwaz, ISSBA in den Bezirken Imst und Reutte, Rotes Kreuz im Bezirk Kufstein, Carla im Bezirk Kitzbühel und Gwandolina im Bezirk Lienz.

Kurzportrait
<p>Wesentliche Akteure: Sozialwirtschaftliche Einrichtungen: ISSBA, WAMS, Rotes Kreuz, Gwandolina, Carla Abfallwirtschaftsverbände: Umweltwerkstatt Landeck, Abfallverband Tirol Mitte (ATM)</p>
<p>Abfalllogistik: Wesentlicher Sammler und lokale Verkäufer sind WAMS, ISSBA und Rotes Kreuz mit jeweils mehreren Verkaufsgeschäften und Carla und Gwandolina mit je einem Shop.</p>
<p>Mengenangaben: 6.635 t Altkleider & Altschuhe in 2018 (davon 5.391 t kommunaler Herkunft) (Bernhardt et al. 2022)</p>
<p>Weitere Informationen: Bündelung der Wiederverwendung unter dem Dach von „noamol.at“ wird von ATM, Stadtmagistrat Innsbruck und Innsbrucker Kommunalbetriebe AG angestrebt.</p>

1.2.8 Vorarlberg

In Vorarlberg wurden im Jahr 2018 insgesamt rund 3.798 t Altkleider und Altschuhe getrennt gesammelt. Rund 3.528 t davon waren kommunaler Herkunft (Bernhardt et al. 2022). Der Vorarlberger Gemeindeverband kooperiert bei den Alttextilien mit der Caritas Vorarlberg. Diese sammelt flächendeckend an 220 Standorten rund 3.500 t pro Jahr. In der Sammlung wird mit der Loaker Recycling GmbH kooperiert²¹. 50% davon werden in der Carla Tex in 200 Fraktionen sortiert. Prioritär ist der lokale Wiederverkauf. Exportiert werden vorsortierte, definierte Waren.

Kurzportrait
<p>Wesentliche Akteure: Vorarlberger Gemeindeverband, Carla Tex Hohenems (Caritas Vorarlberg)</p>
<p>Abfalllogistik: Kooperation zwischen Gemeindeverband und Caritas</p>
<p>Mengenangaben: 3.798 t Altkleider & Altschuhe in 2018 (davon 3.528 t aus kommunaler Herkunft)</p>
<p>Weitere Informationen: Caritas sammelt an 220 Standorten ca. 3.500 t pro Jahr; 50% davon werden in der Carla Tex in 200 Fraktionen sortiert.</p>

²⁰ www.noamol.at

²¹ <https://www.vol.at/was-passiert-mit-der-kleidung-aus-dem-caritas-container/8291326>

1.2.9 Wien

In Wien wurden im Jahr 2018 insgesamt rund 6.484 t Altkleider und Altschuhe getrennt gesammelt. Rund 4.794 t stammen aus Haushalten (Sammlung im öffentlichen Raum und auf Mistplätzen) (Bernhardt et al. 2022). Die MA48 hat seither zwei 48er Tandler Standorte eröffnet (1.100 bzw. 500 m² Verkaufsfläche). Auf den Mistplätzen wird getrennt für den Tandler in den „48er Tandler Boxen“ Re-Use Ware gesammelt. Nach einer Aufbereitung am Standort Percotstraße mit manueller Sortierung in rund 40 Fraktionen werden die Shops bestückt. Die Ausschussware wird an FCC Textil2Use GmbH weitergegeben. Sammelcontainer finden sich von Volkshilfe (rund 200 Standorte mit 1.400 t), Caritas (rund 240 Standorte, mit NÖ-Ostregion rund 1400 t), Humana und Öpula im Stadtgebiet. Die Caritas sortiert für den lokalen Verkauf und den Export. Verkauft wird in den Secondhandshops der Einrichtungen, wie Carla, schön&gut, Würfel, Humana. (Hofer 2022).

Seit 2015 lässt die Caritas Wien ihre Alttextiliensammlung nicht mehr durch Öpula durchführen, sondern organisiert das Sammeln und Weiterverarbeiten selbst. Spenden werden bei den Einrichtungen vor Ort oder bei Caritas-Kleidercontainern übernommen. Laut Caritas Wien können von etwa 1.400 t Altkleidern in Wien rund 150 t/a an Bedürftige verteilt beziehungsweise im Carla-Shop verkauft werden. Der Rest wird an Händler oder Sortierunternehmen weiterverkauft. Ein ähnliches Konzept verfolgt die Volkshilfe. Auch sie organisiert die Sammlung und den Verkauf von Altkleidern selbst. Die Volkshilfe Wien betreibt 200 Altkleidercontainer an 16 Containerstandorten²², die einmal pro Woche geleert werden. (Tragler und Klaffenböck 2019). Humana berichtete von einer Sammelmenge von rund 7.000 t aus den Regionen Wien, NÖ, Steiermark, Kärnten und Teilen von Salzburg (Karigl et al. 2019). Der Vertrieb läuft via 18 lokaler Shops in Wien, Salzburg und Graz und online (Hofer 2022). Die Sortierung erfolgt in einem eigenen Werk in der Slowakei (Humana Slovakia).

Kurzportrait
Wesentliche Akteure: MA48, Caritas, Volkshilfe, Humana, FCC Textil2Use GmbH, Öpula
Abfalllogistik: Sammlung durch MA48 auf den Mistplätzen, weiters Sammlung in Containern oder persönliche Weitergabe an sozialwirtschaftliche Einrichtungen
Mengenangaben: 6.484 t Altkleider & Altschuhe in 2018 (davon 4.974 t aus kommunaler Herkunft) (Bernhardt et al. 2022)
Weitere Informationen: Einige sozialwirtschaftliche Einrichtungen sind mittels Containersammlungen aktiv. Laut Caritas Wien in Wien rund 150 Tonnen pro Jahr lokal wiederverwendet werden (Tragler und Klaffenböck 2019). Die Humana berichtet von einer Sammelmenge von rund 7.000 t aus den Regionen Wien, Steiermark, Kärnten und Teilen von Salzburg (Karigl et al. 2019).

²² <https://www.volkshilfe-wien.at/arbeit-beschaeftigung-titel-tbd/sozialoekonomischer-betrieb-soeb/alttextilgroshandel/>

1.3 Ausgewählte Teilströme

1.3.1 Altmatratzen

Matratzen sind ein Teilstrom, der aufgrund der geringen Dichte der Produkte und schlechten Verdichtbarkeit in Sammelkontainern eine Herausforderung für die Sammlung und Behandlung darstellt.

Matratzen fallen in Österreich unter den Begriff Textilien, sind jedoch auf EU-Ebene dzt. nicht im angedachten EPR-Rahmen integriert. Eine entsprechende Abklärung ist im Gange (BMK 2023d; EU COM 2023; BMK 2023b). In Deutschland spricht eine vom dt. Umweltbundesamt beauftragte Studie ebenfalls davon, Matratzen nicht in ein EPR-System zu integrieren (Bünemann und Kösegi 2023).

Der Umsatz im österreichischen Markt von Matratzen wird für 2023 mit 230 Mio. EUR prognostiziert²³. Im Wesentlichen werden drei Typen vertrieben: PUR-Schaum, LATEX und Federkern.

In Österreich werden jedes Jahr ca. 1 Mio. Matratzen entsorgt und der thermischen Verwertung zugeführt. (climate lab 2023b). Österreichweit lag die Sperrmüllmenge im Jahr 2020 bei 427.335 t, behandelt wurden rund 248.000 t, 90% davon thermisch verwertet (BMK 2023b).

In einer Sperrmüllsortieranalyse 2022 weisen die Autoren einen Anteil von 4,3% als Matratzen aus (Beigl et al. 2022). Mit dem Gesamtsperrmüllaufkommen berechnet sich die absolute Menge für 2020 in NÖ zu rd. 3.386 t.

In einer Sperrmüllanalyse für Wien weisen die Autoren für 2021 einen Anteil von 3,5% als Matratzen aus (tbHauer 2021).

Eine Sperrabfallanalyse für Oberösterreich aus dem Jahr 2010, die in der UBA-Studie (Bernhardt et al. 2022) referenziert wird, wird aufgrund des Alters nicht berücksichtigt.

Mit der österreichweiten Sperrmüllmenge 2021 von 402.163 t (BMK 2023c) und den zeitnahen Analysen aus NÖ und Wien berechnet sich der **Teilstrom Altmatratzen für Österreich zwischen 14.075 t und 17.290 t**, welcher derzeit in Österreich in der Regel einer thermischen Verwertung zugeführt wird.

Vereinzelte Initiativen wie MATR²⁴ oder Matwash²⁵ versuchen einerseits die Recyclingfähigkeit von in Verkehr gesetzten Matratzen zu erhöhen bzw. die Wiederverwendung zu forcieren. In anderen EU-Staaten finden sich bereits Beispiele zur Implementierung und Finanzierung einer getrennten Sammlung sowie anschließender Verwertung von Matratzen:

- Mit **Valumat** wurde in Schweden im Jahr 2021 ein EPR-System eingerichtet (siehe Kap. 2.5.8)
- **Retourmatras**²⁸, ist ein Unternehmen in den Niederlanden, das mit IKEA, Ikano Industries (ein PU-Schaumhersteller) und dem Entsorger renewi kooperiert. Das Unternehmen kann an vier Standorten die niederländische jährlich in Verkehr gesetzte Menge von 1,5 Mio. t großteils mechanisch recyceln.²⁹ Ausgewiesen wird, dass mit 65 Mitarbeiter:innen 1 Mio. Stk. verarbeitet werden³⁰. Pro Container werden 80-100 Matratzen transportiert. Bis zu 90% des Inputs können als Sekundärrohstoff gewonnen werden.

²³ <https://de.statista.com/outlook/cmo/moebel/schlafzimmermoebel/matratzen/oesterreich>

²⁴ <https://matr.eco/de/>

²⁵ <https://matwash.at/>

²⁸ <https://www.retourmatras.nl/het-verhaal/>

²⁹ <https://www.ingka.com/news/retourmatras-can-now-recycle-all-mattresses-disposed-of-in-the-netherlands/>

³⁰ <https://www.retourmatras.nl/#>

- Seit 2012 desinfiziert und zerlegt **Ecoval** in Flaviac (Frankreich) Matratzen. Gewonnen werden Latex und Schaum, Textilien, Metalle und Holz. Die Anlage verfügt über eine vorgesehene Kapazität von 470.000 Stück beziehungsweise 10.000 Tonnen pro Jahr und gewinnt mit einer Sortierquote von 93 Prozent Material zurück. (EU-Recycling 2020)
- **Suez und Recyc-Matelas Europe** gewinnen seit 2015 im französischen Langon 90% der Matratzen-Komponenten zurück. Mit einer Investition von einer Million Euro verfügt die Anlage über eine Kapazität für 30.000 Matratzen pro Monat beziehungsweise 7.000 t/a. (EU-Recycling 2020)
- In Deutschland ist seit mehr als zehn Jahren die **D & E Entsorgung** in Wesel auf die fachgerechte Zerlegung von Matratzen spezialisiert. Rund 130.000 Stück beziehungsweise 2.000 Tonnen an Material durchlaufen jährlich die Anlage, die annähernd 90 Prozent einer Matratze stofflich zu Sekundärrohstoff verarbeitet und die restlichen zehn Prozent in die thermische Verwertung gibt. Das Unternehmen sieht sich in diesem Bereich als „bundesweiter Marktführer“ und als leistungsstarker Lieferant für PU- und Latex- (EU-Recycling 2020).
- Das Unternehmen **Mattress Recycling Council** sammelt und recycelt in Kalifornien, Connecticut, Rhode Island und Oregon Matratzen. In diesen Staaten wird beim Kauf einer Matratze eine rechtlich verankerte Recyclingfee eingehoben. In Connecticut bspw. 11,75 \$ pro Matratze ³¹. Eine Ökobilanz zum System in Kalifornien weist aus, dass von 1,6 Mio. Matratzen (40.700 t) 77% recycelt und 23% deponiert werden (Scope3 Consulting 2022). Im ersten Jahr nach der Einführung stieg die Recyclingrate in Connecticut von 8,7% auf 63,5%.³²

Mit 180.000 (Ecoval, Frankreich), 360.000 (Suez/Recyc-Matelas Europe, Frankreich/Belgien), 100.000 (Furniture Recycling Group, Vereinigtes Königreich) und 130.000 (D & E Entsorgung, Deutschland) verarbeiteten Matratzen verwerten die größten Entsorger europaweit rund 750.000 Stück pro Jahr. Angesichts von etwa 30 Millionen jährlich anfallender Altmatratzen nur ein Bruchteil der Anfallmenge. (EU-Recycling 2020)

Im Rahmen eines Fachgesprächs 2019 zum Thema „Sperrmüll – verlorene Wertstoffe?!“, organisiert von der Deutschen Umwelthilfe, wurden in Berlin zwei Haupthindernisse von den Referenten mit den Gesprächsteilnehmern identifiziert: die Materialqualität und die stoffliche Vielfalt. PU-Schaum-Hersteller produzieren mit unterschiedlichen Rezepturen. Diesbezüglich laufen bspw. von Seiten BASF bereits Forschungsprojekte in Richtung chemisches Recycling. (EU-Recycling 2020).

Für eine Verwertung ist es erforderlich, dass Matratzen trocken und möglichst sauber gesammelt und gelagert werden. (climate lab 2023b)

1.3.2 Teppiche

Auch Teppiche fallen in Österreich unter den Begriff Textilien, auf EU-Ebene jedoch nicht unter die Vorschläge der skizzierten Herstellerverantwortung. Eine entsprechende Abklärung ist im Gange (BMK 2023d; EU COM 2023; BMK 2023b). In Deutschland spricht eine vom dt. Umweltbundesamt beauftragte Studie ebenfalls davon, Teppiche nicht in ein EPR-System zu integrieren (Bünemann und Kösegi 2023).

In einer Sperrmüllsortieranalyse 2022 weisen die Autoren einen Anteil von 3,3% als Teppiche aus (Beigl et al. 2022). Mit dem Gesamtsperrmüllaufkommen berechnet sich die absolute Menge für NÖ im Jahr 2020 zu rd. 2.600 t.

³¹ <https://mattressrecyclingcouncil.org/who-we-are/>

³² <https://productstewardship.us/products/mattresses/>

In einer Sperrmüllanalyse für Wien weisen die Autoren für 2021 einen Anteil von 3,7% als Teppiche aus (tbHauer 2021).

Eine Sperrabfallanalyse für Oberösterreich aus dem Jahr 2010, die in der UBA-Studie (Bernhardt et al. 2022) referenziert wird, wird aufgrund des Alters nicht berücksichtigt.

Mit der österreichweiten Sperrmüllmenge 2021 von 402.163 t (BMK 2023c) und den zeitnahen Analysen aus NÖ und Wien wird der **Teilstrom Teppiche für Österreich zwischen rund 13.270 t und 14.075 t** abgeschätzt.

1.3.3 Miettextilien

Der Miettextiliensektor³³ brachte im Jahr 2022 139.000 Tonnen in den Umlauf. Die Erlöse liegen bei rund 300 Mio. EUR. Dominiert wird der Sektor von Salesianer (63,7% der Marktmenge), gefolgt von Brolli, Toifl, Stuhl und CWS (alle je unter 7%) (branchenradar 2022)

Der Marktführer Salesianer bearbeitet rund 550 t Wäsche/Tag an 30 Standorten in elf Ländern. 350 t/d werden in Österreich bearbeitet. Pro Jahr werden rund 350-450 t an nicht weiterverwendbaren Textilien vom Unternehmen ausgeschleust. (Salesianer 2023, S. 14)

Diese Angaben erlauben eine Hochrechnung der Abfallmenge (bestehend aus nicht weiterverwendbaren Textilien) aus dem Miettextilsektor von 520 bis 670 t/a.

1.4 Rahmenbedingungen, Rechtsrahmen

1.4.1 Vorschlag zur Änderung der EU-Abfallrahmen-RL

Anmerkung: Dieser Vorschlag hat zum Zeitpunkt der Studiererstellung keine Rechtskraft, sondern befindet sich im EU-Gesetzgebungsprozess (Stand 13.10.2023).

Am 5. Juli 2023 veröffentlichte die EU-Kommission einen Vorschlag zur Änderung der Abfallrahmenrichtlinie, der sich mit Textilien und Lebensmittelabfällen beschäftigt. Er zielt darauf ab, im Einklang mit der EU-Strategie für nachhaltige und zirkuläre Textilien eine stärker zirkuläre und nachhaltige Bewirtschaftung von Textilabfällen zu erreichen. (EU COM 2023)

Die EU-Kommission schlägt, auf Grundlage des begleitenden Impact Assessments (EU SWD 2023), insbesondere die Einführung verbindlicher und harmonisierter Systeme der erweiterten Herstellerverantwortung (EPR) für Textilien („textiles, textile-related and footwear products“) in allen EU-Mitgliedstaaten vor (Art 22). Der Vorschlag sieht vor, dass sich die Höhe der finanziellen Beiträge der Hersteller nach der Kreislauffähigkeit und der Umweltverträglichkeit der Textilerzeugnisse richtet („Ökomodulation“).

Der Vorschlag soll die Forschung und Entwicklung innovativer Technologien fördern, die die Kreislaufwirtschaft im Textilsektor unterstützen. Außerdem sollen sozialwirtschaftliche Einrichtungen unterstützt werden, die sich mit dem Sammeln, Sortieren, der Wiederverwendung und dem Recycling von Textilien befassen. Letztlich werden Anreize für die Hersteller geschaffen, mehr Kreislaufprodukte zu entwickeln.

³³ Das Österreichische Umweltzeichen definiert in seiner entsprechenden Richtlinie die **Miettextilien** als Textilanwendungen, die nicht erworben werden, sondern durch Dritte bereitgestellt werden. Wesentliche Felder sind Arbeitskleidung, Hotels, Restaurants, Krankenhaus, Pflegeheime, Fußmatten und industrielle Putztücher. Miettextilien für Bürger:innen sind nicht berücksichtigt. Dieser Definition folgt auch die UBA-Studie (Österreichisches Umweltzeichen 2020)

Konkret sind u.a. folgende Punkte enthalten:

- Die Hersteller sollen für Kosten zur Sammlung, Transporte, Sortierung, Vorbereitung zur Wiederverwendung, Recycling und andere Verwertungen aufkommen. Insbes. auch für Kosten von Alttextilien, die bei sozialwirtschaftlichen Einrichtungen im Rahmen ihrer Teilnahme entstehen. (Art 22a 4.)
- Die Einrichtung der Systeme muss binnen 30 Monaten nach Inkraftsetzung der Änderung erfolgen. (Art 22a 8.)
- Ein entsprechendes Herstellerregister ist einzurichten. (Art 22b)
- Hersteller beteiligen sich an bewilligten Sammel- und Verwertungssystemen, diese heben Lizenzgebühren ein, die entsprechend Öko-Designanforderungen variable Bestandteile enthalten und bauen ein System der getrennten Sammlung in Zusammenarbeit mit sozialwirtschaftlichen Einrichtungen, Kommunen und betrieblichen Sammlern auf. (Art 22c)
- Das System ist so zu gestalten, dass Abfälle, die bei sozialwirtschaftlichen Einrichtungen und „anderen im Bereich der Wiederverwendung tätigen Unternehmen“ (im englischen Text „other reuse operators“) im Zuge der Bewirtschaftung anfallen ohne Kosten übernommen werden. (Art 22c 5.)
- Die Berechnung der Erfassung erfolgt, indem die getrennt erfasste Menge durch die Menge dividiert wird, die in den gemischten Haushaltsabfällen erfasst wird. (Art 22c)
- Sozialwirtschaftliche Einrichtungen und andere im Bereich der Wiederverwendung tätige Unternehmen dürfen nicht an der Teilnahme an den Systemen behindert werden. (Art 22c 10)
- Es muss sichergestellt werden, dass sozialwirt. Einrichtungen Teil des neuen Sammelsystems werden. Diese sind nicht verpflichtet, ihre Sammelmengen an die Systeme zu übergeben. (Art 22c 11)
- Die Sammlungen sind wettergeschützt zu organisieren. (Art 22d)
- Sortierungen haben unter Berücksichtigung der Hierarchie zunächst wiederverwendbare Textilien, dann Fraktionen für die stoffliche Verwertung und letztlich Fraktionen für ein künftiges Faser2Faser-Recycling zu erzeugen. (Art 22d 5.)
- Bis Jahresende 2025 ist im Zuge von Abfallsortieranalysen der Anteil an Textilien im gemischten Siedlungsabfall zu erheben. (Art 22d)
- Für Exporte sind Unterlagen zu einer vorigen Sortierung, Rechnungen und eine Erklärung des Eigentümers, dass es sich nicht um Abfall handelt, erforderlich. Die Transporte müssen die Qualitäten erhalten und die Kennzeichnung der Art der Produkte und des finalen Abnehmers tragen. (Art 22d)

In den Vorbemerkungen hält die EU-Kommission fest, dass aktuell 22% der post consumer Alttextilien getrennt gesammelt werden, wovon rund ein Drittel wiederverwendet wird. 78% der post consumer Alttextilien werden in anderen Abfallfraktionen mitgesammelt und thermisch verwertet oder deponiert. Im Jahr 2019 fielen EU-weit rund 12,6 Mio. t (davon 10,9 Mio.t aus Haushalten) an. 5,2 Mio. t waren Kleider und Schuhe.

Die Kosten für die Einführung eines EPR-Systems werden mit 0,6% der Produktionskosten angegeben (bspw. 0,12 EUR für ein T-Shirt). Die EU-weiten Lizenzgebühren werden auf jährlich 3,5 – 4,5 Mrd. EUR abgeschätzt.

Hinsichtlich der sofortigen Einführung von Quotenvorgaben für Sammlung, Re-Use und Recycling hält die EU-Kommission eine Sammelquote von 50% für realistisch, aber erst nachdem dieser Sektor Zeit hatte, die getrennte Erfassung einzuführen. Derzeit wird die Situation als zu variabel beschrieben. (EU COM 2023)

1.4.2 Vorschlag zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Ökodesign-Anforderungen

Anmerkung: Dieser Vorschlag hat zum Zeitpunkt der Studiererstellung keine Rechtskraft, sondern befindet sich im EU-Gesetzgebungsprozess (Stand 13.10.2023).

Im März 2022 veröffentlichte die EU-Kommission einen Vorschlag für eine neue Ökodesign-Verordnung (Ecodesign for Sustainable Products Regulation, ESPR), die alle Produkte auf dem EU-Markt, einschließlich ihrer Bestandteile und Zwischenprodukte, abdecken soll. Das übergeordnete Ziel ist es, nachhaltige Produkte zum Standard in der EU zu machen. Dazu erfolgen Festlegungen von Mindestanforderungen und Informationsanforderungen zur ökologischen Nachhaltigkeit von Produkten, z.B. Haltbarkeit und Reparierbarkeit, Ressourcenverbrauch, Recyclinganteil, Recyclingfähigkeit, Produktpass, Vernichtungsverbot oder Umweltauswirkungen. (EU COM 2022b)

Zur Ausgestaltung dieses Rechtsrahmens arbeitet die EU-Kommission auch an einer Überarbeitung der EU TextilkennzeichnungsVO (EU COM 2011) um umfassende Anforderungen an die physische und digitale Etikettierung von Textilien und verwandten Produkten einzuführen³⁴. Auch der Vorschlag für die Änderung des EU-Lieferkettengesetzes enthält dazu Bestimmungen, indem es sich bspw. mit der Erfassung von und Minimierung der Umweltauswirkungen auseinandersetzt (EU COM 2022c).

1.4.3 Vorschlag zur Verbringung von Abfällen

Der Vorschlag zur Überarbeitung der EU-AbfallverbringungsVO (Waste Shipment Directive) beinhaltet ein Maßnahmenbündel. Für Exporte in Nicht-OECD-Staaten soll künftig eine offizielle Anfrage des Importlandes notwendig sein. Exporte in OECD-Staaten sollen monitort werden, um ggf. Hotspots früher zu entdecken. Exportbetriebe müssen unabhängige Audits für ihre Behandlungsanlagen vorlegen, die deren umweltgerechtes Vorgehen bestätigen. (EU COM 2021c)

Die Kommission soll mittels eines delegierten Rechtsakts Kriterien zur Unterscheidung zwischen Gebrauchsgütern und Abfällen vorlegen, um derart getarnte illegale Abfallexporte zu unterbinden. Textilien sind ein dezidiert angeführter Abfallstrom (Art 28). (EU COM 2021b)

1.4.4 Deutschland: Alttextiliensammlung

In Deutschland werden nach groben Schätzungen über eine Million Tonnen Alttextilien erfasst, die etwa zur Hälfte zur Wiederverwendung genutzt werden. Nur noch ein Drittel der Ware erzeugt einen positiven Deckungsbeitrag. Es gibt in Deutschland keine spezifischen Vorgaben zur Vorbereitung, zur Wiederverwendung und zum Recycling. Die im Kreislaufwirtschaftsgesetz verankerte 5-stufige Abfallhierarchie ist für den Bereich der Alttextilien nicht definiert und wird auch nicht kontrolliert. Der Markt regelt den Verbleib der Alttextilien. Sofern Alttextilien nicht zur Wiederverwendung genutzt werden, werden sie überwiegend verwertet. Diese Verwertungsarten sind heute im Wesentlichen die Herstellung von Putzlappen oder die Nutzung von Reißware als Dämmstoff oder Vliese. (GftZ 2019)

Die Sammlung erfolgt zu 75% durch öffentlich-rechtliche und gemeinnützige Einrichtungen. Eine einschlägige Studie führt folgende Verwertungswege an: 12% Wiederverwendung, 14% Putzlappen, 62% stoffliche Verwertung, 8% thermische Verwertung und 4% Abfall zur Beseitigung. (Bünemann und Kösegi 2023)

³⁴ https://single-market-economy.ec.europa.eu/sectors/textiles-ecosystem/regulation-eu-10072011_en

1.4.5 Finnland: Getrennte Sammlung seit 1.1.23 verpflichtend

Mit Beschluss 2021 sind die Kommunen in Finnland verpflichtet, seit 1.1.2023 Alttextilien getrennt zu erfassen. Als Pilotregion gibt es in Helsinki zwei Sammelschienen: Am Recyclinghof werden Re-Use- und Recyclingfraktion getrennt erfasst. Zusätzlich wird in zehn Shoppingcentern nur die Re-Use-Fraktion gesammelt. Die Re-Use-Sammlung über Recyclinghöfe wird Ende 2023 eingestellt, da 63 % als Abfall eingestuft werden musste (in den Shoppingcentern nur 37%). Nach einer Vorsortierung im Verband werden die Mengen in die Anlage von Rester Oy/Lounais Suomen Jätehuolto Oy in Paimio transportiert und dort behandelt. (Morsen 2022)

1.4.6 Spanien: Der Sozialwirtschaft vorbehaltene Leistungen

Das spanische Abfallwirtschaftsgesetz (ley de residuos y suelos contaminados para una economía circular Art.43) sieht im Bereich von öffentlichen Vergaben für Sammlung, Transport und Behandlung von Textilien eine verpflichtende Quote von 50% für die Sozialwirtschaft vor. (Jefatura del estado 2022)

2 AKTIVITÄTEN BZGL. ALTTEXTILIENBEWIRTSCHAFTUNG

2.1 Sammlung/Behandlung Betriebe

Eine Onlinerecherche führte zu einer Reihe von Einrichtungen, die sich mit der Sammlung und Behandlung außerhalb Österreichs beschäftigen. Folgend wird, alphabetisch gereiht, eine Auswahl mit recherchierten Angaben beschrieben.

2.1.1 East West (Deutschland)

Die East-West Textilrecycling Kursun GmbH aus Geestland in Deutschland beschäftigt ca. 140 Mitarbeiter:innen und sammelt Alttextilien mit über 4.000 Containern in Deutschland. Zusätzlich wird noch Ware von karitativen Einrichtungen zugekauft. Das Ziel ist dabei, einen möglichst hohen Prozentsatz davon wiederzuverwenden und zu verwerten. Der Input wird zu 50% als Secondhand-Kleidung in andere Länder (z.B. Südamerika, Afrika, Osteuropa) versendet, zu 20% Putzlappen und 20% Dämmmaterial verarbeitet. 10% werden energetisch verwertet. Die Sortierung erfolgt in Vor- und Feinsortierung nach 450 Kriterien³⁵. 2011 wurde eine Anlage mit einer Kapazität von rund 100 t/d in Betrieb genommen³⁶. Gesamt recycelt der Betrieb rund 12.000 Jahrestonnen (2015)³⁷.

2.1.2 Erdotex (Niederlande)

Der Sortierbetrieb aus den Niederlanden verarbeitete in Ridderkerk 2020 mit 150 Angestellten rund 130 t Material pro Tag (rd. 45.000 t/a).³⁸

³⁵ <https://ewtk.com/about/>

³⁶ <https://www.euwid-recycling.de/news/wirtschaft/east-west-textilrecycling-kursun-investiert-in-neue-sortieranlage/>

³⁷ <https://www.aisci.de/cms/Referenzen/Anwendungsberichte/East-West-Textilrecycling.html>

³⁸ <https://www.erdotex.com/de/sortierung/>

2.1.3 Gebetex Tri (Frankreich)

Gebetex Tri ist Teil der Boer Gruppe³⁹. In ihrer Sortieranlage in Vernon werden von 20 Mitarbeiter:innen in einem zweistufigen Prozess 20 t pro Tag (bzw. rd. 4.000 t/a) sortiert. Als Produkte angeboten werden verschiedene Qualitäten: „Extra“ (entspricht Cremeware), Retro/Vintage, Export bzw. „tropical mix“, Putzfetzen, Recyclingfasern, Festbrennstoff für thermische Verwertung. Vom Input müssen rd. 5% als Abfall entsorgt werden.⁴⁰

2.1.4 Re Textil Deutschland GmbH (Deutschland)

Die Re Textil Deutschland GmbH, mit dem Sitz in Polch bei Koblenz, ist Teil der Remondis SE & Co. KG und in den Geschäftsfeldern Alttextilsammlung und Textilrecycling tätig. Pro Jahr werden rund 1,01 Mio. t gesammelt. Täglich werden von karitativen Organisationen und zertifizierten Sammelbetrieben aus dem näheren Umfeld rd. 20 t Alttextilien an den Standort in Polch angeliefert. Das Unternehmen produziert daraus 60% Altkleidung (2-4% davon in Deutschland), 15% Putzlappen, 21% Reißspinnstoffe, 4% Ersatzbrennstoff und rund 2% Abfall. Eine Gitterbox mit rund 700 kg wird in ca. 3 Stunden bearbeitet. Die Vorsortierung erfolgt anhand 24 Kategorien, die Nachsortierung mit 200 Qualitäten^{41,42}. 25 kg Säcke gehen in den Großhandel, Pressballen mit 45-55 kg werden an Recycler abgegeben⁴³.

Remondis und H&M wollen künftig bei der Sammlung und Verwertung von Altkleidern in Deutschland enger zusammenarbeiten. Zu diesem Zweck gründeten der deutsche Entsorgungskonzern und die schwedische Modehandelskette im Februar 2023 die Looper Textile Co., ein Joint Venture zur Alttextiliensortierung⁴⁴.

2.1.5 Recyclingbörse in NRW (Deutschland)

Die Recyclingbörse in Herford sammelt und sortiert lokal. Als Mitglied des Verbandes FairWertung verpflichtet sich der sozialwirtschaftliche Betrieb dazu, den Namen nicht zu verkaufen, nicht in Dritte-Welt-Länder zu exportieren und alle Erlöse gemeinnützigen Zwecken zukommen zu lassen. (Arbeitskreis Recycling e.V. 2018). Zwischen 300 und 500 t wurden 2018 übernommen und sortiert⁴⁵.

2.1.6 Remitex (Deutschland)

Der Betrieb in Rheinland-Pfalz sammelt mit 210 Mitarbeiter:innen mittels 1.300 Containern im Umkreis von rund 100 km. Die Sortierung von rund 30 t/d (geschätzt 7.500 t/a⁴⁶) erfolgt in einer Anlage mit 25.000 m². Vor- und Nachsortierung erzeugen rund 200 Produkte. Rund 5% gelangen in die lokale Wiederverwendung.⁴⁷

³⁹ Ein Niederländisches Unternehmen, dass sich mit einer Reihe Tochterunternehmen dem Textilienrecycling widmet (<https://boergroup.eu/innovation>)

⁴⁰ <https://www.gebetextrinormandie.fr/?lang=en>

⁴¹ <https://www.re-textil.de/startseite/>

⁴² <https://www.youtube.com/watch?v=KTEsJLw-Rps>

⁴³ <https://www.faz.net/aktuell/stil/mode-design/was-mit-altkleidern-aus-containern-passiert-16925185/in-der-nachsortierung-werden-16925026.html>

⁴⁴ <https://www.re-textil.de/aktuelles/detail/hm-group-und-remondis-gruenden-joint-venture/>

⁴⁵ https://www.nw.de/nachrichten/wirtschaft/22346220_Was-der-Fast-Fashion-Wahnsinn-fuer-unsere-Kleidersammlungen-bedeutet.html

⁴⁶ Anm.: umgerechnet mit 205 angenommenen Betriebstagen

⁴⁷ <https://remitex.de/firmenprofil/>

2.1.7 Rester Oy + Lounais Suomen Jätehuolto (Finnland)

Das Unternehmen Rester Oy, ein Entsorger für betriebliche Abfälle, und der kommunale Verband Lounais-Suomen Jätehuolto (LSJH) betreiben gemeinsam ein Recyclingwerk für 12.000 t (bzw. rund 10% des finnischen Textilabfalls) in Paimio. 95% der anderen Verbände sind in die Sammlung bereits eingebunden. Rester Oy hat die 3.000 m² Anlage errichtet und LSJH ist eingemietet. Output sind Fasern für Industrieranwendungen (Insolation, Garn, Filtervliese od. Geotextilien). Das Investitionsvolumen lag bei rund 20 Mio. EUR (Recycling Magazin 2020). Mit 15 Mitarbeiter:innen wurden Re-Use-Erlöse zw. 1 und 8 EUR/kg erzielt. (Lounais-Suomen Jätehuolto 2021). In Planung ist eine Anlage mit einer Kapazität von 10.000 Jahrestonnen mit 50-100 Mitarbeiter:innen (Meissner 2023b).

Im Bereich des Recyclings betreibt LSJH eine Pilotanlage (Anlagenbauer Andritz) zur Herstellung von Garnen und Vliesen aus post consumer Alttextilien mit einer Kapazität von 500 kg Gewebe bzw. 1.000 kg Vlies pro Std.⁴⁸

2.1.8 Soex und I:CO (Deutschland)

Bei I:CO (I:Collect) handelt es sich um eine Tochter-GmbH von Soex (im Besitz der Familie Schönau; 1.400 Mitarbeiter:innen, 110 Mio. EUR Umsatz (Dunkel 2020)). I:CO bietet im B2B-Sektor die Sammlung, Sortierung, Re-Use und Recycling für Altkleider und Schuhe an. Die Sammlung wird in über 60 Ländern organisiert und dabei ergibt sich ein jährliches Volumen von über 30.000 t (oder 180 Mio. Kleidungsstücken) an Ware. Das I:CO Netzwerk umspannt mehr als 30 Verkaufspartner in 70 Ländern⁴⁹ (Dunkel 2020).

Das Unternehmen exportiert rund 57 % der Eingangsmenge in weltweit etwa 80 Länder. Rund 30% werden intern recycelt, zu Malervlies oder Dämmstoff verarbeitet oder an die Putzlappenindustrie verkauft (Feldbaumer et al. 2023a; Tragler und Klaffenböck 2019).

Soex betreibt ein Sortier- und Recyclingwerk in Wolfen (D) und seit 2016 eine weitere Anlage in den Vereinigten Arabischen Emiraten (Sharjah⁵⁰). Die manuelle Sortierung berücksichtigt 400 Kriterien. Im Werk Wolfen werden von 730 Mitarbeiter:innen im Schichtdienst (100 pro Schicht) auf rund 93.000 m² rund 300 t/d sortiert. 2021 wird eine automatische Materialerkennung zur Material- und Farberkennung gestartet (Soex 2023). Knapp 80 Materialien und Materialkombinationen können seit 2022 von einer KI-Anwendung erkannt werden. Die Messgenauigkeit liegt bei 95 bis 98 %⁵¹. Die Sortierstation bearbeitet rund 1.600 Stk./h, das entspricht ca. 600 kg Kleidung. Der Zielwert liegt bei 3.000 Stk./h⁵².

2.1.9 Striebel Textil (Deutschland)

Die Striebel Textil GmbH aus Langenslingen in Deutschland ist ein inhabergeführtes Familienunternehmen und ist Lizenznehmer von „FairWertung“ mit einem Jahresumsatz von rd. 123 Mio. EUR. Der Betrieb sammelt mit Containern, sortiert dreistufig mit Desinfektion (7.500 t/a mit 200 Kategorien in 14 Gruppen mit vier Qualitätsstufen auf 3.500 m² mit 110 Mitarbeiter:innen), vertreibt Putzlappen und betreibt einen Secondhandshop.^{53,54}

⁴⁸ <https://www.recovery-worldwide.com/en/artikel/andritz-pilot-line-for-post-consumer-textile-recycling-3849049.html>

⁴⁹ <https://circulareconomy.europa.eu/platform/en/good-practices/ico-global-waste-collection-network-textiles>

⁵⁰ <https://www.soex.de/leistung/sortierung/>

⁵¹ <https://www.soex.de/leistung/sorting-for-recycling-de/>

⁵² <https://www.soex.de/soex-nimmt-sortierstation-mit-materialerkennung-in-betrieb-und-loest-damit-ein-grosses-branchenproblem/>

⁵³ <https://www.striebe-textil.de/>

⁵⁴ https://die-deutsche-wirtschaft.de/famu_top/striebe-textil-gmbh-langenenslingen-umsatz-mitarbeiterzahl/

2.1.10 Texaid-Gruppe (Schweiz)

Die Texaid-Gruppe hat ihren Sitz in Schattdorf in der Schweiz und umfasst die Texaid Textilverwertungs-AG und weitere Tochtergesellschaften. Im Fokus liegt die Sammlung mittels Containern in der Schweiz, Österreich und Deutschland und gewerbliche Kunden. In Deutschland werden darüberhinaus 50 Secondhand-Shops betrieben. Im Jahr 2017 wurden mit 1.260 Mitarbeiter:innen rund 90 Mio. EUR Umsatz erwirtschaftet.^{55,56}

Im Jahr 2021 wurden 74.320 t Textilien gesammelt. Rund ein Drittel der Sammelmenge wurde in eigenen Betrieben weiterverarbeitet, wovon 58% wiederverwendet werden konnten und 29% dem Recycling zugeführt wurden. 13% wurden thermisch verwertet. Sortiert wird in über 300 Produktgruppen⁵⁷. (Feldbaumer et al. 2023b)

Texaid sortiert an mehreren Standorten (Apolda 90 t/a⁵⁸ bzw. 22.000 t/a) Bulgarien 6.000 t/a mit 100 Mitarbeiter:innen, Ungarn 4.000 t/a mit 90 Mitarbeiter:innen⁵⁹ und plant weitere Sortieranlagen, eine erste mit bis zu 50.000 t⁶⁰ (EUWID 2022c).

In der Anlage in Apolda wurde 2022 mit dem Technologieunternehmen circular:fashion die erste intelligente Sortieranlage mit Radio-Frequency Identification oder Nahfeldkommunikation-Sensoren installiert. Diese kann digitale Produktpässe verarbeiten und Informationen für die Sortierentscheidung bereitstellen (Texaid, circular.fashion 2022).

In Österreich nutzt Bettenreiter das In-Store-Sammelsystem⁶¹. Von den gesammelten Heimtextilien werden 65% dem Re-Use zugeführt, und je 15% als Putzlappen bzw. für Recyclingwolle eingesetzt.⁶²

2.1.11 Dachverband TESS GEIE (EU)

Der Verband TESS GEIE (Textile Within Ethics, Solidarity and Sustainability) ist ein 2016 gegründeter Zusammenschluss sozialwirtschaftlicher Textilsammler in Europa mit Sitz in Belgien. Ziel ist es für Ethik und Transparenz in der Textilverwertungskette zu sorgen und durch gemeinsame Sortierung und Verkauf zu gestalten, um Skaleneffekte zu nutzen. Der Verband kommuniziert für seine Mitglieder eine bearbeitete Jahresmenge von 71.000 t, Ziel sind 100.000 Jahrestonnen. Insgesamt 1.259 Personen finden Beschäftigung (64% mit sozialintegrativem Hintergrund).⁶³

- *Les Petits Riens*: Die belgische Einrichtung sammelte 2022 rund 6.540 t Alttextilien. Nach einer Sortierung mit über 130 Mitarbeiter:innen gelangen 15 % in eigene Secondhandshops. 32% werden exportiert und 33% ins Recycling vermittelt.⁶⁴
- *Le Relais Est* betreibt elf Secondhand Shops und ein Sortierzentrum in Wittenheim mit rd. 170 Mitarbeiter:innen. Gesammelt wird in 1.600 Sammelcontainern in 170 Gemeinden

⁵⁵ <https://www.texaid.ch/de/ueber-texaid/standorte.html>

⁵⁶ https://www.texaid.ch/de/media-presse/downloads.html?page_n16=2&file=files/texaid/inhalte/schweiz/Presse%20Schweiz/2019/MM_1.3.2019.pdf

⁵⁷ <https://www.texaid.de/files/texaid/inhalte/nachhaltigkeit/Nachhaltigkeitsbericht%202021/TEXAID%20Nachhaltigkeitsbericht%202021.pdf>

⁵⁸ <https://www.br.de/nachrichten/bayern/das-maerchen-vom-textilrecycling-und-wie-es-wahr-werden-koennte,TdrS9Qy>

⁵⁹ <https://www.texaid.at/at/ueber-texaid/standorte.html>

⁶⁰ <https://www.texaid.ch/de/media-presse/news/details/texaid-installiert-mit-der-tochtergesellschaft-resales-die-ersten-intelligenten-sortierstationen-von-circular-fashion-kopie.html>

⁶¹ <https://www.texaid.ch/de/produkte-leistungen/sammlung/inshop-sammlung.html>

⁶² <https://www.bettenreiter.at/nachhaltigkeit/textilsammlung/>

⁶³ <https://tess-geie.eu/en>

⁶⁴ https://petitsriens.be/wp-content/uploads/2023/06/DIGITAL-FR_LOW.pdf

Ost-Frankreichs. Die Re-Use Quote liegt bei 58%. 30% gelangen ins Recycling, 10% werden thermisch verwertet und 2% als Abfall angesprochen.⁶⁵

- *Consorzio Farsi Prossimo* ist ein Zusammenschluss von 12 Sozialgenossenschaften und ist mit insgesamt fast 2.000 Mitarbeiter:innen hauptsächlich in der Diözese Mailand tätig.⁶⁶
- *Fundación Formació i Treball*⁶⁷ ist eine gemeinnützige Stiftung, die von der Caritas in Barcelona gegründet wurde. Ziel ist die Arbeitsmarktintegration durch Secondhand Bewirtschaftung. Unter deren Dach agiert die *Robaamiga ei*⁶⁸. Diese sammelt in 200 Kommunen in Ostspanien. Mit 1.080 Containern und Haussammlungen werden rd. 17.500 t gesammelt, die in Sant Esteve Sesrovires sortiert werden. Auf 6.000 m² werden von 75 Mitarbeiter:innen 300 verschiedene Produkte hergestellt.
- Weitere Mitglieder sind *Terre*⁶⁹ und *OXFAM Belgien*⁷⁰.

2.1.12 Miettextilien: Cibutex (Niederlande)

Cibutex (circular business textiles) ist eine niederländische Genossenschaft der Textilservicebranche. Gemeinsam werden B2B Textilien an Upcycler und Verarbeiter vertrieben. 2023 liegt die Zielmenge bei 400 t⁷¹.

2.2 Sammlung/Behandlung Technologien

Die französische Organisation Refashion hat 2023 in einer Studie zusammengefasst, dass an sechs europäischen Standorten automatisierte Sortieranlagen im Einsatz sind (Frankreich: Cetia (Baskenland), Spanien: Coleo Recycling, UK: Salvation Army, Schweden: Sysav, Niederlande: Wieland Textiles und Deutschland: Soex). Eine Reihe weiterer Projekte ist in Umsetzung. Als weitest entwickelte Technologie wird die Nahinfrarotspektroskopie (NIR) identifiziert. Spektrometer sind im Vergleich mit optischen Anlagen wesentlich kostengünstiger. (Guinebault 2023)

2.2.1 Valvan (Belgien)

In einem Kooperationsprojekt arbeiten verschiedene Partner an der Entwicklung einer automatisierten Anlage für das Sortieren von etwa 900 kg pro Stunde an Post-Consumer-Kleidung. Textilien werden dabei mittels Nahinfrarotspektroskopie auf Grundlage ihrer Faserzusammensetzung und Farbe in 45 verschiedene Kategorien sortiert, um sie anschließend recyceln zu können. (Luptacik et al. 2021). Die FibersortTM-Technologie wird für sechs verschiedene Fasern trainiert: Wolle, Baumwolle, Polyester, Viskose, Acryl und Polyamid. (Fibersorting 2023)

Eine derartige Anlage wird von der Salvation Army in Kellysburg (UK) betrieben. Auf 55.000sqft (rd 5.100 m²) werden 20 t/h bearbeitet (Valvan 2021). Eine weitere Anlage betreibt die Humana im Baltikum.⁷²

⁶⁵ <https://www.relaisest.org/que-deviennent-vos-dons/>

⁶⁶ <https://www.consorziofarsiprossimo.org/>

⁶⁷ <https://www.formacioitreball.org/es/colabora-2/dona-ropa/>

⁶⁸ <http://robaamigaei.org/roba-amiga-social-company/>

⁶⁹ <https://www.terre.be/>

⁷⁰ <https://oxfambelgique.be/>

⁷¹ <https://www.cibutex.eco/de/%C3%BCber-uns/>

⁷² <https://www.valvan.com/en/solutions/textile-sorting-reuse>

2.2.2 Sysav (Schweden)

Das Projekt „Swedish Innovation Plattform for Textile Sorting“ (SIPTex), vom schwedischen Staat finanziert, entwickelt eine maßgeschneiderte Sortierlösung für Textilrecycler und die Bekleidungsindustrie. Sysav ist ein Verband von 14 Kommunen (710.000 EW)⁷³, welcher in diesem Projekt mit Stakeholdern entlang der gesamten Wertschöpfungskette zusammenarbeitet⁷⁴.

Eine Pilotanlage (Technologie von Stadler & Tomra) in Malmö sortiert vollautomatisch nach Farbe und Fasertyp (Wolle, Baumwolle, Polyester, Viskose, Polyamide, Acryl⁷⁵) mit einer Kapazität von 4,5 t/h in einer Sortierlinie. Das Material wird in Ballen mit einer Masse zwischen 350 und 500 kg geliefert. Es besteht aus Pre- und Post-Consumer-Textilabfällen. Tomra Sorting Recycling war Mitinitiator des Projekts und ist Entwickler von sensorgestützter Sortiertechnik. Nach Malmö wurden vier AUTOSORT® VIS/NIR-Sortierer geliefert⁷⁶. Die Anlage besitzt eine Kapazität von 24.000 Jahrestonnen. (Stoifl et al. 2023)⁷⁷

Der Input besteht aus Produktionsabfällen, vorsortierten Alttextilien (z.B. Bettwäsche) und Sortierabfällen aus post consumer Abfällen wie defekter nicht wiederverwendbarer Kleidung⁷⁸.

2.2.3 Wolkat (Niederlande)

Hiersortiert eine Anlage zum mechanischen Recycling mit 30.000 t Jahreskapazität zunächst nach Farben, trennt dann Applikationen, Reißverschlüsse, Etiketten und abschließend erfolgt das Schneiden, Mahlen, Reißen und Vergarnen. Die operative Arbeit liegt vor allem in Marokko⁷⁹. Seit 2014 wird auch gesponnen und gewebt. Fasern werden beim mechanischen Recycling verkürzt, daher ist dieser Prozess nicht endlos wiederholbar. (Feldbaumer et al. 2023a)

2.3 Faserrecycling: Unternehmen, Projekte und Forschung

Faser2Faser-Recycling oder chemisches Recycling wird als ein Teil der künftigen Alttextilbewirtschaftung gesehen. Gleichwohl wird noch viel Forschungsbedarf artikuliert (vgl. u.a. (Bartl 2022; climate lab 2023a; Feldbaumer et al. 2023b; GfZ 2019)).

Ein publizierter Literaturreview zeigt, dass eine größere Anzahl (ca. 170) an wissenschaftlichen und technischen Publikationen vorliegt, die sich Großteils mit dem Recycling von Bekleidung und Heimtextilien beschäftigen. Die verwendeten Verfahren verfolgen mechanische, physikalische, chemische und biochemische Ansätze und decken eine Vielzahl von Fasermaterialien und deren Mischungen ab. (Roithner et al. 2021)

Eine Studie zur Skalierung des Textilrecyclings in Europa führt an, dass durch F&E bis 2030 zw. 18 % und 26 % der Textilabfälle über Faser2Faser Recycling verwertet werden könnten. Das dafür erforderliche Investitionskapital wird mit 6 bis 7 Mrd. EUR abgeschätzt. Folgen wären rund 15.000 Jobs und eine Einsparung von Emissionen im Umfang von 4 Mio. t CO_{2eq}. Als Treiber werden die

⁷³ <https://www.sysav.se/en/>

⁷⁴ <https://www.sysav.se/en/siptex/#block1>

⁷⁵ https://environment.ec.europa.eu/topics/circular-economy/reset-trend/get-inspired-stories-change/siptex-pioneering-textile-sorting-increased-circularity_en

⁷⁶ <https://w-stadler.de/unternehmen/default-title/detail/stadler-und-tomra-liefern-die-weltweit-erste-vollautomatische-textilsortieranlage-im-schwedischen-malmoe>

⁷⁷ <https://knowledge-hub.circle-lab.com/article/9121?n=Siptex-%7C-Sysav---The-world%27s-first-fully-automated-facility-in-industrial-scale-for-sorting-textiles>

⁷⁸ <https://www.sysav.se/en/siptex/#block5>

⁷⁹ <https://www.wolkat.com/en/steps>

Skalierung von Anlagen, die Kooperation, Forschungsmittel, Investitionen und Innovation durch den öffentlichen Sektor gesehen. (Hedrich et al. 2022b)

Eine Untersuchung zu möglichen Einspareffekten kommt zum Schluss, dass diese im Bereich von 400GJ/t (bei einer Wiederverwendung) und 50GJ/t (bei chem. Recycling und Abbau bis zum Monomer) liegen. Faserrecycling und Recycling auf Polymerebene bilanzieren aus Sicht der Energieeinsparung ebenfalls positiv. Unklar ist die Bewertung von Recyclingverfahren für komplexe Materialmischungen, da diese zusätzliche Vorbereitungs- bzw. Trennschritte erfordern. Diese Prozesskombinationen stehen erst in Entwicklung. (Roithner et al. 2021)

2.3.1 Lenzing AG (Unternehmen in Österreich)

Lenzing versteht sich als Recycler und Verwerter, also als Abnehmer, und beteiligt sich aktiv an versch. F&E-Projekten, wie bspw. mit Södra. Mit der Faser Refibra™ wird eine zellulosebasierte Faser mit einem Recyclatanteil aus post consumer material von bis zu 30% am Markt angeboten. Der Rückbauprozess geht bis zur Zellulose. 2025 sollen 50% Anteil möglich sein. (Feldbaumer et al. 2023a)

2.3.2 Infinited Fiber (Unternehmen in Finnland)

Das auf Mode und Textiltechnologie spezialisierte Unternehmen Fiber Oy produziert zellulosebasierte Fasern. In einer Pilotanlage werden rd. 150 t Fasern pro Jahr hergestellt (Luptacik et al. 2021). Eine Anlage mit einem Investitionsvolumen von 220 Mio. EUR für 37.000 t Inputmenge bzw. 30.000 t Faserproduktion ist in Planung. Ab 2026 soll die Anlage mit rund 270 Jobs in Kemi produzieren. Bis 2030 soll die Produktionsmenge auf 500.000 t ausgebaut werden.⁸⁰ (Feldbaumer et al. 2023a)

2.3.3 Recover™ (Unternehmen in Spanien)

Eine Anlage für Garn aus Alttextilien aus Baumwolle und Wolle mit rd. 7.000 t ist in Betrieb. Bis 2025 ist ein Produktionsausbau mit Standorten in Asien und Amerika auf 200.000 t geplant. (Feldbaumer et al. 2023a). Der Ausbau soll bis 2026 auf 350.000 t erfolgen⁸¹

2.3.4 Renewcell (Unternehmen in Schweden)

Das Unternehmen entwickelte das Produkt Circulose®, eine Zellulosefaser, die aus 100% Textilabfall besteht. Der Anlageninput sind Textilien mit hohem Baumwollanteil (>95%). Dieses Verfahren kann dzt. bis zu siebenmal wiederholt werden, dann sind die Fasern zu kurz. Bis 2030 soll das Äquivalent von 1,4 Mrd. T-Shirts pro Jahr (360.000 t) verarbeitet werden⁸². Derzeit läuft eine Anlage mit einer Kapazität von 7.000 t und eine (von Andritz errichtete) Anlage mit 60.000 t⁸³ (Feldbaumer et al. 2023a). Unter anderem liefern Soex, Texaid und Sysav Renewcell ins Zellstoffwerk Ortvik in Sundsvall (EUWID 2022b; Renewcell 2023). Renewcell ist börsennotiert mit einem Kapitalwert von 242 Mio. EUR⁸⁴.

⁸⁰ <https://infinitedfiber.com/blog/2023/02/16/making-infinna-mainstream-scaling-up-the-production-capacity/>

⁸¹ <https://recoverfiber.com/faqs>

⁸² <https://www.renewcell.com/en/sourcing/>

⁸³ <https://www.andritz.com/newsroom-de/recycling/2021-07-27-renewcell-group>

⁸⁴ <https://www.renewcell.com/en/the-share/>

2.3.5 Södra (Unternehmen in Schweden)

Södra ist ein holzverarbeitender Betrieb aus Schweden. Basierend auf der Papierherstellungstechnologie entwickelt das Unternehmen unter der Marke OnceMore® Produkte mit signifikantem Anteil an sekundären Baumwollfasern. Von Aufbereitern werden ungebleichte Fasergemische mit mind. 50% Baumwollanteil und weniger als 50% Polyester als Rohstoff für die Produktion übernommen. 2019 wurde die Produktion von Cellulosezellstoff mit 3% Recyclinganteil begonnen. Derzeit sind 20% möglich, aber das Ziel liegt bei 50%⁸⁵.

Ziel für 2025 ist es, dass bereits 25.000 t Alttextilien als Input verarbeitet werden (Feldbaumer et al. 2023a).

2.3.6 Wornagain (Unternehmen in UK)

Seit Gründung 2005 sammelte dieses Unternehmen Investments von H&M, Sulzer und Oerlikon. 2019 wurde die erste Pilotanlage für 5 kg Chargen in Betrieb genommen. PET und Zellulose werden von anderen Fasern abgetrennt und gewonnen. Die Planungen für eine Anlage in Winterthur (Schweiz) für 1.000 Jahrestonnen laufen, der Betrieb soll 2024 starten.^{86,87}

2.3.7 CISUTAC (F&E-Projekt)

CISUTAC zielt auf die Entwicklung neuartiger und integrativer großer europäischer Wertschöpfungsketten ab. Dazu versammelt CISUTAC⁸⁸ weltweit führende Marken und Unternehmen, Organisationen der Zivilgesellschaft, Forschungs- und Technologieorganisationen und EU-Verbände. Aus Österreich ist die Lenzing AG als Partner eingebunden. Das Projekt befasst sich mit Polyester und Baumwolle/Zellulosefasern in drei Teilsektoren: Modebekleidung, Sport- und Outdoor-Artikel sowie Arbeitsbekleidung. Drei Pilotaktivitäten prüfen die Machbarkeit von Reparatur und Demontage, das Sortieren mit halbautomatischen Arbeitsstationen (für Wiederverwendung und Recycling), das Faser-zu-Faser-Recycling und das Design für Kreislauffähigkeit.⁸⁹

2.3.8 EnzATex (F&E-Projekt)

Ziel des Projektkonsortiums⁹⁰ **EnzATex** ist es, ein Recycling von Textilien aus zwei oder mehreren Fasertypen zu ermöglichen. Polymere aus Textilien sollen für die Recyclingindustrie generiert werden. Herausfordernd sind Erkennung, Sortierung und die Identifikation jener Polyester/Baumwolle-Textilien als Zielfasern (Kählig et al. 2022; Transfercenter für Kunststofftechnik GmbH 2022). Das Projekt läuft seit 2021 und ist auf drei Jahre angesetzt⁹¹ (FFG 2020).

2.3.9 Lenzing/ARA/Caritas NÖ/Salesianer/Södra (F&E-Projekt)

Das Konsortium will seit Beginn 2023 in einem Projekt gebrauchte Haushalts- und Bekleidungstextilien sammeln und diese zu Zellstoff sowie schließlich zu neuen Lyocell- und Viskosefasern aufbereiten. Im Rahmen des Pilotprojekts werden Alttextilien von Salesianer

⁸⁵ <https://www.sodra.com/en/global/pulp/oncemore/return/>

⁸⁶ <https://wornagain.co.uk/about-us/#story>

⁸⁷ <https://wornagain.co.uk/the-circular-textile-economy-is-rapidly-approaching/>

⁸⁸ <https://www.cisutac.eu/UTAC>

⁸⁹ <https://www.cisutac.eu/>

⁹⁰ Competence Center Chase, Johannes Kepler Universität Linz, LIT Factory und Energieinstitut an der JKU, Energie AG, Erema Engineering Recycling Maschinen und Anlagen, OÖ Landes-Abfallverwertungsunternehmen und Walter Kunststoff Recycling

⁹¹ <https://www.k-zeitung.de/oberoesterreich-foerdert-forschung-zur-kreislaufwirtschaft>

Miettex gesammelt, von der Caritas NÖ manuell sortiert, von Södra zu Zellstoff der Marke OnceMore® und von Lenzing zu Refibra verarbeitet.^{92,93}

Im Hintergrund ist das Ziel von Lenzing und Södra, bis 2027 eine jährliche Verarbeitungskapazität von 50.000 Tonnen Textilabfällen zu entwickeln⁹⁴.

2.3.10 SCIRT (F&E-Projekt)

Das Projekt SCIRT (System Circularity & Innovative Recycling of Textiles) will mit 18 Partnern einen kompletten Kreislauf vom post consumer Material bis hin zum neuen Produkt schließen. Mit Start 2021 (Laufzeit 3 Jahre) widmet sich das Konsortium dem Faser2Faser Recycling und dem Design und der Produktion von neuen Textilien mit Sekundärrohstoffen. Systemisch wird an Politikempfehlungen und an einem Modell für eine EPR-Umsetzung mit Ökomodulation, gearbeitet.^{95,96}

2.3.11 Tex2Mat und ReSTex (F&E-Projekt)

Das Projekt Tex2Mat: Textiles to materials wurde zw. 2017 und 2019 gemeinsam mit Industriepartnern und Forschungseinrichtungen⁹⁷ zum enzymatischem Faserrecycling durchgeführt. Primär lag die Aufmerksamkeit auf dem Recycling von Mischtextilien aus Baumwolle und Polyester und der Trennung dieser Mischung. Baumwolle wurde aus dem Verbund gelöst, Polyester entnommen, recycelt und wieder der Produktion zugeführt. (Schimper 2023). Im Zuge der Bearbeitung von Polyester wurde das Material im Extruder aufgeschmolzen und Stränge extrudiert und geschnitten, um daraus neues Regranulat zu gewinnen. Mit Letzterem konnte neues rPET-Garn hergestellt werden. So konnten im Projekt diese rPET-Garne wieder mit Baumwollgarnen verzwirnt und damit neue Handtücher in gleicher Qualität aus Baumwolle und recyceltem Polyester produziert werden. (climate lab 2023a). Ein Nachfolgeprojekt ReSTex ist bereits im Laufen, letztlich mit dem Anspruch, eine Anlage zu errichten und die F&E-Ergebnisse in den Markt zu führen (Schimper 2023).

2.3.12 Texcircle (F&E-Projekt)

Das Projektkonsortium⁹⁸ in der Schweiz versammelt Stakeholder entlang der gesamten Wertschöpfungskette und erzeugt aus rund 2,5 t post consumer Alttextilien Prototypen für Teppiche, Weste, Pullover, Socken, Tasche und Vorhänge mit einem Recyclinganteil von bis zu 50%. Die Zielsetzung liegt bei einem Anteil von bis zu 80% (Adler 2023; Texaid 2023).

⁹² https://www.ots.at/presseaussendung/EQS_20230511_EQS0009/eqs-news-lenzing-ag-lenzing-startet-mit-partnern-oesterreichs-groesstes-textilrecycling-projekt

⁹³ <https://www.textiletechnology.net/melliand/news/lenzing-gemeinsames-textilrecycling-projekt-in-oesterreich-34022>

⁹⁴ <https://fashionunited.de/nachrichten/business/lenzing-startet-mit-partnern-gross-angelegtes-textilrecycling-projekt-in-oesterreich/2023051251454>

⁹⁵ <https://scirt.eu/project/>

⁹⁶ <https://www.tuwien.at/tu-wien/aktuelles/news/news/aus-alt-mach-neu>
<https://tiss.tuwien.ac.at/fpl/project/index.xhtml?id=1838975> <https://scirt.eu>

⁹⁷ Montanuniversität Leoben – Department für Kunststofftechnik, Salesianer Miettex GmbH, DI Monika Renate Daucher, ANDRITZ Fabrics and Rolls GmbH, Universität für Bodenkultur Wien - Department für Agrarbiotechnologie/IFA Tulln, Ing. Gerhard Fildan Ges.m.b.H., Herka GmbH, Starlinger & Co Ges.m.b.H., Thermoplastkreislauf GmbH, Multiplast Kunststoffverarbeitung GmbH und TU Wien - mechanische Verfahrenstechnik und Luftreinhaltechnik

⁹⁸ Nikin AG, Coop, workfashion.com AG, Ruckstuhl AG, Tiger liz textiles GmbH, Hochschule Luzern, Jacob Rohner AG, Rieter, Texaid, Bundesamt Zivildienstservice

2.4 Angaben zu Kapazitäten von Verwertungsanlagen

Bei den Stakeholdern (vor allem den Entsorgungsunternehmen) laufen Überlegungen und Pläne zur Errichtung von entsprechenden Anlagen. Gleichzeitig wird auf den Zeitdruck hingewiesen, bedarf es doch jahrelanger Vorarbeiten vor einer Inbetriebnahme. (vgl. Kap. 2.1, 3 und (Bartl 2023))

Die Forschung und Entwicklung zielt vor allem auf die Weiterentwicklung von automatisierten Sortiertechnologien mit Sensoren wie Nahinfrarot oder Fourier-Transform-Infrarot-Spektroskopie ab (Feldbaumer et al. 2023a). Die größte Aufgabe besteht aber wöchl. in der Entwicklung von großtechnischen Verfahren zum Faser2Faser Recycling. Dieser Schritt wird für Fraktionen relevant, die weder wiederverwendet, noch recycelt werden können. Gleichzeitig sichert er im Unterschied zur thermischen Verwertung zumindest die Poly- oder Monomereigenschaften. Forschungsanlagen bewegen sich in der Dimension von 10.000 t/a, kommerzielle Anlagen im Bereich ab 100.000 t/a.

In der Aufbereitung werden vor allem Fasermischungen (Blends), die Qualität der Fasern selbst und die Ausrüstung als herausfordernd eingeschätzt (vgl. Kap. 2.3, 3.2.2, 3.2.3 und (Bünemann und Kösegi 2019)).

Im Anschluss an die manuelle Sortierung sind automatisierte Systeme jedoch sinnvoll, um recyclingfähige Fraktionen (z. B. Textilien auf Zellulose-Basis) zu generieren. (Stoifl et al. 2023)

Die Einführung der getrennten Sammlung und der Herstellerverantwortung wird zur Entwicklung einer mehrstufigen Verwertungskette führen. Letztlich sollte die Vollsortierung die einzige Praktik vor einer thermischen Verwertung oder einem Export sein (Reinkenhoff und Ahlmann 2023).

McKinsey schätzt in einer Studie den Bedarf für Behandlungsanlagen in der EU auf 150-200 Anlagen unterschiedlicher Ausrichtung. Zu Grunde liegen folgende angenommene Anlagengrößen: 50.000 t Sortierung, 25.000 t mech. Recycling, und 50.000 für thermo-mech. Anlagen und chem. Anlagen für Polyamide bzw. 100.000 t für das chem. Recycling von Zellulose und Polyester. Damit verbunden wird ein Investitionsbedarf von 6 bis 7 Mrd. EUR bis 2030 berechnet. (Hedrich et al. 2022a)

Eine deutsche Studie spricht von 135 zusätzlichen Sortieranlagen für Alttextilien mit Kapazitäten für 2 Mio. t für Deutschland. (Bünemann und Kösegi 2019)

Für Österreich gibt es Einschätzungen, wonach ein bis max. zwei Sortieranlagen nach einer manuellen Vorsortierung für Re-Use den Markt abdecken (Auskünfte im Rahmen der Interviewreihe). Diese Entwicklung sollte möglichst von allen Handelnden gemeinsam vorangetrieben werden.

Die Literaturrecherche (vgl. Kap. 1.2, 2.1, 2.2 und 2.3) ergibt für eine Reihe von Unternehmen Angaben zu Kapazitäten, Mitarbeiter:innen etc.:

Tabelle 1: Angaben zu Kapazitäten, Personal und Anlagenflächen von Verwertungsanlagen für Textilabfälle

vgl.	Bezeichnung	Anlagenkapazität		Personal	Fläche
		t/a	t/d	[Pers.]	[m ²]
2.1	RE TEXTIL Deutschland GmbH (D) Polch	5.000			
2.1	East West (D)	12.000	30	140	
2.1	Remitex (D)			210	25.000
2.1	Striebel Textil (D)	7.500		110	3.500
2.1	Texaid-Gruppe (CH) Apolda	22.000			
2.1	Texaid-Gruppe (CH) Bulgarien	6.000		100	
2.1	Texaid-Gruppe (CH) Ungarn	4.000		90	
2.1	Soex und I:CO (D) Wolfen		300	730	93.000
2.1	Erdotex (NL)	45.000	130	150	
1.1	Caritas Vorarlberg	1.750			
1.1	Humana	7.000			
1.1	Caritas Kärnten	100			
1.1	Volkshilfe OÖ	2.500			
1.1	WAMS				
1.1	Caritas Wien	1.400			
2.1	Lounais Suomen Jätehuolto (Finland)	750		15	3.000
2.1	Gebetex Tri (Frankreich)	4.000		20	
2.1	Les Petits Riens	6.540		130	
2.1	Le Relais Est			170	
2.1	Fundación Formació i Treball	17.500		75	6.000
2.2	Sammlung/Behandlung Technologien				
2.2	Valvan (Belgien) -Salvation Army (UK)	40.000	20t/h		5.100
2.2	Sysav (Schweden)	24.000			
2.3	Wolkat (Niederlande)	30.000			
2.3	Unternehmen Lenzing AG				
2.3	Unternehmen Södra (Schweden)				
2.3	Unternehmen RecoverTM (Spanien)	7.000			
2.3	Unternehmen Infinited Fiber (Finnland)	37.000			
2.3	Re:newcell (Schweden)	7.000 und 6.0000			

Anlagen, die manuell mit einem Re-Use-Schwerpunkt sortieren, bewegen sich in einem Bereich von 100 bis 2.500 t/a (Mittelwert 1.300 t/a). Während Anlagen, die sowohl Re-Use also auch die stoffliche Verwertung als Zielfraktionen ansehen, mit 4.000 – 45.000 t/a (Mittelwert 16.000 t/a, Median 7.000 t/a) deutlich größer dimensioniert sind. Die Tabelle zeigt auch, dass Anlagen mit (Teil-)Automatisierung nochmals höhere Kapazitäten > 25.000 t/a aufweisen.

Das JRC spricht in einer Analyse zum Textilsektor von Durchsätzen von 100-150 kg/h*Pers. in der manuellen Sortierung sowie von 900-1.500 kg/h*Pers. bei automatisierten Sortieranlagen mit Sensoren oder KI-Unterstützung (Köhler et al. 2021). Mit der Annahme von 30 Beschäftigten entspricht dies 6.000 bis 9.000 Jahrestonnen bzw. 54.000 bis 90.000 Jahrestonnen.

2.5 Erweiterte Herstellerverantwortung im Bereich Alttextilien

Bei der erweiterten Herstellerverantwortung (auch Extended Producer Responsibility EPR) sind Hersteller oder Inverkehrbringer entlang der gesamten Wertschöpfungskette für ihr Produkt verantwortlich, dass betrifft in der Abfallphase die Sammlung, Sortierung und Behandlung. Die Umsetzung dieses Prinzips kann in verschiedenen Konzepten erfolgen (GfZ 2019):

- Zentrale staatliche Organisation,
- Ein Systembetreiber in der Hand der Industrie im Non-Profit System,
- Mehrere Systembetreiber in Profit- oder Non-Profit-Systemen,
- Zertifikatsystem mit Zertifizierung an bestimmten Schnittstellen und Zertifikatehandel,
- Rahmenvorgaben zur Umsetzung in individuellen oder kollektiven Lösungen – Nachweis von Einzelverträgen zwischen Herstellern/Importeuren und Entsorgern mit zentraler Stelle.

In den meisten Fällen werden gemeinnützige (Non-profit) oder gewinnorientierte (for-profit) Organisationsstrukturen geschaffen, dessen Regelungen, wie die Finanzierung und Erreichung der Zielquoten, durch nationale Gesetze sichergestellt werden⁹⁹. Je nach EU-Mitgliedsstaat unterscheiden sich demzufolge auch die Aufgaben der Organisationen, die entweder die Verantwortung finanziell oder organisatorisch übernehmen müssen. Außerdem sind die Transparenz- und Überwachungsfunktionen sowie die Wettbewerbsbedingungen unterschiedlich geregelt. Organisationen, die einen öffentlich-rechtlichen Auftrag erteilt bekommen, arbeiten auf gemeinnütziger Basis oder ohne Gewinnabsicht. In einigen Mitgliedstaaten bestehen gewinnorientierte Organisationen, die mit den Akteuren der Abfallwirtschaft ein vertikal integriertes System bilden (Euclid Law 2020).

Eine deutsche Studie weist verschiedene EPR-Modelle aus. Im identifizierten Fondsmodell zahlen alle Verpflichteten (ggf. ökologisch gestaffelte) Gebühren in einen gemeinsamen Fonds, aus dem die Leistungen dann finanziert werden. Ein weiteres Modell ist ein von den Herstellern getragenes Modell, in dem ein zentrales Register die zuständige Kontrolle ausübt. Im Modell drei bestehen mehrere Systeme, die im Wettbewerb zueinanderstehen und einer Genehmigung durch die Behörde bedürfen. Im Modell Vertragsansatz werden nur Ziele und Pflichten und Anforderungen definiert, aber keine weiteren Organisationsstrukturen vorgegeben. In den ersten drei EPR-Modellen kann die Erfassung auch in Verantwortung der öffentlichen Hand liegen. Die Studie nimmt auch eine Bewertung der Modelle anhand ausgearbeiteter Kriterien vor. Der Endbericht ist dzt. noch nicht veröffentlicht. (Bünemann und Kösegi 2023)

Folgend eine Länderweise, alphabetisch gereichte, Darstellung ausgewählter Umsetzungen in der EU.

2.5.1 Belgien

Im Bereich der Textilien besteht dzt. nur ein freiwilliges Herstellersystem, Circletex. Mit dem Anspruch, ein flächendeckendes System zu werden, startet die Initiative in der ersten Phase mit einer Marktanalyse. Operativ begonnen werden soll mit der Sammlung von Industrietextilien.¹⁰⁰

Das EPR-System Valumat für Matratzen seit 2021 verantwortlich für Sammlung und Transport, Vorbehandlung und Verwertung, sowie Vermeidungsmaßnahmen und Awareness. Das System finanziert auch eine Arbeitsgruppe „design for circularity“ um F&E zu unterstützen. Die Ziele sind als Sammelquoten (2025: 65%, 2030: 80%) und als Re-Use- und Recyclingquoten (2025: 50%,

⁹⁹ <https://deutsche-recycling.de/blog/blick-in-die-zukunft-kreislaufwirtschaft-fuer-textilien/>

¹⁰⁰ <https://cosh.eco/en/articles/upv-belgie-circletex>

2030: 75%) festgelegt.^{101,102}. Die Lizenzgebühr beträgt für Babymatratzen 4,25 EUR, für Einzelmatratzen 8,50 EUR und für Doppelmatratzen 17 EUR.¹⁰³

Für Sammlung via Altstoffsammelzentren erhalten Kommunen eine Kostenrückerstattung für die Mitnutzung und Manipulation. Der Handel kann Rücknehmen, muss aber nicht. Ggf. wird ein Entgelt von 550 EUR/t bezahlt. Das Jahresbudget von Valumat liegt bei rd. 5,3 Mio. Die Arbeitsgruppe „design for circularity“ wurde 2022 mit 450.000 EUR budgetiert. Valumat gibt folgende Zusammensetzung der behandelten Mengen an: 35% PUR, 15% Latex, 20% Metall, 25% Textil und 5% Reststoffe. (Valumat 2023, S. 2)

2.5.2 Bulgarien

Im Juli 2022 wurde vom bulgarischen Ministerrat ein Verordnungsentwurf zur erweiterten Herstellerverantwortung für Textilien veröffentlicht der bis spätestens 31.12.2025 umgesetzt werden muss. Die Hersteller und Inverkehrbringer müssen sich bei der Behörde registrieren, die Behörden über die gesammelten, verwerteten oder recycelten Abfälle informieren sowie einen Bericht über die tatsächlichen Ergebnisse des Vorjahres vorlegen. (Bowers 2022).

Die Ecotex-Collection und Textile Organization JSC wurden als Non-Profit-Organisationen für die Koordination zur Sammlung, Sortierung und Verwertung gegründet.¹⁰⁴

2.5.3 Deutschland

In Deutschland bestehen derzeit keine aktuellen Pläne für ein EPR-System im Textilbereich. Im Jahr 2020 und 2021 haben verschiedene Interessensvertreter Positionspapiere abgegeben, um die EPR-Verpflichtungen in Deutschland zu etablieren (DGW 2020; VKU 2022). Die Verbände VKU und FairWertung wünschen sich, dass der Aufbau des Modells ähnlich wie das des Einwegkunststofffonds aufgestellt wird, um den Ansprüchen gerecht zu werden (FairWertung, 2021). Der Einwegkunststofffonds wird vom Umweltbundesamt verwaltet – demnach werden mit den jährlichen Gebühren die Sammelkosten in den öffentlichen Systemen, die Entsorgungs-, Reinigungs-, Sensibilisierungs- und Datenerhebungskosten finanziert¹⁰⁵.

2.5.4 Frankreich

In Frankreich wird die erweiterte Herstellerverantwortung als Instrument seit 1975 eingesetzt und seit 1992 auf Haushaltsabfälle per Gesetz angewendet, wodurch sich die Sammelquoten erhöht haben. Bewilligungspflichtige Systeme nutzen die Kompetenz und Kapazitäten der Kommunen mit. (Vernier 2021). Gemäß Artikel L. 541-10 I Absatz 1 fallen auch Bekleidungstextilien, Schuhe und Haushaltswäsche unter diese Pflicht und damit ist Frankreich eines der wenigen Länder mit einem EPR-System für Alttextilien. Das französische Gesetz zur Abfallbekämpfung und zur Kreislaufwirtschaft legt unter anderem das Vernichtungsverbot unverkaufter Konsumgüter fest. Seit 2022 dürfen nicht verkaufte Textilien nicht mehr vernichtet werden, sondern müssen gespendet oder recycelt werden. (Deutsche Recycling 2022). Nach 15 Jahren EPR-Umsetzung in Frankreich werden 39% der in Verkehr gesetzten Menge getrennt gesammelt¹⁰⁶.

Im Februar 2020 wurde das französische Umweltgesetzbuch einer Novelle unterzogen, wodurch sich Änderungen für die erweiterte Herstellerverantwortung ergeben haben:

¹⁰¹ <https://valumat.be/en/about-valumat>

¹⁰² <https://www.leenbakker.be/nl/valumat>

¹⁰³ <https://debelux.ahk.de/newsroom/debelux-news/news-details/seit-januar-gilt-eine-ruecknahmepflicht-fuer-matratzen-in-belgien>

¹⁰⁴ <https://ecotexcollect.com/en/about-us/>

¹⁰⁵ <https://dserver.bundestag.de/btd/20/051/2005164.pdf>

¹⁰⁶ <https://www.innovationintextiles.com/learnings-from-france-on-textile-waste-and-epr/>

- Artikel L541-10-3: Für die Öko-Modulation werden die Produkte nach den Kriterien der Umweltleistungen (Ökobilanz) angepasst. Die zu berücksichtigten Kriterien sind: die verwendete Materialmenge, die Einarbeitung von Recyclingmaterial, die Verwendung nachhaltiger bewirtschafteter nachwachsender Rohstoffe, die Haltbarkeit, die Reparierbarkeit, die Möglichkeiten der Wiederverwendung, die Recyclingfähigkeit, der werbliche oder verkaufsfördernde Zweck des Produkts, das Fehlen von Ökotoxizität und das Vorhandensein gefährlicher Stoffe. Wenn das Produkt diese Leistungskriterien erfüllt, wird dem Hersteller eine Prämie gewährt.
- Artikel L541-10-4 und -5: Um die Ziele der Abfallvermeidung zu erreichen, müssen Hersteller der Elektro- und Elektronikgeräte, Möbel, Textilien, Spielzeug, Sport- und Freizeitartikel, Heimwerker- und Gartenartikel im Rahmen eines Fonds die Reparaturkosten finanzieren. Zum Wiederverwenden und Wiederverwerten wird ein Fonds errichtet, damit die Hersteller einen Finanzierungsbeitrag entrichten können. 5% der Lizenzgebühren sind in diesem Fonds zu verwenden (Vernier 2021).

Jedes Jahr müssen Unternehmen die Menge der im Vorjahr auf den Markt gebrachten Artikel angeben. Diese Erklärung wird als Grundlage für die Berechnung des Beitrags verwendet. Die Kosten sind ökomoduliert (siehe vorigen Abschnitt). Der Beitrag wird jährlich auf der Grundlage der Angabe des in Verkehr gebrachten Vorjahresvolumens und der Größe jedes Artikels berechnet und liegt zw. 0,00626 und 0,07128 EUR/Stk. Unternehmen, die einen Umsatz (ohne Steuern) von weniger als 750.000 EUR erzielen oder weniger als 5.000 Artikel pro Jahr auf den Markt bringen, haben Anspruch auf einen Pauschalbeitrag. Der als Mindestbeitrag geltende Pauschalbeitrag beträgt 45 EUR (ohne MwSt.) pro Jahr. Durch Ökodesign kann ein Bonus auf den Betrag zugestanden werden. Eco TLC hat eine Modulation der Beitragsberechnung eingeführt, um die Schaffung nachhaltigerer Produkte und die Verwendung von recycelten Fasern aus Textilien oder Schuhen vor dem Konsum oder Produktionsabfällen zu fördern. (GftZ 2019; Luptacik et al. 2021)

Exkurs Refashion/Eco TLC

Refashion/Eco TLC wurde 2009 gegründet. Es ist ein gemeinnütziges Unternehmen und wird von einem Gremium von Herstellern und Vertreibern der Textilbranche geführt. Es gibt eine Aufteilung in vier Gruppen: Bekleidung, Haushaltstextilien, Schuhe und Pauschalbeiträge für kleine, unabhängige Unternehmen. Eco TLC repräsentiert ca. 93% der Unternehmen der Branche (GftZ 2019). Refashion hat ca. 46.000 Abgabestellen und wird aus dem Öko-Beitrag der Mitglieder (ca. 5.000 Unternehmen) finanziert. Die Hersteller und Inverkehrbringer müssen sich auf der Plattform registrieren und die in Verkehr gebrachten Mengen anmelden. Mit dem Beitritt in die Plattform können die Unternehmen die Listen der beauftragten Sortierunternehmen und Textilverwerter einsehen, sowie Lösungen für unverkaufte Waren erhalten. Für die Sammlung sind die Gemeinden zuständig, indem Container auf den öffentlichen Straßen zur Verfügung stehen. Auch freiwillige Organisationen, wie z.B. Wohltätigkeitsorganisationen, können die Sammlung und den Transport übernehmen. Außerdem besteht die Möglichkeit, die Kleidungsstücke in den kommunalen Wertstoffhöfen oder in den Geschäften abzugeben. Je nach Art der Sammlung werden die Textilien entweder in kostenlosen Umkleidekabinen für die am stärksten benachteiligten Personen zur Verfügung gestellt, im Secondhand-Laden weiterverkauft oder nach der Sortierung recycelt.¹⁰⁷

Die französische Sammelquote für Wiederverwendung und Recycling hat sich zwischen 2009 und 2017 von 18 % auf 36 % verdoppelt (Hofer 2022).

¹⁰⁷ <https://refashion.fr/en>

2.5.5 Kroatien

Kroatien verfügt über ein EPR-Systeme für die Produktgruppen Verpackungen, Elektro- und Elektronik-Altgeräte, Batterien. Die Hersteller sind verpflichtet, sich beim Fonds für „Environmental Protection and Energy Efficiency“¹⁰⁸ zu registrieren, Berichte einzureichen und die Gebühren nach dem nationalen Abfallwirtschaftsgesetz zu entrichten. Der Fonds wurde gemäß Artikel 60 Absatz 5 des Umweltschutzgesetzes (OG 82/94 und 128/99) und Artikel 11 des Energiegesetzes (OG 68/01) eingerichtet. Die Einrichtung erfolgt durch die öffentliche Verwaltung als „extra-budgetary fund“, weshalb er nicht im Jahres- bzw. Haushaltsbudget zu finden ist. Diese Kosten decken die getrennte Sammlung von Abfällen, die Beförderung, Behandlung und Bereitstellung der Informationen sowie die Datenerfassung und Berichterstattung an die Kommission ab. Als zuständige Stelle ist die Aufgabe des Fonds die Koordinierung, Kontrolle und Behandlung dieser Produkte. Als kollektives System obliegt dem Fonds die Bündelung zwischen Hersteller, Verkäufer, Abfallsammler und –behandler (EEB, 2020). Darüber hinaus besteht in Kroatien keine Ökomodulation, die Gebühren sind gemäß Abfallwirtschaftsgesetz je nach Produktgruppe geregelt.¹⁰⁹ (EEA 2022)

Der Vorstand des Fonds wird durch die Republik Kroatien ernannt, diese sind:

- zwei Vertreter des Umweltministeriums,
- ein Vertreter des Energieministeriums,
- ein Vertreter des Finanzministeriums,
- ein Vertreter der kroatischen Wirtschaftskammer,
- ein Vertreter des kroatischen Parlaments,
- ein Vertreter von Experten auf dem Gebiet des Umweltschutzes.

2.5.6 Italien

Das Umweltministerium hat im Februar 2023 einen Gesetzesentwurf für die EPR-Verpflichtungen ausgearbeitet, der jedoch noch nicht in Kraft getreten ist. Bereits seit 2022 besteht die Pflicht zur getrennten Sammlung. Der Entwurf berücksichtigt die Sammlung und Abfallverwertung inkl. Re-Use. Als Ziele genannt werden 25% im Jahr 2025, 40% im Jahr 2030 und 50% im Jahr 2035.¹¹⁰

2.5.7 Niederlande

In den Niederlanden ist mit 1.7.2023 der EPR- Beschluss für Textilien in Kraft getreten. Hersteller haben ein getrenntes Sammelsystem zu organisieren und zu finanzieren, sowie das Recycling und die Verwertung sicherzustellen. Die Regierung hat dazu Ziele festgelegt^{111,112}:

- Mit 2025 müssen mind. 50% der in Verkehr gesetzten Mengen wiederverwendet oder recycelt werden (mind. 20% Re-Use, mind. 10% in den NL, mind. 25% Faser2Faser-Recycling).
- Mit 2030 müssen mind. 75% der in Verkehr gesetzten Mengen wiederverwendet oder recycelt werden (mind. 25% Re-Use, mind. 15% in den NL, mind. 33% Faser2Faser-Recycling).

Hersteller und Importeure, für Konsumkleidung, Arbeits- und Firmenkleidung, Bett-, Tisch- und Haushaltswäsche haben mit der „Stichting UPV Textiel“ im August ein Sammelsystem zur Bewilligung eingereicht.

¹⁰⁸ <https://www.fzoeu.hr/en/about-us/10>

¹⁰⁹ <https://www.fzoeu.hr/en/activities-of-the-fund/1325>

¹¹⁰ <https://news.italy24.press/local/866630.html>

¹¹¹ <https://www.stichtingupvtextiel.nl/en/>

¹¹² <https://www.stichtingupvtextiel.nl/en/upvtextiel/>

Die **Herstellerverantwortung im Bereich Matratzen** wurde auf freiwilliger Basis bereits 2021 umgesetzt. Die Matratzenhersteller Auping, BeterBed, Hilding Anders, IKEA und Swiss Sense haben die „Stiftung Matras Recycling Netherlands“ gegründet. Diese hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2028 75 % der jährlich angebotenen Matratzen zu recyceln. Der Markt umfasst rund 1,6 Mio. Stück bzw. 50.000 t¹¹³. Die Lizenzgebühr ist für 2023 mit 3,25 EUR/Stk. festgelegt. Die Gemeinden mit ihren Abfallverwertungszentren erhalten eine Vergütung für die Kosten der Lagerung und des Transports der gesammelten Matratzen. Diese Erstattung steigt jährlich um 12,5 %. Um das Ziel von 75 Prozent Matratzenrecycling zu erreichen, werden sich die Bemühungen zunächst auf saubere und trocken gesammelte Matratzen konzentrieren. Nur diese sind für das Recycling geeignet.¹¹⁴

Im Zuge eines Textildialogs des Klimaschutzministeriums mit dem Titel „Den Textilkreislauf schließen“ wurde erwähnt, dass die Kosten auf kommunaler Seite dzt. bei rund 400 EUR/t liegen. (climate lab 2023b)

2.5.8 Schweden

Das schwedische Umweltministerium hat im Jahr 2020 einen Analysebericht für die Gesetzgebung zur erweiterten Herstellerverantwortung im Textilbereich veröffentlicht. Darin wurde die Einführung eines EPR-Systems mit 1. Januar 2024 vorgeschlagen. Da die Hersteller die EPR-Kosten an die Endverbraucher weitergeben, wird laut dem Bericht nach der Einführung der Preis eines T-Shirts um 0,23 SEK (0,022 EUR) steigen. Derzeit erfolgt die Sammlung von Textilien durch Wohltätigkeitsorganisationen und durch private Secondhand-Akteure und Händler, die Alttextilien in Geschäften entgegennehmen. Außerdem sammeln und sortieren bereits einige Gemeinden im eigenen Territorium die Textilabfälle. In Zukunft sollen zwei weitere Akteure zur Sammlung berechtigt sein – Verwertungsunternehmen und die Sammlung von Abfällen, die in Gewerbebetrieben anfallen. (Losman und Lindell 2020)

2.5.9 Spanien

Im April 2022 wurde das Gesetz „7/2022 über Abfälle und kontaminierte Böden für eine Kreislaufwirtschaft“ veröffentlicht, indem auch die Rahmenbedingungen für ein EPR-System überarbeitet und Textilien in den Geltungsbereich integriert wurden. Darüber hinaus müssen die Kommunen bis zum 31.12.2024 die getrennte Sammlung von Textilabfällen sicherstellen. (Jefatura del estado 2022)

Im Jänner 2023 haben sich die Unternehmen Decathlon, H&M, Ikea, Inditex, Kiabi, Mango und Tendam zu einem gemeinnützigen Verband namens „Association for Textile Waste Management“ zusammengeschlossen, um ihren EPR-Verpflichtungen durch ein kollektives System in Spanien nachzukommen.¹¹⁵

2.5.10 Ungarn

In Ungarn unterscheidet man zwischen individueller und kollektiver Vollziehung (Entsorgung), wodurch die Hersteller ihre EPR-Verpflichtung erfüllen müssen. Produkte, die unter die **individuelle Vollziehung** fallen, sind bspw. Altfahrzeuge, medizinische Geräte und Lampen. Die Hersteller oder Inverkehrbringer können die Lizenzgebühr für die Sammel- und Verwertungsleistungen entweder selbstständig oder durch beauftragte Organisationen entrichten. Produkte, die unter die **kollektive Vollziehung** fallen, sind bspw. Verpackungen und nun eben auch Textilien. Hersteller müssen ihre Gebühren an den zentralen Staatshaushalt

¹¹³ <https://mrn.nl/about-us/?lang=en>

¹¹⁴ <https://recyclingnederland.nl/soort/matrasrecycling/>

¹¹⁵ <https://www.residuosprofesional.com/sistema-colectivo-residuos-textiles/>

zahlen, womit die Koordinierung verstaatlicht ist. Seit 1. Juli 2023 ist der Staat für die Sammlung, Beförderung, Vorbehandlung, Verwertung und Recycling verantwortlich. Die Hersteller und Inverkehrbringer müssen die Systeme über die EPR- oder die seit längerem bestehenden Produktabgabegebühren finanzieren. Nach dem neuen Gesetzesentwurf wird die Produktabgabegebühr für jene Produkte bestehen, die im EU-Recht keiner erweiterten Herstellerverantwortung unterliegen. Die verbindlichen Produkte mit EPR-Gebühr nach EU-Recht sind Einweg-Kunststoffprodukte, Elektro- und Elektronikgeräte, Verpackungen, Fahrzeuge und Batterien. Die beiden Gebühren werden in Zukunft von unterschiedlichen Behörden verwaltet. Die Produktabgabegebühr wird von der Steuerbehörde und die EPR-Gebühr von der Abfallwirtschaftsbehörde kontrolliert.^{116,117,118}

3 INHALTE UND BEITRÄGE AUS DER INTERVIEWREIHE

Die geplante Interviewreihe lief zwischen Mai und August 2023. Mit insgesamt 14 mit dem Auftraggeberkonsortium abgestimmten Unternehmen/Einrichtungen wurden entlang eines Fragebogens (siehe Anhang 6.3) Gespräche geführt.

- 5x Sortierer/Inputgeber für die Recyclingindustrie
- 3x Verwerter/Recycler/Abfallerzeuger, aber auch Abnehmer von Sekundärrohstoffen
- 3x Forschungs- & Entwicklungseinrichtung
- 1x Wissensvermittler und Leistungsmakler
- 2x Re-Use Spezialist für inländische Wiederverwendung mit Beschäftigungswirkung

Die Bandbreite der Einrichtungen ist sehr breit angelegt, die Leitfragen sind sehr umfassend gehalten, um alle Aspekte mitnehmen zu können. Ggf. wurden einzelne Fragen in einzelnen Interviews übersprungen.

Das Unternehmen I:Collect lehnte eine Interviewanfrage nach mehrmaliger Kontaktaufnahme ab.

Die Antworten spiegeln die eigene dzt. Position wieder, geben aber auch Orientierung zum Selbstverständnis der Interviewpartner bei der Fortschreibung.

3.1 Einschätzungen zur derzeitigen Situation

Im Rahmen der Interviewreihe wurde auch die derzeitige Situation besprochen.

3.1.1 Ist eine getrennte Sammlung bereits umgesetzt?

Die häufigste Reaktion in diesem Punkt war, dass die Sammlung von Re-Use-Textilien bereits durchgeführt wird, wobei die Einschätzung des Umfangs zwischen „ja“ und „punktuell“ schwankt (siehe auch).

Für nicht wiederverwendbare Alttextilien wie auch Matratzen/Teppiche und Mengen aus Gewerbe (Industrietextilien, Wäschereigewerbe) wird kein Angebot gesehen. Andere Länder zeigen, dass Sammelmengen verdoppelt werden können.

¹¹⁶ <https://www.rsm.hu/en/blog/waste-management/2023/01/the-hungarian-waste-management-system-is-radically-transformed-with-the-introduction-of-the-epr-fee-companies-have-6-months-to-prepare>

¹¹⁷ <https://wtsklient.hu/de/2023/04/14/regime-der-erweiterten-herstellerverantwortung/>

¹¹⁸ <https://marosavat.com/hungary-introduced-epr-obligation-1-july-2023/>

Der Ausbau der Sammlung wird die Qualität der dzt. Mengen absenken.

Einzelne Stimmen drücken aus, dass...

- ... die Sammlung kein Konzept verfolgt, sondern auf Einzelinitiativen basiert.
- ... Vorarlberg als Vorzeigebispiel für Österreich dienen soll.
- ... Flächendeckung erreicht ist, wenn ein Verband via kommunale Altstoffsammelzentren und Container sammelt.
- ... der Markt vorgibt, was getrennt gesammelt wird.
- ... die rechtliche Unsicherheit behoben werden muss.
- ... Exporte von Originalware zu unterbinden sind.
- ... Normen und Standards (wie Basel Code B3030) an Marktgegebenheiten angepasst werden müssen. („... nach einem folgenden nach einer Spezifikation aufbereitete Stoffe, sofern sie nicht mit anderen Abfällen vermischt sind“ – demnach sind Schuhe und Taschen in dem Zusammenhang Störstoffe).

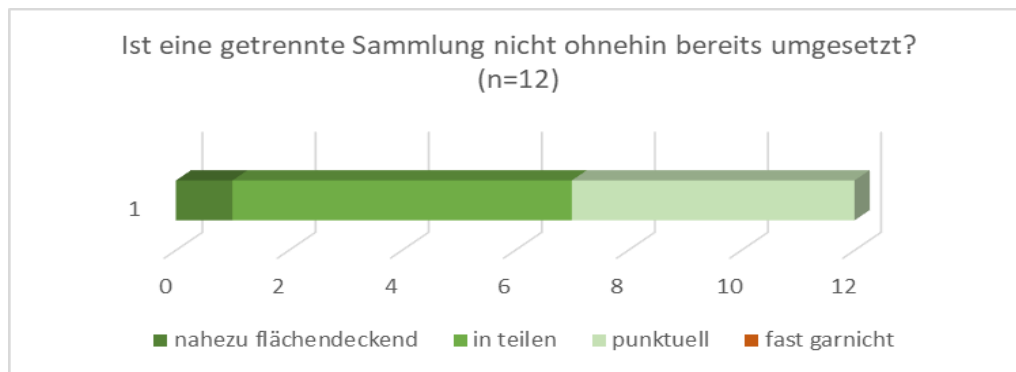


Abbildung 2: Antworten auf die Frage nach dem Grad einer bereits umgesetzten getrennten Sammlung?

3.1.2 Bestehen ausreichende Behandlungskapazitäten?

Zur Frage nach ausreichend Behandlungskapazitäten führen die Interviewpartner an:

Einer selektiven Aussortierung von lokal Wiederverwendbaren (auch als „Cremeware“ bezeichnet) widmen sich in Österreich auf regionaler Ebene sozialwirtschaftliche Einrichtungen. Diese können mit ihrem Personal nur Teilmengen bewirtschaften. Der Großteil der Alttextilien wird exportiert und im Ausland sortiert und weiter behandelt. Ein Umstand, der z.B. auch in Skandinavien besteht. Dort wird u.a. im Baltikum sortiert.

Es fehlen in Österreich Kapazitäten der Sortierung (auf manueller Ebene und v.a. KI- und sensorenunterstützt). Auch für das Recycling fehlen in Österreich die Behandlungskapazitäten, um ein Partner für die Industrie zu sein.

F&E findet in der EU bereits statt, jedoch sitzen die wenigen Treiber (wie z.B. Renaissance, Resta, Södra) meist nicht in Österreich. National hervorzuheben ist jedoch die Lenzing AG mit zahlreichen F&E-Kooperationen (siehe Kap.2.3.1). Es zeichnet sich ein Oligopol ab. Vor allem sehr spezifische Fasern stehen im Fokus der Forschung (z.B. Baumwolle und Polyester). Mischgewebe stellen die Recyclingwirtschaft vor große Herausforderungen.

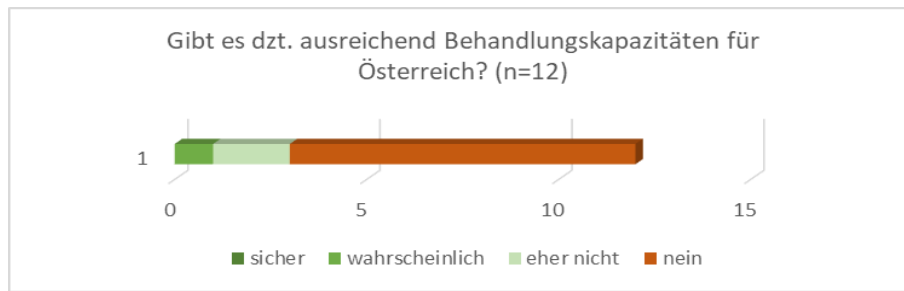


Abbildung 3: Antworten auf die Frage nach ausreichenden Behandlungskapazitäten?

3.1.3 Sehen Sie bestehende Stakeholder/Aktivitäten als Good Practice an?

In den Projektarbeiten konnte eine Reihe von bereits aktiven Stakeholdern und laufenden Projekten identifiziert werden. Die Interviewpartner wurden anhand einer Liste gebeten, eine Einschätzung abzugeben, ob es sich dabei um Good Practice bzgl. Beiträge zur lokalen Kreislaufwirtschaft handle. Die Zusammenfassung zeigt folgende Abbildung:

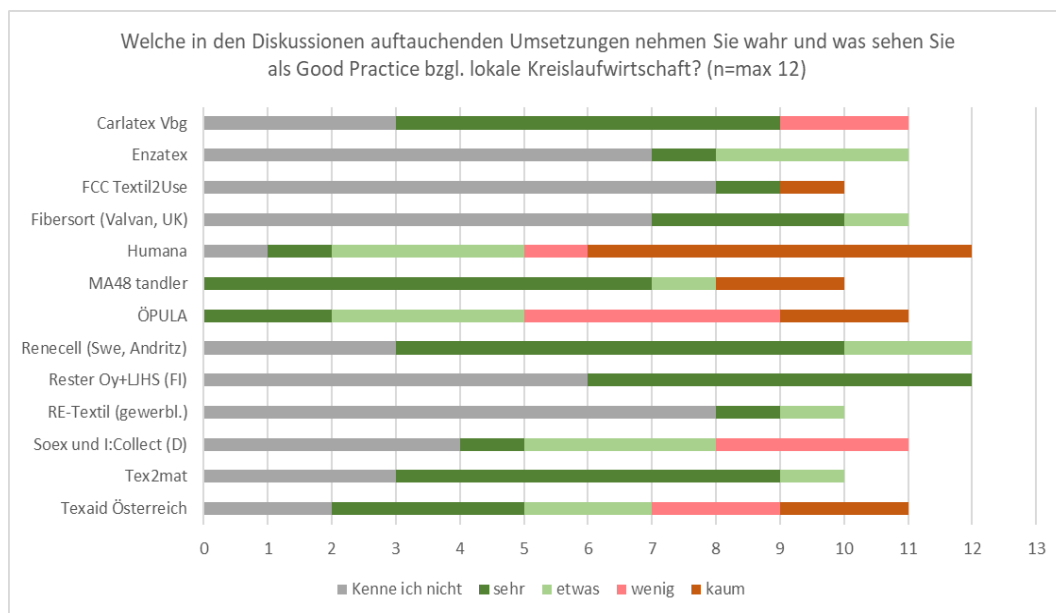


Abbildung 4: Antworten auf die Frage zur Kenntnis von aktiven Stakeholdern.

Generell überwiegen die positiveren Einschätzungen die skeptischen im Verhältnis 2,5:1 (65:26). Auffallend ist, die häufige Angabe „kenne ich nicht“ über viele der abgefragten dzt. aktiven Stakeholder (60 von 151 Antworten, 39%). 65 Antworten stufen Aktivitäten im Sinne eines Good Practice als „sehr relevant“ (45 Antworten) bzw. „etwas relevant“ (20 Antworten) ein. Die eher skeptischen Kategorien („wenig“ und „kaum“) erhielten 12 bzw. 14 Antworten.

Besonders positiv eingeschätzt werden der MA48er Tandler, die Carla Tex Vorarlberg, der schwedische Recycler Renewcell (siehe Kap.2.3.4), die Sortieranlage in Finnland (siehe Kap. 2.1.7) und das Projekt Text2Mat. Wenig Beitrag im Sinne lokaler Kreislaufwirtschaft wird vor allem bei den Organisationen Humana und ÖPULA gesehen.

3.1.4 Welche Gruppen dominieren den Sektor derzeit?

Eine Einordnung dieser Frage wurde von den Interviewten Großteils als „schwer“ schwierig oder subjektiv“ beantwortet, oder „nicht beantwortbar“ zurückgewiesen.

Gegebene Antworten zeigen gleichzeitig, dass dzt. alle drei Gruppen (kommunale, sozialwirtschaftliche und gewerbliche) als Stakeholder wahrgenommen werden. Einige Gesprächspartner weisen dabei auch auf den Umstand hin, dass sozialwirtschaftliche Einrichtungen ja im Auftrag und in Abstimmung mit den Kommunen aktiv seien. Damit wäre eine Differenzierung schwer und auch nicht sinnvoll.

3.1.5 Möglichkeiten Vermeidung/Verwertung

Die Beiträge zu weiteren Möglichkeiten umspannen in einem weiten Bereich und reflektieren die Breite der ausgewählten Interviewpartner.

Als Hauptaspekte der Antworten stehen der kooperativ **geführte Aufbau geeigneter Sortierkapazitäten** im Zentrum der identifizierten Möglichkeiten. Outputs der Anlagen müssen sich an den Bedürfnissen der potentiellen Abnehmer (Faserrecycler) orientieren. Die Produzenten ihrerseits sind aufgerufen, ihre Technologien mit F&E an diese neuen Inputströme anzupassen. Genannt wurde die Analogie zur Entwicklung des Einsatzes von Altpapier. Diese Produktionstechnologie stand zu Beginn vor großen Herausforderungen, aber inzwischen ist der Recyclateinsatz Stand der Technik. Ein europaweiter Ansatz durch Normung der Qualitäten könne eine Basis für einen Markt werden.

Im Bereich der **Faserrückgewinnung wird noch viel Forschungsbedarf** gesehen. Herausfordernd sind dabei einerseits Fasergemische in einem Produkt, aber auch die Zusammensetzung von Mengen aus dem post consumer Bereich. Ein geeignetes Sammelsystem muss hier von Beginn verwertungsorientiert angelegt sein. Straßencontainersammlung wurde hier auch als „chaotisch“ beschrieben. Altstoffsammelzentren wurden hingegen als zentraler Ort der getrennten Sammlung angesprochen.

Die Weiterführung der Re-Use-Aktivitäten und die **Einführung von recyclingorientierten Sammlungen/Behandlungen muss in Einklang mit der Abfallhierarchie** erfolgen. Getrennte Quoten und die Regelung der Finanzierungen werden als Rahmen dazu gesehen.

Ökonomisch stellt sich die Herausforderung der **Finanzierung der Kosten für die Behandlung der getrennt erfassten Alttextilien**. Für die sozialwirtschaftlichen Einrichtungen im Sektor Alttextilien hängt ein Ausbau an den Prioritäten der Arbeitsmarktpolitik. Geeignete Förderinstrumente könnten deren kreislaufwirtschaftlich relevantes Handeln stärker unterstützen.

Verschiedene Ansätze weisen auf die Notwendigkeit hin, **super fast fashion zu reduzieren**:

- Recyclingquoten in der Produktion neuer Textilien
- Lenkungswirkung durch, für Produzenten, merkbare Anteile einer Ecomodulation im Rahmen von EPR-Systemen
- Design für Recycling und Langlebigkeit
- MwSt.-Reduktion für Re-Use-Produkte

Auf eher gesellschaftlicher Ebene werden Möglichkeiten angesprochen, die die **öffentliche Beschaffung** und die **Bewusstseinsbildung in der Bevölkerung** zu den Auswirkungen des Ressourcenverbrauchs durch die Kaufentscheidungen bieten.

3.2 Aus Betriebs-/Organisationssicht

3.2.1 Entwicklungspotentiale

Die ausgewählten Interviewpartner weisen aus ihren jeweiligen Positionen auf folgende Punkte zur eigenen Entwicklung hin:

Für sozialwirtschaftliche Einrichtungen sind Aktivitäten im Sinne der Kreislaufwirtschaft (hier im Feld Textilien) eine Möglichkeit, über ihren Kernauftrag hinaus gesellschaftlich Mehrwert zu bewirken. Ausgeführt wurde, dass die Akteure dabei von den Schwerpunkten der Landesstellen des AMS abhängen. Die Jahreslogik mit Budgetanträgen steht hier im Widerspruch zu einer stabilen, längerfristigen Finanzierung. Es gilt, die Instrumente des AMS im Sinne der Kreislaufwirtschaft weiter zu entwickeln.

Der Bedarf nach gebrauchten Textilien ist gegeben. Verschiedenste Angebotsschienen für Re-Use-Textilien müssen weiter ausgebaut werden. Genannt wurden Re-Use-Shops (Einzelhandel) und Online-Handel.

Bei der Sammlung von re-Use-fähigen Alttextilien soll die direkte Abgabe stärker an die Bevölkerung gerichtet werden. Der soziale Mehrwert ist ein Argument zu einer Spende. Eine möglichst strikte Trennung von Re-Use-Sammlung („Spende“) und Sammlung von Alttextilien für ein Recycling wird als wesentlich gesehen.

Die Einschätzung ist, dass die Mengen der getrennten Sammlung durch die Umsetzung der getrennten Sammelpflicht steigen werden, aber die Qualität, wie schon in den letzten Jahren beobachtet, weiter sinken wird. Der Umgang mit den „nicht re-Use-fähigen Alttextilien“ wird eine Kernfrage.

Entsorgungsbetriebe sondieren aufmerksam die Lage, ob und wenn ja, wie eine Marktbeteiligung in Frage kommt. Der fehlende Rechtsrahmen behindert dzt. Investitionsentscheidungen. Es besteht Interesse an Kooperation und Investitionen in Anlagen (von händischer/Teilautomat. Sortierung bis zur Ballenpresse).

Chemisches Recycling wird in Zukunft eine weitere Verwertung für Alttextilien darstellen, die nicht für Re-Use oder mechanisches Recycling geeignet sind. Hier besteht noch viel Bedarf für F&E.

3.2.2 Aktuelle Herausforderungen

Die ausgewählten Interviewpartner nennen zu den Herausforderungen der Branche:

- Die getrennt erfasste Menge wird steigen. Den Rahmen legt z.B. die 65% Quote beim Siedlungsabfall fest. Gleichzeitig sinkt zusätzlich die Qualität der Alttextilien. Die Behandlung dieser Mengen ist nicht kostendeckend, womit die Frage aufgeworfen wird, wer für diese Kosten aufkommen wird.
- Ziel soll sein, dass die Stakeholder in Österreich entsprechende Kapazitäten und Kompetenz zur Behandlung (Re-Use und mechanisches sowie chemisches Recycling) aufbauen. Dies soll unter Einbeziehung der bereits aktiven Stakeholder geschehen. Kooperation wird hier als Schlüssel gesehen.
- Gleichzeitig soll der Ausbau der Sammlung den bestehenden Re-Use-Markt nicht kannibalisieren. Ein Interviewpartner spricht von einer Verdreifachung der Sammelmengen. Derzeit fokussieren die Sammler auf Re-Use-Mengen. Prospektiv sind Sammler zu finden, die nicht-re-Use-fähige Alttextilien sammeln und an Behandler weitergeben. Auf nationaler Ebene gibt es dzt. weder Sammler noch Behandler für solche Mengen.

- Der unklare Rechtsrahmen soll zügig definiert werden, um Entwicklungsprojekte und Investitionsentscheidungen vorantreiben zu können.
- Mit dem Mengenaufkommen dieses neuen Abfallstromes müssen die Technologien und Kapazitäten der Sortierung entwickelt bzw. ausgebaut werden.
- Die neuen Vorgaben zur getrennten Sammlung sind an die Bevölkerung zu kommunizieren.
- Um den Sekundärmarkt in Gang zu setzen, werden die Outputs der Sortierung und die Qualitätsansprüche der potentiellen Übernehmer in Einklang gebracht werden. Hier besteht eine Lücke, die durch F&E zu schließen ist.
- Herausfordernd ist der Punkt der Unvorhersehbarkeit der Preisentwicklung im Feld der verschiedenen Textilabfallfraktionen und vor allem der verschiedenen Fasern und Fasergemische.
- Herausfordernd wird die Entwicklung des lokalen Marktes. Der Bedarf ist da, jedoch wird Recycling im größeren Kontext als „günstiger“ gesehen. Ein künftiges System soll der lokalen Behandlung Priorität einräumen. In dem Zusammenhang steht die Frage nach der Verfügungsgewalt der gesammelten Alttextilien.
- Unsortierte Ware sollte mit einem EU-Exportverbot belegt werden.
- Die bisherigen Re-Use-Mengen werden zu einem großen Teil von sozialwirtschaftlichen Einrichtungen bewirtschaftet. Die Weiterentwicklung der AMS-Förderinstrumente mit einer Integration kreislaufwirtschaftlicher Ziele wird als eine große Aufgabe wahrgenommen.
- Als komplex gestaltet sich der Umgang mit Materialgemischen. Mechanisches Recycling ist komplex. F&E muss sich nicht nur mit der Gewinnung, sondern auch mit den Einsatzmöglichkeiten von Recyclaten auseinandersetzen. Einzelne Fasern sind schon jetzt sehr begehrt, wo können aber die verschiedenen Fasergemische eingesetzt werden?

3.2.3 Ansprüche an Ökodesign

Die ausgewählten Interviewpartner führen folgende Aspekte an:

In zehn Interviews wurde das Thema der Regelung von Materialmix/Ausrüstungen in Richtung Recyclingfähigkeit (einfache Kombinationen, Monomaterialien) angesprochen. Komplexe Gemische und Beschichtungen überfordern Sortiertechnologien und reduzieren dzt. die Recyclingfähigkeit. Insbesondere Elastan wird mehrmals thematisiert. Im Umkehrschluss wird angemerkt, dass der Einsatz von Monomaterialien forciert werden soll.

Ebenfalls häufig angesprochen wird, dass Regelungen sich mit den Aspekten Anteil an Recyclingmaterial, Langlebigkeit und Reparierbarkeit befassen sollen.

Ökodesignvorschriften sollen Recycling ermöglichen und unterstützen.

Gefordert wurde auch eine Informationspolitik, die z.B. mittels digitalem Produktpass eine einfache Identifikation der Materialien für Recycler, aber auch für die Bevölkerung erlaubt.

Ökodesign soll auf anerkannten Regeln/Standards basieren, die marktgerechte Qualitäten festlegen und damit das Marktgeschehen unterstützen. Hier wird als Analogie die Normierung der Altpapierqualitäten angeführt.

Vereinzelt wurde noch eingebracht:

- Ökomodulation als Schlüssel, um umweltwirksames Handeln zu unterstützen
- Reduktion von Super fast Fashion
- Importsteuern für Textilien und Exportverbote für Alttextilien
- Vernichtungsverbot
- Auch das Lieferkettengesetz als Hebel in dem Bereich nutzen
- Angebot/Nachfrage-Dilemma. Wie bringt man diesen Markt in Schwung?

3.3 Aus systemischer Sicht

3.3.1 Behandlungskapazitäten für die anstehende Veränderung?

Der einhellige Tenor ist, dass Österreich dzt. über keine ausreichenden Behandlungskapazitäten verfügt.

Erwartet wird eine Mengensteigerung, für welche die Sammellogistik nicht ausgelegt ist. Die Frage wurde aufgeworfen, wie künftig gesammelt wird. Sozialwirtschaftliche Einrichtungen könnten bei entsprechender Schwerpunktsetzung durch AMS, bzw. die Arbeitsmarktpolitik ihre Möglichkeiten hier ausbauen.

Gleichzeitig fehlen Sortierkapazitäten sowie die Anlagen zur Behandlung. Technologien für beide Aufgaben sind erst in Entwicklung.

3.3.2 Künftiges System?

Zentraler Punkt bei den Antworten in allen Interviews war die Einschätzung der Art der getrennten Sammlung. Überwiegend entwerfen die Interviewten ein Bild von zwei getrennten Sammelfraktionen: Die bereits bestehende Re-Use-Sammlung bei und mit den sozialwirtschaftlichen Einrichtungen soll in Abstimmung mit den Kommunen selektiv ausgebaut werden („Re-Use Altkleider“), um eine hohe Re-Use-Quote mit geringem Sortieraufwand daraus zu gewinnen. Neu aufgesetzt werden soll eine zweite Sammelschiene für die nicht wiederverwendbaren Alttextilien in der Hand der Kommunen in Altstoffsammelzentren und Recyclinghöfen. Geteilt sind die Meinungen, ob die Bevölkerung nicht an allen Abgabestellen alle Alttextilien abgeben können soll. Die andere (kleinere) Gruppe spricht von einer einzigen Sammlung aller Alttextilien, da dies einfach sei, die Bevölkerung die Unterschiede nicht kenne und die Technologie die Auftrennung übernehmen könne.

Der zweite Punkt war der Erhalt der Rolle, der Kompetenz und der Leistungen der sozialwirtschaftlichen Einrichtungen, die seit vielen Jahren im Bereich der Alttextilien aktiv sind. Lokale Re-Use-Ware soll getrennt und lokal verkauft werden. Ein vorrangiger Zugriff für Sozialbetriebe wurde hier genannt.

Die Systematisierung der Bewirtschaftung soll zu einer abgesicherten Beziehung Kommune – Sozialwirtschaft - Behandler beitragen. Abfallwirtschaftliche Behandlungen (ggf. auch für nicht re-Use-fähige Mengen) sind zu finanzieren.

Bei der Verwertung wird die Kooperationsbereitschaft zw. Kommunen, Sozialwirtschaft und Gewerbe betont und deren Notwendigkeit hervorgehoben. Die Bewirtschaftung wird Schritte von der händischen Sortierung bis zu KI-Unterstützung umfassen. Zielmarkt für Recyclingfraktionen sind Fasermischungen für einzelne Abnehmer.

Um die Schnittstelle Behandler – Abnehmer zu organisieren, werden angepasste Schlüsselnummern, die die Bedürfnisse der Abnehmer berücksichtigen, angesprochen.

Exporte sollen nach Möglichkeit vermieden werden und nur als letztes Mittel genutzt werden.

Kommunikativ wird die Aufgabe zur Erklärung der neuen Sammelschienen die weitreichenden Unterschiede zwischen Re-Use (Altkleider) und Recycling (nicht wiederverwendbare) beinhalten müssen.

Grundlegendere Bemerkungen einzelner Interviewpartner betonen das Weiterführen des schon funktionierenden Systems und das Führen getrennter Ziele für Re-Use und Recycling. Angesprochen wird auch, dass das Instrument EPR mit staatlichen Vorgaben/Zielen bzgl. Umwelt versehen werden muss. Beginnend beim Sortieren, bis hin zu Regelungen via Ecodesign. Lokale Wiederverwendung mit kurzen Wegen soll im Sinne der Kreislaufwirtschaft qualitätsgesichert

weitergeführt und ausgebaut werden. Auch Recycling soll mit möglichst wenig Transport realisiert sein. Es wird jedenfalls einen stufenweisen Umbau benötigen, da die Entwicklung von VerwertungsKapazitäten Zeit benötigt. Die öffentliche Hand soll eine bestimmende Rolle einnehmen, Eigentümer der Abfälle bleiben und transparente Kontrolle ausüben können.

Weitere Einzelmeldungen beschäftigen sich mit:

- Industrietextilien sind als eigener Abfallstrom zu betrachten und zu sammeln.
- Abfallgebühren sollen in die bestehenden Systeme eingebunden und im Sammelgebiet gleich vorgeschrieben werden.
- Take Back durch den Handel mit z.B. Gutscheinen soll keine große Rolle spielen.
- Ausschreibungen durch die öffentliche Hand, mit den Möglichkeiten durch das Bundesvergabegesetz, sollen im Sinne der Kreislaufwirtschaft genutzt werden.
- Letztlich könnten Verbrennung und Deponierung mit höheren Abgaben belastet werden, weil sie die letzten Optionen der Kreislaufwirtschaft sein sollten.

3.3.3 Bestehende Infrastruktur nutzen?

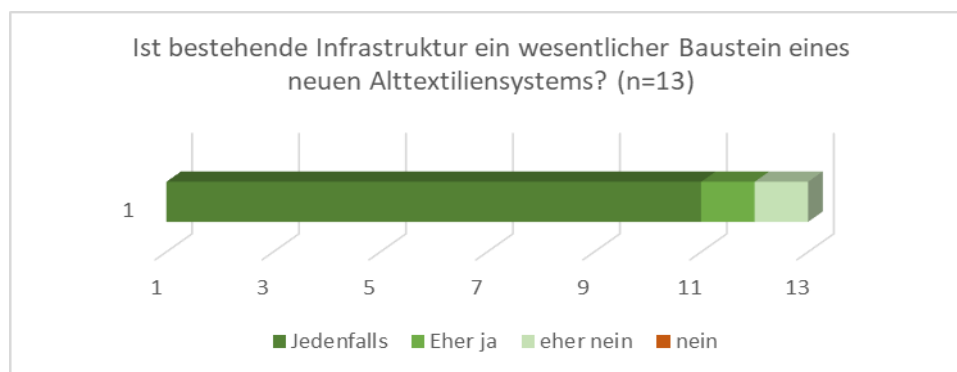


Abbildung 5: Antworten auf die Frage zur Rolle der bestehenden Infrastruktur in einem neuen Alttextiliensystem.

In diesem Punkt besteht nahezu Einigkeit.

Herausgestrichen wird mehrmals, dass sich die dzt. Bewirtschaftung in diesem rechtl. Rahmen bewährt hat und Kompetenz für die Entwicklung vorhanden ist und genutzt werden soll.

Gleichzeitig weisen einige Interviewpartner auf die Notwendigkeit des Infrastrukturausbaus entlang der gesamten Kette hin (Sammlung, Sortierung, Verwertung und Kommunikation). Eine Einschätzung spricht von einer Verdoppelung durch die erweiterte Logistik und eine weitere Verdoppelung durch die Integration von Industrietextilien.

Weiters genannt wurden die Kooperation und die Nutzung der ausschreibungstechnischen Möglichkeiten hinsichtlich der Sozialwirtschaft vorbehaltenen Leistungen als Schlüsselemente.

3.3.4 Erwartungen/Chancen/Risiken EPR

Fünf Interviewpartner thematisieren, dass die Umweltrelevanz eines EPR-Systems nicht per se gegeben ist, sondern in der Ausformulierung geeigneter Umweltziele liegt. Diese sind z.B. in der Textilstrategie, oder der Kreislaufwirtschaftsstrategie bereits angesprochen und sollen sich in einem Alttextil-EPR-System wiederfinden. Die einzelnen operativen Schritte sollen unter dem Primat der Abfallhierarchie, Ressourceneffizienz und Ecodesign organisiert werden. Diese Themen müssen die ökonomischen Ansprüche erweitern.

Ebenfalls fünf Interviews sprechen Erwartungen zur Finanzierung der Kosten der abfallwirtschaftlichen Behandlungsschritte von der Sammlung, Sortierung über die Leistungen der sozialwirtschaftlichen Einrichtungen im Secondhand bis zum Recycling an. Als kostendeckend

werden dzt. keine Behandlungsschritte angesehen. Die von Interviewten wahrgenommene Ausrichtung bisheriger EPR-Systeme auf Recycling und Kostenreduktion wird mittelfristig als Risiko für die bestehenden Re-Use-Aktivitäten gesehen. Damit würde die Abfallhierarchie ausgehebelt. Gleichzeitig bietet sich die Chance zur Spezialisierung.

Hinsichtlich der Sammlung wird das Risiko gesehen, dass die zusätzlich getrennt gesammelten, nicht re-Use-fähigen Mengen die dzt. Infrastruktur überlasten würden und dass die Qualität der Re-Use-Mengen beeinträchtigt würde. Dies hätte sinkende Erlöse zur Folge. Ein Fokus in der Kommunikation auf die Sammlung von „Abfall“ lässt die notwendige Sorgfalt für die Re-Use-Sammlungen außer Acht. Eine Meinung lautete, dass dieses Thema nur eines einzigen geeigneten Sortierwerks bedarf.

Eine ökonomische Steuerung wird nur erwartet, wenn Ökomodulation für Kunden und/oder Produzenten („Brands“) einen merkbaren Unterschied macht. Möglich wäre eine fixe Grundgebühr, die die Aufwendungen der Abfallbehandlung finanziert, und ein zusätzlicher variabler Teil. Dieser Teil ist ebenfalls abzuführen und dient zur Deckung von z.B. F&E, Abfallvermeidungsprojekten etc. Diese Modulationsgebühr kann durch Nachweise im Sinne von festzulegenden Kriterien vermieden werden. Auch Überproduktionen könnten mit höheren Gebühren versehen werden.

Angesprochen wurde auch die Frage der Verfügungsgewalt. Öffentliche Hand und Sozialbetriebe im Secondhand müssen als Mitentscheider eingebunden werden.

Prinzipiell wurde auch die Frage gestellt, ob es dieses Instruments überhaupt bedarf. Befürchtet wird ein administrativer Mehraufwand, ohne die gewünschten Ziele zu erreichen. Gewünscht wurde eine anwenderorientierte Ausgestaltung, die sich an Vorgaben der EU orientiert.

Zwei Interviewpartner nennen keine Erwartungen zu haben.

3.3.5 Rolle der öffentlich-rechtlichen Einrichtungen?

Alle Interviewpartner sehen weiterhin eine wichtige Rolle der kommunalen Abfallwirtschaft.

Die Definition des einheitlichen Rahmens bedarf Regelungen hinsichtlich Umweltzielen, Sortierzielen, EPR-Bestimmungen zu Ecomodulation, Exportmöglichkeiten und Abfallendefestlegungen. Mehrmals angesprochen wurde, dass es sich hier um kein freies Marktgeschehen handle und daher im Sinne der gesellschaftlichen Vorgaben mehr von einer geteilten Verantwortung mit den Herstellern und damit auch einer Aufgabe für die kommunale Abfallwirtschaft gesprochen werden sollte. Hier wird das BMK als Gesetzgeber adressiert.

Fünf Interviewpartner weisen dieser Gruppe auch eine bestimmende Rolle in der laufenden Umsetzung zu. Als Sammler bspw. könnten die Kommunen auch die Verfügungsgewalt behalten. Sitze in Kontrollgremien sichern eine gemeinwohlorientierte Mittelverwendung ab.

In vielen Regionen ist die kommunale Abfallwirtschaft bereits als Sammler und Kooperationspartner tätig. Diese Kompetenz soll weiter unter der Hoheit der Kommunen genutzt werden, um regionale Wertschöpfung zu sichern.

In Vergabeprozessen sollen die Möglichkeiten zur beschränkten Vergabe für jene Bereiche zum Einsatz kommen (vgl. Bundesvergabegesetz), wo sozialwirtschaftliche Einrichtungen aktiv sind (z.B. Sammlung, Sortierung, Vorbereitung zur Wiederverwendung).

3.3.6 Rolle der sozialwirtschaftlichen Einrichtungen

Alle Interviewpartner sehen weiterhin eine wichtige Rolle der sozialwirtschaftlichen Einrichtungen.

Im Kern steht die kompetente Abwicklung von lokalen Re-Use-Aktivitäten im Haushaltsbereich und der damit eng zusammenhängenden Vorbereitung zur Wiederverwendung und auch Sortierung. Dies soll weiterhin in Kooperationen mit den Kommunen und prioritär vor dem Recycling erfolgen. Sozialwirtschaftliche Einrichtungen können hier als Zulieferer agieren. Lokale Wertschöpfung und sozialer Mehrwert werden gehalten bzw. geschaffen.

Einzelne Einrichtungen könnten auch als Partner bei der Schaffung weiterer Infrastruktur mitarbeiten. Soziales Re-Use zeigt eine Reihe Vorteile, es wird aber auch der Bedarf an automatisierter Sortierung für die anderen Mengen angesprochen.

3.3.7 Preiserwartungen

Die Einschätzung ist, dass die Preise im Einzel- und Großhandel weniger volatil sind als Weltmarktpreise für unsortierte Originalware. Generell scheint das Angebot höher als die Nachfrage, denn die Recycling- und die Produktionsprozesse sind noch nicht so weit entwickelt, dass die Sekundärmaterialien ohne Anpassungen wieder eingesetzt werden können. Superfashion erhöht den Mengenumsatz zusätzlich. Die Folgen sind ein geringerer Preis bzw. höhere Abfallbehandlungskosten.

Die Sortierpflicht wird die Mengen steigern und die Zusammensetzung verändern, ohne dass es dafür Abnehmer gibt. Damit werden die Preise nachgeben, bis die Recyclingindustrie mit F&E ihre Technologien anpasst und Sekundärmaterialien bereitstellen kann.

Sehr definierte Fraktionen (wie Baumwolle, reine Polyester) sind bereits nachgefragt. Mittelfristig wird F&E neue Möglichkeiten für die Verwertung von Fasergemischen schaffen. Aber nach wie vor werden große Mengenströme kostenpflichtig verwertet werden müssen.

Im Vergleich zu Primärrohstoffen wird erwartet, dass Sekundärmaterialien zu teuer bleiben.

Von zwei Interviewpartnern erfolgte keine Einschätzung dazu.

3.3.8 Exporte ein relevanter Teil?

Grundlegend wird in den Interviews festgehalten, dass der Textilsektor mit seinen Lieferketten seit „Jahrhunderten“ globalisiert ist und auch der Umgang mit Abfällen weltweit erfolgt.

Exporte werden ein Teil eines neuen Systems darstellen. Allerdings sollten Exporte nur unter gewissen Voraussetzungen überhaupt in Betracht gezogen werden:

- Lokale Wertschöpfung hat Vorrang, damit Bezug zur Abfallhierarchie.
- Nur vorsortierte, und damit definierte Mengen, keine Originalware mit einem potentiellen Abfallende
- Engmaschige Kontrollen

Aufgeworfen wurde auch der Punkt, dass es wichtig sein sollte, dass Recycler für deren Produktion Materialien wieder nach Österreich importieren können.

3.4 Weitere Kommentare/Bemerkungen

Einige Interviewpartner nutzten diese Frage, um ihre Punkte nochmals zusammenzufassen. Diese sind in den jeweiligen Fragen schon aufgenommen und werden nicht wiederholt. Über den Umfang der Fragen hinaus wurden folgende Punkte angesprochen:

- Produzent:innenvorgaben müssen ein Baustein zu mehr fairem Wettbewerb mit Super Fast Fashion sein.

- Ein wichtiger Punkt der Neugestaltung sollte sein, welche Ansprüche die möglichen Abnehmer haben und wie diese Schnittstelle definiert werden kann. Mit diesen definierten Qualitäten werden Kreisläufe ermöglicht.
- Investitionsentscheidungen müssen rasch getroffen werden, diese bedürfen aber eines gesicherten Rechtsrahmens. Es besteht auch ein Henne-Ei-Problem (keine Mengen – keine Kapazitäten). Diese Regelungen sichern auch eine kontinuierliche Aufmerksamkeit bei Produzenten („Brand“) ab.
Aktuell besteht sowohl bei Konsument:innen als auch im Bereich B2B eine zu geringe Nachfrage nach Sekundärfasern. Dies liegt unter anderem daran, dass der Marktpreis für textile Recyclingfasern im Vergleich zu jener von Primärfasern zu hoch ist. Dies ist vor allem auf geringe Preise für fossile Rohstoffe und der nicht vorhandenen Kostenwahrheit bei Primärfasern zurückzuführen (Stoifl et al. 2023).
- Die Bevölkerung muss zum neuen Sammelsystem informiert werden. Dabei soll hervorgehoben werden, dass Re-Use-Sammlung und Recyclingsammlung zwei verschiedene Behandlungswege bedient und damit auch andere Ansprüche bringt. Der Qualitätsanspruch unterstützt die Ausweitung von Re-Use. Green Washing muss aufgedeckt werden.
- Aus abfallwirtschaftlicher Sicht wurden eine Anpassung der Schlüsselnummern, das Festlegen des Abfallendes bei chem./mech. Sortierung und ein aus den bisherigen Erfahrungen entworfenes Vernichtungsverbot genannt.
- Die Abhängigkeit der sozialwirtschaftlichen Alttextilpartner von den kurzfristigen tagespolitischen Schwerpunkten ist deutlich erkennbar und muss in Zusammenarbeit mit dem Wirtschaftsministerium und dem AMS längerfristig abgesichert werden.
- Die Entwicklung soll im gemeinsamen Gesamtinteresse kooperativ verfolgt werden. Eines der Grundprinzipien der Kreislaufwirtschaft. Stakeholderdialoge (analog jene der Verpackungsdialoge) könnten ein geeignetes Instrument sein.

4 POTENTIALABSCHÄTZUNG UND ERARBEITUNG VON SZENARIEN FÜR DIE ZUKÜNFTIGE BEWIRTSCHAFTUNG

Die Potentialabschätzung und Szenarienentwicklung erfolgt in mehreren Schritten:

1. Mengengerüst 2018: Der Analysebericht des UBA 2022 (Bernhardt et al. 2022) liefert die Daten für eine Zusammenstellung der für diese Punkte relevanten Mengenströme. In diesem Schritt erfolgen keine Annahmen, oder Interpretationen. Auf Basis der Angaben wird ein tabellarisches Mengengerüst für das Bezugsjahr 2018 erstellt (siehe Kap.4.1)
2. Fortschreibung des Mengengerüsts für das Bezugsjahr 2021: Der Bundesabfallwirtschaftsplan beschreibt für 2021 auch die Textilabfälle. Diese Beschreibung erfolgt allerdings nicht im gleichen Detailgrad wie die UBA-Studie. Fehlende Angaben wurden mit den BAWP-Daten hochgerechnet. Eine weitere Quelle der Hochrechnung ist die Datenerhebung von Re-Use Austria (vormals RepaNet) zum Jahr 2021 (Wagner 2022). Die Fortschreibung folgt im Layout der Tabelle des Jahres 2018, die hochgerechneten Werte sind markiert (siehe Kap. 4.2).
3. Mengenprognosen für das Jahr 2025: Für die Szenarien werden Prognosen mit verschiedenen Wachstumsraten gerechnet. Dafür werden Vorhersagen des Wirtschaftswachstums und des Abfallaufkommens herangezogen (siehe Kap. 4.3). Die Szenarien werden anschließend auf zwei Arten berechnet:
 - a. Gesamthafte Entwicklung: Die Prognosemenge ergibt sich aus der Summe der hochgerechneten, getrennt gesammelten Abfälle zzgl. jener Abfallmenge, die künftig aus den gemischten Abfällen umgelenkt wird. Dazu werden verschiedene Erfassungsquoten angenommen (wie bspw. 55%/65%, weil diese als Quoten beim Siedlungsabfall Relevanz besitzen).
 - b. Auf Basis der Entwicklung der Teilströme: Die Mengenprognosen berücksichtigen dabei die bereits getrennt erfassten Mengen zu 100% (rTA). Für Siedlungsabfall/Sperrmüll werden mögliche Erfassungsquoten angenommen. Damit wird also angenommen, dass selbst bei einer Trennpflicht nicht alles aus Siedlungsabfall/Sperrmüll in die getrennte Sammlung gelangen wird. Gewisse Teilströme werden als nicht relevant mit 0% Potential angesetzt. Daraus sind Gesamtmengen ermittelbar.

Dieser Weg wird in den folgenden Teilkapiteln beschrieben.

4.1 Textilabfälle Mengengerüst mit Bezugsjahr 2018

Im Jahr 2022 hat das Umweltbundesamt auf Basis der EDM-Daten eine tiefgehende Analyse des Textilabfallaufkommens für das Bezugsjahr 2018 vorgenommen und publiziert (Bernhardt et al. 2022). Dieser Abschnitt erarbeitet und entwirft mit diesen Angaben ein Mengengerüst für das Bezugsjahr 2018 mit dem Ziel, darauf aufbauend eine Fortschreibung durchzuführen.

Die Aufteilung „karitativ“, „kommunal“ und „gewerblich“ ist für diese Analyse nur bedingt hilfreich und wird zu „karitativ/kommunal“ bzw. „andere“ zusammengefasst. Kommunal und karitativ wird in den Ländern sehr unterschiedlich abgegrenzt und ins EDM gemeldet. Dieser Detailgrad ist für die Potentialanalyse nicht erforderlich. Die karitative Sammlung erfolgt üblicherweise in Abstimmung mit den Kommunen.

Das Sammelaufkommen an Textilabfällen insgesamt wurde mit rund 221.800 t ermittelt. Davon entfallen 51.095 t (23%) auf „sortenreine“ Textilabfälle (rTA), das sind hauptsächlich „Stoff- und Gewebereste, Altkleider“ (Abfallschlüsselnummer SN 58107), die rund 88%-Punkte des Aufkommens in dieser Gruppe ausmachen. Textilabfälle in gemischten Abfällen wurden im Umfang von 170.739 t berechnet. In der SN 58107 wurden mehr als 69% durch karitative oder kommunale Sammler eingemeldet. Importe (39.734 t) und Exporte (37.648 t) erfolgten im Umfang von rund 17%. Verwertet wurden 220.560 t, davon 182.912 t im Inland. Die getrennt erfassten Abfälle stammten zu 72% aus Haushalten (37.687 t). Bei den gemischten Abfallfraktionen dominierten ebenfalls Haushalte (97.460 t), hier stammte jedoch auch eine größere Menge aus dem Bereich Dienstleistungen (45.998 t).

Tabelle 2: Übersicht der Textilabfallmengen im Jahr 2018 auf Basis der Studie des Umweltbundesamts (eigene Darstellung (Bernhardt et al. 2022))

2018	Gesammelt		Import	Export	Verwertung/Behandlung			Herkunft		Art							
	gesamt	221.834			39.374	37.648	Behandlung (Lager)	Gesamt	im Inland	im Ausland	221.834	221.834					
Reine Textilabfälle rTA	Cellulosefasern	5.605	20.205	22.936	VzW	22.083	6.647	15.436	nur 58107	Haushalte	37.687	Altkleider, Schuhe	96.232				
	andere Fasern	792			stoffliche VW	14.733	9.458	5.275		Dienstleistungen	2.864						
	58107, darunter auch 4.000t Reifencord	44.697				energet. VW	15.561	13.336		2.225	Baugewerbe			646			
	Gesamt	51.095					Gesamt	52.989		30.053	22.936			Rückgewinnung aus Abfällen	3.425		
		karitativ 25.477 / kommunal 5.364						gewerblich 13.856		Beseitigung	612			612	0	Rückgewinnung aus Abf.	3.425
											Gesamt			44.697	Gesamt	52.989	30.053
Gesamt	51.095	Gesamt	52.989	30.053	22.936	Gesamt	51.095	chem. Industrie	5.594	Haus, Heimtextilien		84.065					
Textilabfälle aus gemischten Abfällen TAigA	Siedlungsabfall 91101	87.986	19.169	14.712	VzW	0	0	0	nur 58107		Haushalte		97.460	techn. Textilien	34.641		
	Sperrmüll 91104	48.963			stoffliche VW	338	0	338		Dienstleistungen	45.998						
	Altreifen 57502	11.868				energet. VW	154.480	140.873		13.607	Baugewerbe	11.040					
	med. Abfälle 97104	12.169			Beseitigung		12.753	11.986		767	Rückgewinnung aus Abf.	sonst					
	Mineralfasern 31416	5.444				Gesamt	167.571	152.859		14.712	chem. Industrie	sonst					
	Baustellenabfälle 91206	2.152			Gesamt		167.571	152.859		14.712	Textilherstellung	sonst					
	Sonstige	2.157				Gesamt	167.571	152.859		14.712	sonstige	16.241					
	Gesamt	170.739			Gesamt		167.571	152.859		14.712	Gesamt	170.739	Produktionsabfall	6.896			
informell gesammelt	8.800	VzW...Vorbereitung zur Wiederverwendung; VW...Verwertung															

4.2 Fortschreibung des UBA-Gerüsts für 2021

Das Mengengerüst 2021 ergibt sich aus einer Aktualisierung der Tabellenwerte mit den Angaben aus dem Statusbericht zur österr. Abfallwirtschaft 2023 (BMK 2023c). Die Darstellung geht dabei nicht so ins Detail wie in der UBA-Studie und so werden für vereinzelte Werte der Tabelle die Verhältniswerte des Jahres 2018 herangezogen. Ergänzt werden die Daten durch die Mengenanalyse von Re-Use Austria (Wagner 2022).

Das Sammelaufkommen an Textilabfällen insgesamt wurde mit rund 236.200 t ermittelt. Davon entfallen 60.427 t (26 %) auf „sortenreine“ Textilabfälle (rTA), das sind hauptsächlich „Stoff- und Gewebereste, Altkleider“ (Abfallschlüsselnummer SN 58107), die rund 91 %-Punkte des Aufkommens in dieser Gruppe ausmachen. Textilabfälle in gemischten Abfällen wurden im Umfang von 175.777 t ausgewiesen. In der SN 58107 wurden mehr als 76% durch karitative oder kommunale Sammler eingemeldet. Importe (47.000 t) und Exporte (64.000 t) erfolgten im Umfang von rund 20% bzw. 27%. Auffallend ist, dass hier offensichtlich ein Lagerabbau von rund 17.000 t stattgefunden hat. Verwertet wurden 283.560 t, davon 218.913 t im Inland. Die getrennt erfassten Abfälle stammten zu 74% aus Haushalten (44.570 t). Bei den gemischten Abfallfraktionen dominierten ebenfalls Haushalte (100.336 t), hier stammte jedoch auch eine größere Menge aus dem Bereich Dienstleistungen (47.355 t).

Tabelle 3: Fortschreibung der Textilabfallmengen für das Jahr 2021 auf Grundlage der UBA-Studie und des Berichts zur Bestandaufnahme der Abfallwirtschaft im Jahr 2018.

2021	Gesammelt		Import	Export	Verwertung/Behandlung			Herkunft			Art																															
					Behandlung (Lager)	Gesamt	im Inland	im Ausland																																		
gesamt		236.204	47.000	64.000		283.413	218.913	64.000			236.204		236.204																													
Reine Textilabfälle rTA	Cellulosefasern	4.826	21.000	44.000	VzW	34.312	4.312	30.000	nur 58107	Haushalte	44.570	Altkleider, Schuhe	102.466																													
	andere Fasern	756			stoffliche VW	11.158	1.158	10.000		Haushalte	46.243																															
	58107, darunter auch 4.000t Reifencord	54.845								karitativ 41.628 / kommunal 8.775	45.355			energet. VW	32.321	28.321	4.000	Dienstleistungen	3.387																							
																		gewerblich	9.490	Gesamt	54.845	Baugewerbe	764																			
																						Rückgewinnung aus Abfällen	4.051																			
Gesamt	60.427			Beseitigung	644	644	0	Baugewerbe	0																																	
					Gesamt	78.435	34.435	44.000	Rückgewinnung aus Abf.	4.203	chem. Industrie	6.616	Haus, Heimtextilien	89.511																												
									Textilherstellung	771	Textilherstellung	932																														
									sonstige	153	sonstige	108																														
									Gesamt	54.845	Gesamt	60.427																														
Textilabfälle aus gemischten Abfällen TAIGA	Siedlungsabfall 91101	89.761	26.000	20.000	VzW	0	0	0		Haushalte	100.336	techn. Textilien	36.885																													
	Sperrmüll 91104	53.139			stoffliche VW	2.065	1.594	471		Dienstleistungen	47.355																															
	Altreifen 57502	12.625								energet. VW	190.312			172.012	18.300	Baugewerbe	11.366																									
	med. Abfälle 97104	12.918														Beseitigung	12.101	10.872	1.229	Rückgewinnung aus Abf.	sonst																					
	Mineralfasern 31416	2.422																		chem. Industrie	sonst	sonst	7.343	Produktionsabfall	7.343																	
	Baustellenabfälle 91206	2.978																						Textilherstellung	sonst	sonst	16.720	Textilherstellung	sonst													
	Sonstige	1.934																										sonstige	16.720	175.777	175.777	sonstige	16.720									
	Gesamt	175.777																														Gesamt	175.777	175.777	175.777	175.777	175.777					
																																						Gesamt	175.777	175.777	175.777	175.777

4.3 Mengenprognosen 2025

Als Zieljahr der Prognosen und Szenarien wird 2025 angesetzt, da mit 1.1.2025 die getrennte Erfassung aus Haushalten EU-weit zur Verpflichtung wird.

Die in der UBA-Studie ausgewiesenen 8.800 t aus informeller Sammlung werden für eine Mengenprognose nicht herangezogen. Ausschlaggebend sind die mangelnde Datensicherheit, Unsicherheiten bzgl. der Situation nach COVID-19 und die Frage des prinzipiellen Zugriffs auf diese durch nicht befugte Sammler. Für die Prognosen werden Wachstumsraten verschiedener Quellen herangezogen:

Tabelle 4: Sieben verschiedene Prognoseszenarien hinsichtlich einer Wachstumsrate

Szenario	Bezeichnung	Wachstumsrate [%]
A	Prognose auf Grund der Entwicklung der Mengen zwischen den Angaben 2018 (Bernhardt et al. 2022) und des Statusberichtes der Abfallwirtschaft 2023 (BMK 2023c)	2,11%
B	Prognose Textilabfallaufkommen 2019-2026 aus dem Bundesabfallwirtschaftsplan (BMK 2023b)	0,37%
C	Prognose aus der EU-Textilstrategie (2022-2030) (EU COM 2022a)	6,42%
D	Wirtschaftswachstum BMF, WIFO, WKO (2023-2025) ¹¹⁹	1,40%
E	Wirtschaftswachstum EU (EU COM, ¹²⁰ WKO)	0,80%
F	Gesamtabfallmengen aus Bundesabfallwirtschaftsplan 2011 (BMLFUW 2011) und Statusbericht Abfallwirtschaft (BMK 2023c)	2,62%
G	SN58-Mengen aus BAWP11 (BMLFUW 2011) und Statusbericht Abfallwirtschaft (BMK 2023c)	2,56%

¹¹⁹ https://www.wifo.ac.at/jart/prj3/wifo/resources/person_dokument/person_dokument.jart?publikationsid=70744&mime_type=application/pdf

¹²⁰ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/de/ip_23_707 bzw. <https://wko.at/statistik/eu/europa-wirtschaftswachstum.pdf>

4.3.1 Prognose anhand der gesamthaften Entwicklung

Für die gesamthafte Prognose werden die „reinen Textilabfälle“ und die „Textilabfälle in gemischten Abfällen“ mit den im Vorkapitel ausgeführten Wachstumsraten hochgerechnet.

Der zweite relevante Einflussfaktor ist die künftige Erfassungsquote jener Abfälle, die dzt. in den gemischten Abfällen gesammelt werden. Hier werden folgende Annahmen angesetzt:

Tabelle 5: vier Annahmen für die Erfassungsquote eines umgesetzten Sammelsystems mit getrennter Erfassung von Alttextilien bereits im Jahr 2025

Erfassungsquote	Bemerkung
26 %	Jene Quote, die sich aus den Daten der Bestandsaufnahme 2023 mit Bezugsjahr 2021 berechnet (BMK 2023c).
50 %	Jene Quote, die die EU-Kommission im Impact Assessment zum Vorschlag der Abfallrahmen-RL für realistisch eingeschätzt (EU COM 2023), der in Belgien, Italien, in den Niederlanden (für Matratzen) angeführt wird (vgl. Kap. 2.5.1, 2.5.6 und 2.5.7)
55 %	Vorgaben für VzW und Recycling von Siedlungsabfällen bis 2025 aus dem Abfallrahmen-RL (Europäische Union 2008)
65 %	Vorgaben für VzW und Recycling von Siedlungsabfällen bis 2035 aus dem Abfallrahmen-RL (Europäische Union 2008)

Die dargestellten Annahmen führen zu Mengenpotentialen für das Gesamtabfallaufkommen und die Menge an getrennt gesammelten Textilabfällen.

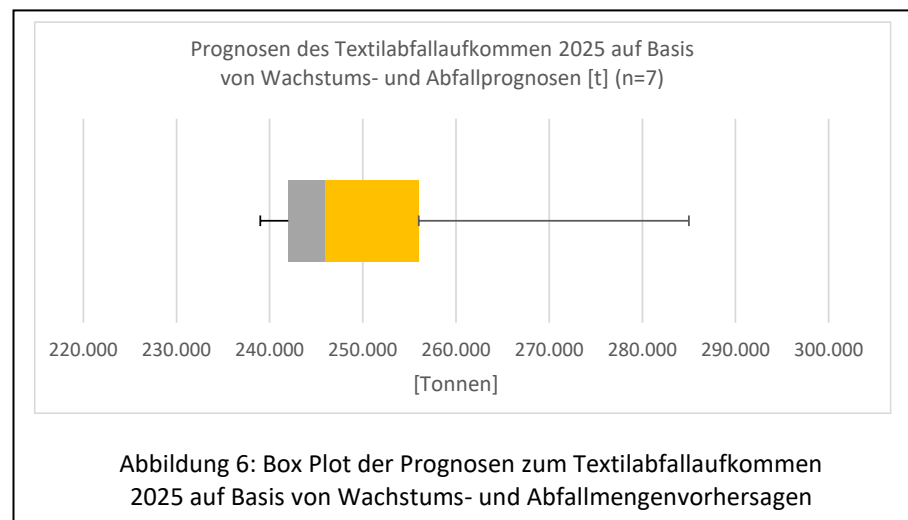
Tabelle 6: Prognosemengen für verschiedene Wachstumsszenarien für das Gesamtaufkommen und das Aufkommen an getrennt gesammelten Textilabfällen
(eigene Darstellung)

	Bezeichnung	Wachstums- rate	reine Textilabfälle	Textilabfälle aus gemischten Abfällen	Gesamtabfall- aufkommen
		[%]	[t]	[t]	[t]
	Aufkommen Textilabfall Bestandsaufnahme BMK 2023		60.427	175.777	236.204
A	Prognose UBA-Studie (2018) und Statusbericht Abfallwirtschaft (BMK 2023)	2,11%	64.000	187.000	251.000
B	Prognose Textil aus dem BAWP (2019-2026)	0,37%	61.000	178.000	239.000
C	Prognose aus der EU-Textilstrategie (2022-2030)	6,42%	72.000	212.000	284.000
D	Wirtschaftswachstum BMF, WIFO, WKO (2023-2025)	1,40%	63.000	183.000	246.000
E	Wirtschaftswachstum EU (EU-Kommission, WKO)	0,80%	61.000	180.000	241.000
F	Gesamtabfallmengen aus BAWP11 und Statusbericht Abfallwirtschaft (BMK 2023)	3,28%	66.000	194.000	260.000
G	Mengen SN58107 aus BAWP11 und Statusbericht Abfallwirtschaft (BMK 2023)	0,77%	61.000	180.000	241.000

Die Wachstumsszenarien führen zu berechneten Gesamtabfallaufkommen von zw. 239.000 t und 284.000 t. Der Median liegt bei 246.000 t. Der Bundesabfallwirtschaftsplan 2023 rechnet für das Jahr 2026 ein Aufkommen von 238.000 hoch. Der Statusbericht weist bereits für 2021 ein Aufkommen von 236.000 t aus. Es darf daher erwartet werden, dass die Schätzung des BAWP übertroffen werden wird.

Auf Grundlage der als realistisch eingeschätzten Szenarien A, D, E und G berechnet sich im Rahmen dieser Studie eine erwartbare Bandbreite für das Textilgesamtabfallaufkommen von 241.000 bis 251.000 t.

Ohne veränderte Rahmenbedingungen würde das Aufkommen getrennter Abfälle auf 61.000 t bis 64.000 t ansteigen.



Die Vorgaben bzgl. getrennter Erfassung und EPR-Umsetzung werden zum Anstieg der getrennt erfassten Alttextilien führen. Mit dem hochgerechneten Gesamtaufkommen und den gewählten Szenarien der Erfassungsquoten berechnen sich die Mengen, die in der getrennten Sammlung zu erwarten wären.

Tabelle 7 Menge an getrennt erfassten Textilabfällen bei angenommenen Erfassungsgraden und die entstehende Behandlungslücke zur Verwertung dieser zusätzlichen Mengen (eigene Darstellung)

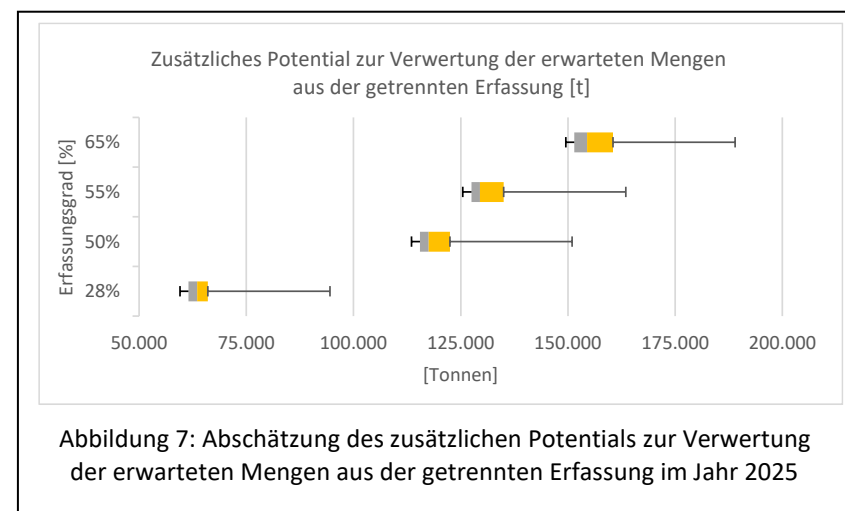
	Wachstums- rate	reine Textilabfälle	Textilabfälle aus gemischten Abfällen	Gesamtabfall- aufkommen	Menge an getrennt erfassten Textilabfällen bei angenommenen Erfassungsgraden				Zusätzliches Potential zur Verwertung der erwarteten Mengen aus der getrennten Erfassung				
					26%	50%	55%	65%	26%	50%	55%	65%	
	[%]	[t]	[t]	[t]									
Aufkommen Textilabfall Bestandsaufnahme BMK 2023		60.427	175.777	236.204	61.000	118.000	130.000	154.000					
A Prognose UBA-Studie (2018) und Statusbericht AW (BMK 2023)	2,11%	64.000	187.000	251.000	65.000	126.000	138.000	163.000	59.500	120.500	132.500	157.500	
B Prognose Textil aus dem BAWP (2019-2026)	0,37%	61.000	178.000	239.000	62.000	120.000	131.000	155.000	56.500	114.500	125.500	149.500	
C Prognose aus der EU-Textilstrategie (2022-2030)	6,42%	73.000	212.000	285.000	74.000	143.000	157.000	185.000	68.500	137.500	151.500	179.500	
D Wirtschaftswachstum BMF, WIFO, WKO (2023-2025)	1,40%	63.000	183.000	246.000	64.000	123.000	135.000	160.000	58.500	117.500	129.500	154.500	
E Wirtschaftswachstum EU (com, WKO)	0,80%	62.000	180.000	242.000	63.000	121.000	133.000	157.000	57.500	115.500	127.500	151.500	
F Gesamtabfallmengen aus BAWP11 und Statusbericht AW (BMK 2023)	3,28%	67.000	194.000	261.000	68.000	131.000	144.000	170.000	62.500	125.500	138.500	164.500	
G Mengen SN58107 aus BAWP11 und Statusbericht AW (BMK 2023)	0,77%	62.000	180.000	242.000	63.000	121.000	133.000	157.000	57.500	115.500	127.500	151.500	
Behandlungskapazitäten für getrennt gesammelte Abfälle VzW/Stoffl.Verwertung im Inland 2021						5.470							

Eine 50 % Quote findet in einigen Ländern bereits Anwendung und auch die EU-Kommission nennt diese Quote im Impact Assessment zum Vorschlag der Abfallrahmen-RL als realistisch. Mit der Annahme, dass 2025 diese Quote erreicht würde, berechnet sich für die Wachstumsszenarien A-G ein Aufkommen an getrennt erfassten Textilabfällen von 120.000 bis 143.000 t.

Für die als realistisch eingeschätzten Wachstumsszenarien A, D, E und G berechnet sich die Bandbreite der Mengen an erwarteten getrennt erfassten Textilabfällen auf 121.000 t bis 126.000 t.

Welches zusätzliche Verwertungspotential besteht für diesen prognostizierten Mengenstrom?

Die Bestandsaufnahme 2023 nennt 5.470 t als die inländische Behandlungsmenge von reinen Textilabfällen für Re-Use und Recycling. **Zieht man diese als bestehende Behandlungskapazität ab, dann ergibt sich für 2025 ein Potential von 115.500 t bis 120.500 t für die Behandlung.**



4.3.2 Prognose anhand der Entwicklung von Teilströmen

Mit den vorliegenden Berichten, Erhebungen und erwartbaren Möglichkeiten der Verwertung von Textilabfällen können, analog zu einer Bewertungsmatrix zur Analyse der Umweltauswirkungen bei einer strategischen Umweltprüfung (vgl. (Europäische Union 2001)), Relevanzfaktoren angenommen werden, die die jeweiligen Teilströme dann in der Prognose berücksichtigen lassen (100%), oder eben nicht (0%).

Diese Logik findet nur für die Angaben Anwendung, die aus Sicht der Sammlung und die der Herkunft gegliedert sind. Importe und Exporte werden nicht berücksichtigt, der Fokus liegt auf der Umsetzung der Sammelverpflichtung.

Folgende Tabelle zeigt die angenommenen Relevanzfaktoren.

Tabelle 8: Annahmen zu den Relevanzfaktoren für Teilmengenangaben zu Sammlung und Herkunft zur Prognoserechnung.

		Gesammelt			Herkunft			
2021								
gesamt								
Reine Textilabfälle rTA	Cellulosefasern	100%					Haushalte	100%
	andere Fasern	100%	nur 58107		nur 58107		Dienstleistungen	100%
	58107, darunter auch 4.000t Reifencord	-4000 t	karitativ/kommunal	100%	Haushalte 100% Dienstleistungen 100%		Baugewerbe	100%
			gewerblich	-4000 t	Baugewerbe 100%		Rückgewinnung aus Abfällen	100%
			Gesamt		Rückgewinnung aus Abf. 100% Textilherstellung 100% sonstige 100%		chem. Industrie 100%	100%
	Gesamt			Gesamt		Gesamt		100%
Textilabfälle aus gemischten Abfällen TAiGA	Siedlungsabfall 91101	100%					Haushalte	100%
	Sperrmüll 91104	100%					Dienstleistungen	100%
	Altreifen 57502	0%					Baugewerbe	0%
	med.Abfälle 97104	100%					Rückgewinnung aus Abf.	sonst
	Mineralfasern 31416	0%					chem. Industrie	sonst
	Baustellenabfälle 91206	0%					Textilherstellung	sonst
	Sonstige	0%					sonstige	50%
	Gesamt						Gesamt	

VzW...Vorbereitung zur Wiederverwertung; VW...Verwertung

Nicht berücksichtigt werden damit insbesondere Reifenkoord, Altreifen, Mineralfasern und Baustellenabfälle.

Vorige Matrix, auf die Mengenprognose 2021 angewendet, liefert folgende Tabelle der relevanten Teilströme für eine textilorientierte Verwertung.

Tabelle 9: Relevante Teilströme für eine textilorientierte Verwertung aus den Mengenprognosen 2021.

2021		Gesammelt		Herkunft				
gesamt		212.245				216.478		
Reine Textilabfälle rTA	Cellulosefasern	4.826	nur 58107	nur 58107	Haushalte	44.570		
	andere Fasern	756			Dienstleistungen	3.387		
	58107ohne 4.000t Reifencord	50.845	karitativ/ kommunal	45.355	Haushalte	46.243	Baugewerbe	764
					Dienstleistungen	3.475	Rückgewinnung aus Abfällen	4.051
					Baugewerbe	0	chem. Industrie	6.616
	Gesamt	56.427	gewerblich	5.490	Rückgewinnung aus Abf.	4.203	Textilherstellung	932
Gesamt					50.845	Textilherstellung sonstige	771 153	sonstige
				Gesamt	54.845	Gesamt	60.427	
Textilabfälle aus gemischten Abfällen TAiGA	Siedlungsabfall 91101	89.761	VzW...Vorbereitung zur Wiederverwendung; VW...Verwertung		Haushalte	100.336		
	Sperrmüll 91104	53.139			Dienstleistungen	47.355		
	Altreifen 57502	0			Baugewerbe	0		
	med.Abfälle 97104	12.918			Rückgewinnung aus Abf.	sonst		
	Mineralfasern 31416	0			chem. Industrie	sonst		
	Baustellenabfälle 91206	0			Textilherstellung	sonst		
	Sonstige	0			sonstige	8.360		
	Gesamt	155.818			Gesamt	156.051		

Diese theoretisch verfügbaren Mengen werden in einem real existierenden Sammelsystem nicht zu 100% in einer getrennten Sammlung erfasst werden können.

Um die Mengenpotentiale für eine getrennte Erfassung abzuschätzen, werden im nächsten Schritt erwartbare bzw. bereits in Verwendung stehende Erfassungsquoten für versch. Teilströme angewendet. Für Sammlemengen bei Siedlungsabfall und Abfällen mit Herkunft im Haushalt bzw. sonstigen Quellen werden 26 %, als jene Quote angenommen, die sich aus den Daten der Bestandsaufnahme (BMK 2023c) für das dzt. System berechnet. Für Sperrmüll, medizinische Abfälle und Abfälle mit Ursprung in Dienstleistungen werden höhere Erfassungsquoten erwartet. Hier wird mit 50% jene Quote angenommen, die die EU-Kommission im Impact Assessment für realistisch einschätzt (EU COM 2023) und die in Belgien, Italien und den Niederlanden (für Matratzen) angeführt wird (vgl. Kap. 2.5.1, 2.5.6 und 2.5.7).

Tabelle 10: Angenommene, erwartbare, bzw. bereits in Verwendung stehende Erfassungsquoten für versch. Teilströme der Mengenprognose 2021

2021		Gesammelt				Herkunft				
gesamt										
Reine Textilabfälle rTA	Cellulosefasern	100%						Haushalte	100%	
	andere Fasern	100%	nur 58107		nur 58107			Dienstleistungen	100%	
	58107ohne 4.000t Reifencord	100%	karitativ/ kommunal	100%	Haushalte	100%	Baugewerbe	100%		
					Dienstleistungen	100%	Baugewerbe	100%		
			gewerblich	100%	Rückgewinnung aus Abfällen	100%	Rückgewinnung aus Abf.	100%	chem. Industrie	100%
					Textilherstellung	100%	sonstige	100%	Textilherstellung	100%
Gesamt		Gesamt		Gesamt		sonstige	100%			
Gesamt						Gesamt		Gesamt		
Textilabfälle aus gemischten Abfällen TAigA	Siedlungsabfall 91101	26%						Haushalte	26%	
	Sperrmüll 91104	50%						Dienstleistungen	50%	
	Altreifen 57502	0%						Baugewerbe	0%	
	med.Abfälle 97104	50%						Rückgewinnung aus Abf.	sonst	
	Mineralfasern 31416	0%						chem. Industrie	sonst	
	Baustellenabfälle 91206	0%						Textilherstellung	sonst	
	Sonstige	0%						sonstige	28%	
	Gesamt							Gesamt		
VzW...Vorbereitung zur Wiederverwendung; VW...Verwertung										

Die Multiplikation der Mengen der Teilströme mit ihren jeweiligen Erfassungsquoten führt nun zu jenen Mengen, die erwartbar getrennt erfasst werden können (siehe folgende Tabelle). Die größten Teilströme sind in der Sammlung die bereits getrennt erfasste SN 58107, gefolgt von 23.000 t und 27.000 t aus Siedlungsabfall und Sperrmüll. Aus Logik der Herkunft dominieren Haushalte mit 46.000 t, die bereits jetzt getrennt erfasst werden, und weiteren 26.000 t aus Siedlungsabfall und Sperrmüll. Gewerbliche Mengen spielen mit 24.000 t aus dem Dienstleistungssektor eine untergeordnete Rolle.

Tabelle 11: Abgeschätzte Mengen, die auf Basis der relevanten Teilströme und der erwartbaren Erfassungsquoten getrennt erfasst werden können.

		Gesammelt				Herkunft	
2021							
gesamt		113.000					114.000
Reine Textilabfälle rTA	Cellulosefasern	5.000	nur 58107	nur 58107	Haushalte	45.000	
	andere Fasern	1.000			Dienstleistungen	3.000	
	58107ohne 4.000t Reifencord	51.000	karitativ/kommunal	45.000	Baugewerbe	1.000	
			gewerblich	5.000	Rückgewinnung aus Abfällen	4.000	
			Gesamt	50.000	chem. Industrie	7.000	
					Textilherstellung	1.000	
	Gesamt	57.000		Gesamt	55.000	sonstige	1.000
						Gesamt	62.000
Textilabfälle aus gemischten Abfällen TAigA	Siedlungsabfall 91101	23.000			Haushalte	26.000	
	Sperrmüll 91104	27.000			Dienstleistungen	24.000	
	Altreifen 57502	0			Baugewerbe	0	
	med.Abfälle 97104	6.000			Rückgewinnung aus Abf.	sonst	
	Mineralfasern 31416	0			chem. Industrie	sonst	
	Baustellenabfälle 91206	0			Textilherstellung	sonst	
	Sonstige	0			sonstige	2.000	
	Gesamt	56.000			Gesamt	52.000	

VzW...Vorbereitung zur Wiederverwendung; VW...Verwertung

Die Addition der Teilmengen ergibt zwei Werte: Aus Sicht der Angaben der Sammlung liegt ein Potential von 113.000 t vor, aus Sicht der Angaben der Herkunft ein Potential von 114.000 t.

Analog zum Vorgehen in Kap. 4.3.1 wird diese Schätzung für das Jahr 2021 mit den Wachstumsszenarios A-G ins Jahr 2025 fortgeschrieben. Dabei werden beide Ansätze (aus Sammlung und Sicht der Herkunft) berücksichtigt.

Tabelle 12: Mengenprognose auf Basis von Annahmen von Erfassungsquoten in den Teilströmen (eigene Darstellung)

		[%]	Ansatz über Sammlung [t]	Ansatz über Herkunft [t]
	Aufkommen Textil 2021 hochgerechnet auf Basis Statusbericht 2023, angenommener Relevanzfaktoren und Erfassungsquoten für gemischte Abfälle		113.000	114.000
A	Prognose UBA-Studie (2018) und BAWP23 (2022)	2,11%	120.000	121.000
B	Prognose Textil aus dem BAWP (2019-2026)	0,37%	114.000	115.000
C	Prognose aus der EU-Textilstrategie (2022-2030)	6,42%	136.000	137.000
D	Wirtschaftswachstum BMF, WIFO, WKO (2023-2025)	1,40%	118.000	119.000
E	Wirtschaftswachstum EU (COM, WKO)	0,80%	116.000	117.000
F	Gesamtabfallmengen aus BAWP11 und BAWP23	3,28%	124.000	126.000
G	SN58-Mengen zwischen den BAWP11 und BAWP23	0,77%	116.000	117.000

Mit der Annahme, dass 2025 die Quote 50% erreicht würde, berechnet sich für die als realistisch eingeschätzten Wachstumsszenarien A, D, E und G sich die Bandbreite der Mengen an getrennt erfassten Textilabfällen von 116.000 t bis 121.000 t.

Welches zusätzliche Verwertungspotential besteht für diesen prognostizierten Mengenstrom?

Der Statusbericht 2023 nennt 5.470 t als die inländische Behandlungsmenge von reinen Textilabfällen für Re-Use und Recycling. Zieht man diese bestehende Behandlungskapazität von der Mengenprognose ab, dann ergibt sich für 2025 ein Potential von 110.500 t bis 115.500 t für die Behandlung.

4.4 Literaturlauswertung: Verwertungswege, Quoten und Abfallzusammensetzung

Die Literaturrecherche brachte zahlreiche Quellen hervor, die Angaben bzgl. relativer Anteile, Mengeneinschätzungen, Verwertungswege etc nennen. Die folgende Darstellung erlaubt eine Orientierung zum Wissensstand um den Mengenstrom Alttextilien.

- Eine Sortieranalyse 2021 auf den Recyclinghöfen Hamburgs ergab, dass knapp 70% wiederverwendet werden können. Im Vergleich zum Vorjahr zeigt sich ein Rückgang der Stufe „sehr gut“ von 60% auf 30%. Am RH zeigt sich eine Fehlwurfquote von rd. 0,01%, wo hingegen Beteiligte bei der Containersammlung von 10% Abfall sprechen. In 60% der Textilien konnte anhand des Etiketts der Materialmix identifiziert werden. (EUWID 2022a)
- Wirft man einen Blick auf die europäischen Wiederverwendungspotenziale von getrennt erfassten Textilien, lassen sich Werte von durchschnittlich 5 bis 15% auf lokaler Ebene sowie 30 bis 40% auf internationaler Ebene identifizieren. (Hofer 2022)
- Heute machen die hochwertigen Bekleidungstextilien, die so genannte "Crèmeware", etwa 5% der gesamten Sammelmenge aus. Diese werden auf den westeuropäischen Märkten verkauft. Die verbleibenden wiederverwendbaren Textilien werden an Großhändler verkauft, die sie sortieren und dann auf den Weltmarkt exportieren. 20% der Textilien werden als zweite Qualität (auch "B-Qualität" genannt) in der Regel nach Osteuropa und in den Nahen Osten verkauft. Die niedrigsten Qualitäten werden auf den asiatischen Märkten abgesetzt, und spezielle Qualitäten namens "Tropical mix" (leichte Kleidungsstücke) werden häufig nach Afrika südlich der Sahara verkauft. (Trzepacz et al. 2023)
- Laut dem Fachverband für Textilrecycling waren im Jahr 2013 54% der Sammelware in Deutschland für Re-Use geeignet. 21% konnten weiterverwendet werden. 17% wurden stofflich und 6% thermisch verwertet. Beseitigt wurden 2% (Korolkow 2015).
- (Wagner 2017) führt in seiner Masterarbeit an, dass lt. geführter Interviews mit Stakeholdern rund 60% der österreichischen Sammelware bei der Sortierung im Ausland in den Re-Use gehen, 30% weiterverwendet oder stofflich verwertet werden, sowie 6-7% als Abfall anfallen. Der Anteil Re-Use-tauglicher Sammelware wurde gemeinschaftlich auf 40-50% geschätzt. Im Mittel schätzt er den Anteil an der Sammelware, welche zum Re-Use geeignet ist, mit 53%.
- Re-Use-fähige Anteile finden sich in einem Bereich von 50 % bis 75 %, abhängig vom Land und wo und wie gesammelt wurde. (Köhler et al. 2021)
- Auf einer Fachtagung zum Thema Alttextilien in Deutschland führt die Vortragende aus, dass die Einführung eines EPR-Systems die Zusammensetzung der Sammelmengen und damit jene der Inputmengen für die Sortierung verändert. Der Re-Use-Anteil würde von 40% auf 25% sinken, der Recyclinganteil von 50% auf 60% steigen und der zu entsorgende Abfallstrom sich auf 10% verdoppeln (Bünemann und Kösegi 2019).

- Der Deutsche Betrieb EastWest gibt an, dass der Input zu 50% als Secondhand-Kleidung in andere Länder (z.B. Südamerika, Afrika, Osteuropa, ...) versendet wird. 20% werden zu Putzlappen, weitere 20% zu Dämmmaterial. 10% werden energetisch verwertet.¹²¹
- Das Unternehmen Soex exportiert rund 57 % der Eingangsmenge. Rund 30 % werden intern recycelt, zu Malervlies oder Dämmstoff verarbeitet oder an die Putzlappenindustrie verkauft. (Feldbaumer M. et al. 2023; Tragler und Klaffenböck 2019)
- Im Impact Assessment zum Änderungsvorschlag der Abfallrahmen-RL zitiert die EU-Kommission eine Studie von McKinsey, wonach mit sehr optimistischen Annahmen eine Erfassungsquote von 60-80% bis 2035 erreichbar sei. Mit realistischeren Annahmen wäre eine Quote von 50-55% möglich. Konservativ geschätzt wurde eine Quote von 40-44%. (EU SWD 2023)
- Eine UBA-Studie zur Verwertung bei Humana weist aus, dass 67,3% der Kategorie Weiterverwendung, 23,0% dem Recycling und 9,7% der Kategorie Abfallbeseitigung zugeordnet wurden. In die Weiterverwendung gelangen 14,8% als Shop-Ware-Europa und 52,5% weltweit. (Karigl et al. 2019)
- Eine Analyse der Alttextilexporte in Skandinavien weist aus, dass von 13 Sammlern 10% für die lokale Wiederverwendung aussortiert wurden, bevor diese exportiert wurden. (Watson et al. 2016, S. 6)
- Die EU-Kommission führt an, dass laut Untersuchungen 45 – 65% der entsorgten Textilabfälle wiederverwendbar wären. Weiters wären 8% der getrennt erfassten Abfälle für eine lokale Wiederverwendung geeignet. (EU SWD 2023)
- Eine Studie der Europäischen Umweltagentur zitiert Erfahrungen aus UK, nordischen Ländern und Flandern, wonach um die 10% in eine lokale Wiederverwendung gelangen. (Manshoven et al. 2019, S. 17)

Zusammenfassend zeigt sich folgendes Bild (siehe folgende Tabelle): Analysen und Berichte weisen im Durchschnitt aus, dass 53 % von den getrennt erfassten Alttextilien in die Vorbereitung zur Wiederverwendung (lokal, EU und weltweit) gelangen. Weitere 32 % werden als Putzlappen, oder Fasern etc. in der stofflichen Verwertung eingesetzt. 15 % werden thermisch verwertet oder als sonstige Abfälle entsorgt. Angaben für die nationale Verwendung liegen nicht in einer Form vor, die eine derartige Auswertung erlaubt. Vereinzelt Quellen nennen jedoch Anteile von 3% bis 5% (Mätzler 2012; Hofer 2022; Trzepacz et al. 2023).

Tabelle 13: Zusammenfassende Darstellung der Verwertungswege von getrennt erfassten Alttextilien. Durchschnittsberechnung unter Einbeziehung der in Österreich und im Ausland 2021 verwerteten Textilabfallmenge von 78.435 t (eigene Darstellung)

	Anzahl der Angaben zu den Verwertungswegen aus Literaturstellen	Relativer Anteil im Durchschnitt [%]	Absoluter Anteil [t]
Vorbereitung zur Wiederverwendung	17	53%	41.570 t
stoffliche Verwertung	10	32%	25.100 t
Thermische Verwertung und Beseitigung	9	15%	11.765 t
Gesamtmenge getrennt erfasst			78.435 t

¹²¹ <https://ewtk.com/processes/#1501767388783-b2306a3e-18f4>

4.4.1 Alttextilien im gemischten Siedlungsabfall aus Haushalten

Die Abfallwirtschaftspläne bzw. Abfallwirtschaftskonzepte der Länder weisen die Zusammensetzung der Siedlungsabfälle aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen („Restmüll“) auf Basis der wiederkehrend stattfindenden Sortieranalysen aus. Diese sind nicht für ein Bezugsjahr verfügbar. Ungeachtet dessen ergibt die Zusammenführung mit den Mengen der Bestandsaufnahme des BMK für das Jahr 2021 ein Bild der relativen Textilanteile. Demnach liegen die im Restmüll gesammelten Mengen an Alttextilien bei rund 235.000 t (siehe folgende Tabelle).

Tabelle 14: Gewichteter Mittelwert des Anteils an Alttextilien im gemischten Siedlungsabfall aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen für die Bundesländer (eigene Darstellung auf Basis der LAWPs und (BMK 2023c))

Bundesland	Textil	Schuhe	Gesamt	Aufkommen aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen (lt. BMK 2023c) [t]	Aufkommen an Alttextilien im gemischten Abfall aus Haushalten und ähnlichen Einrichtungen [t]
Burgenland	2,6%	1,1%	3,7%	184.856	6.839,7
Kärnten	4,2%	1,0%	5,2%	259.827	13.511,0
Niederösterreich	3,7%	1,3%	5,0%	982.914	49.145,7
Oberösterreich	3,4%	1,3%	4,7%	831.735	39.091,5
Salzburg	3,8%	0,8%	4,6%	289.636	13.323,3
Steiermark	4,3%	1,5%	5,8%	614.312	35.630,1
Tirol	4,8%	1,0%	5,8%	414.929	24.065,9
Vorarlberg	4,6%	1,5%	6,1%	153.629	9.371,4
Wien	3,6%	1,1%	4,7%	896.043	42.114,0
Ohne regionale Zuordnung			-	37.428	1.885,1
Gewichteter Mittelwert bzw. Summe			5,1%	4.665.309	234.978

Die letzte Bestandsaufnahme zitiert weiterhin eine Sperrmüllsortieranalyse in Oberösterreich aus dem Jahr 2009. Demnach waren 6,2% des Sperrmülls „Textilien verwertbar“. (BMK 2023c)

Die letzte Sortieranalyse der Stadt Wien im Jahr 2022 hat die Re-Use-Fähigkeit bei Textil/Schuhen unterschieden. Die vorläufigen Ergebnisse weisen einen Gesamtanteil von 3,7% aus. 1,3% der Textilien/Schuhe sind als re-Use-fähig und 2,4% sind als nicht-re-Use-fähig eingestuft worden. (Pladerer et al. 2023)

5 SCHLUSSFOLGERUNGEN UND EMPFEHLUNGEN

Folgend leiten die Autoren Schlussfolgerungen und Empfehlungen aus den Projekthinhalten ab. Diese basieren auf den ausgearbeiteten Mengenprognosen in verschiedenen Szenarien (vgl. Kap.0) den Angaben, Ausführungen und Daten einschlägiger Literatur (vgl. Kap.2) und den Inhalten der durchgeführten Interviewreihe, die Stakeholder entlang der gesamten Wertschöpfungskette abdeckt (vgl. u.a. Kap.3).

5.1 ... zur Mengenprognose 2025

Schlussfolgerungen:

Die Stakeholder erwarten eine Mengensteigerung (vgl. Interviewreihe). Ein Ausbau der getrennten Sammlung wird jedoch Mengen liefern, welche aufgrund der mangelnden Qualität und des weiter gefassten Textilebegriffs „im Wesentlichen nur“ für eine stoffliche Verwertung in Frage kommen. Mengen in den gemischten Abfällen werden weiterhin thermisch verwertet werden. D.h. die Mengen werden steigen, der relative Anteil an re-Use-fähigen Waren wird aber gleichzeitig sinken (vgl. Kap. 3.2.2,¹²² oder (GfZ 2019)). Eine Prognoserechnung für 2025 ergibt eine Abfallmenge von 241.000 t bis 251.000 t (siehe Kap. 0). Unter Annahme einer künftig vorgegebenen Erfassungsquote von 50% (diese Zahl erwähnt das Impact Assessment zum Vorschlag der EU-Abfallrahmen-RL) werden getrennt gesammelte Alttextilien im Umfang von 116.000 – 126.000 t geschätzt. Die inländische Behandlungsmenge von reinen Textilabfällen lag 2021 bei 5.470 t (BMK 2023c), womit sich ein zusätzlich zu behandelndes Potential von 110.500 t bis 120.500 t für die Behandlung (ohne thermische Verwertung) ergibt. Die Berechnung fußt auf einer detaillierten Analyse der Mengen 2018 (Bernhardt et al. 2022), schreibt diese mit den Daten des Statusberichts 2023 (Bezugsjahr 2021) fort (BMK 2023c) und extrapoliert diese anschließend anhand verschiedener Wachstumsszenarien ins Jahr 2025. Abschließend wird ein Bezug zu bestehenden inländischen Behandlungskapazitäten der Vorbereitung zur Wiederverwendung und der stofflichen Verwertung hergestellt.

Empfehlung:

Die Erweiterung der nationalen Behandlungskapazitäten für Sammlung, Sortierung und Recycling soll konsequent, mit Stakeholdern des Sektors kooperativ und im Sinn einer „österreichischen Lösung“ vorangetrieben werden. Die prognostizierten Mengen bieten Potential zur Bewirtschaftung durch unterschiedliche Stakeholder. Gelingt es nicht, nationale Behandlungswege aufzubauen, wird es mittelfristig zur Quotenerfüllung erforderlich sein, Abfälle in andere Länder zu exportieren und damit Ressourcen und Wertschöpfung zu verlieren.

¹²² <https://www.eea.europa.eu/publications/eu-exports-of-used-textiles>

5.2 ... zur getrennten Sammlung

Schlussfolgerung:

Eine dzt. nicht verpflichtende, getrennte Sammlung von Alttextilien ist in Österreich im Vergleich mit dem EU-Schnitt bereits organisiert. Die Sammelquote lag im Jahr 2021 bei 26% (EU-weit bei 22% (EU SWD 2023)).

In Österreich besteht eine lange Tradition zur Sammlung von Alttextilien mit dem Fokus auf Secondhand-Produkte. Die Aktivitäten werden, meist in Kooperationen oder in Abstimmung, von sozialwirtschaftlichen Einrichtungen und der kommunalen Abfallwirtschaft dominiert¹²⁴. Überwiegend kommt ein Bringsystem mit Containern zum Einsatz. Im Jahr 2021 wurden im Inland gesamt 218.900 t behandelt, davon 2% wiederverwendet, 1% stofflich verwertet, 92% thermisch verwertet und 5% deponiert. (vgl. Kap. 1.1).

In der Interviewreihe erachten die Stakeholder die Sammlung in Teilaspekten als bereits umgesetzt, sehen gleichzeitig keine ausreichenden Behandlungskapazitäten. (vgl. Kap. 1.1, 1.1 und 3.3.1)

Die Vorgaben des AWG hinsichtlich der getrennten Sammlung und der Arbeiten an weiteren Bestimmungen auf EU-Ebene haben dazu geführt, dass sich eine zeitliche Lücke öffnet zwischen der Sammelpflicht und einer Einführung eines EPR-Systems. Mehrmalige Änderungen im Sammelsystem sollten vermieden werden, um die Bevölkerung nicht zu demotivieren.

Empfehlung

Das bisherige System sollte daher weitergeführt werden, bis eine Neugestaltung auf Basis neuer verbindlicher EU-Vorgaben erfolgen kann. Ggf. sind Verträge und Vereinbarungen an die ab 2025 bestehende Pflicht zur getrennten Sammlung anzupassen. Alle Stakeholdergruppen (wie Hersteller, Kommunen, Sammler, Verwerter bis Entsorger) sollten in einem breiten Stakeholderdialog eingeladen werden die nationale Umsetzung der neuen EU-Bestimmungen zu diskutieren und dabei auch das Werkzeug „EPR“ für Österreich auszuformulieren. Im Anschluss sollte dann in einem Schritt das neue einheitliche System österreichweit ausgerollt werden. Prinzipiell sollte nur gesammelt werden, was auch einer hochwertigen Behandlung zugeführt werden kann.

5.3 ... zu zwei getrennten Sammelfraktionen für Re-Use und Recycling

Schlussfolgerung:

Ein effizientes und werterhaltendes Sammel- und Sortiersystem ist eine Grundvoraussetzung für die Wiederverwendung und das Recycling von Alttextilien (Roithner et al. 2021; Wachter 2023). Dieses ist jedoch nur dann sinnvoll, wenn auch spezielle Behandlungswege eingeschlagen werden können. Eine getrennte Sammelverpflichtung ist bspw. in Finnland bereits umgesetzt und in Italien im Stadium eines Gesetzesentwurfes. (vgl. Kap.1.4.5 und 2.5.2).

In der Interviewreihe führen die Stakeholder aus, dass der Werterhalt eine der größten Herausforderungen sein wird. Die getrennte Sammlung soll im Einklang mit der Abfallhierarchie stehen, eine effiziente Sammlung erlauben und verhindern, dass die

¹²⁴ Anm.: wie übrigens in Deutschland auch. vgl. Kap. 1.4.4

zusätzlichen Recyclingmengen die Qualität der Re-Use-Mengen beeinträchtigen (vgl. Kap. 1.1, 3.2.2, 3.3.2, 3.3.4 und (Manshoven et al. 2019, S. 5)).

Empfehlungen:

Ein österreichweit einheitliches zweigleisiges Sammelsystem, eine Fraktion „Altkleider für Re-Use“ im öffentlichen Raum und eine „Alttextilien für Recycling“ in Altstoffsammelzentren, soll es ermöglichen, wiederverwendbare Textilien schon in der Sammlung von den nur noch stofflich recycelbaren Textilien zu trennen. Das wird die Qualität der Sammlung zur Wiederverwendung steigern und gleichzeitig den Anteil von Textilien im Restmüll senken und so die Textilsammelquote erheblich erhöhen (Dittrich et al. 2022; Schanda 2020; Watson et al. 2020).

Die Aufwände für die Einführung in Altstoffsammelzentren umfassen den witterungsgeschützten Platz für die zusätzliche(n) Mulden, den Stellplatz für Re-Use-Sammlung mit z.B. Sammelsäcken in Gitterboxen oder Rollcontainern und den Personalaufwand für die Betreuung dieser weiteren Fraktionen.

Eine Einführung muss auch Orte als Sammelorte andenken, die bislang nicht im Fokus standen, wie Postshops oder andere Logistikdienstleister (Morlet et al. 2017).

Im Zusammenhang damit werden Bedenken geäußert, ob die Bevölkerung mit zwei Sammelfraktionen überfordert sein würde und die Trennung ungenügend umgesetzt würde (Bartl 2023; EU COM 2023). In Österreich werden jedoch seit langem viele Teilströme von der Bevölkerung getrennt. Bei geeigneter Information und mit dem ethischen Aspekt kann auch diese Einführung erfolgreich sein (vgl. Kap. 5.4).

5.4 ... zu angepasster Öffentlichkeitsarbeit

Schlussfolgerungen:

Die anstehenden Umstellungen werden nur unter starker Einbindung der Bevölkerung zu hohen Sammelmengen führen. Diese wird von den Stakeholdern in der Interviewreihe auch gefordert (vgl. Kap. 1.1, 3.2.2 und 3.3.2).

Die Aufgabe der Kommunikation zu einer Umstellung der Alttextiliensammlung ist vergleichbar mit der Öffentlichkeitsarbeit für andere Veränderungen der getrennten Sammlung im Bereich der kommunalen Abfälle. Diese Aufgabenstellung ist den Handelnden bekannt, denn jede Umstellung der getrennten Sammlung muss mit passenden Kommunikationsmaßnahmen einhergehen (wie z.B. der Umstellung der VP-Sammlung).

Empfehlungen:

In der Kommunikation ist als ein wesentlicher Aspekt zu vermitteln, dass sich, unabhängig von der Sammelart, die Behandlungswege von Re-Use und Recycling unterscheiden.

Die Sammlung von „noch guten Spenden“ zielt auf lokale Wiederverwendung ab (Bartl 2023). Die Sammlung von unterschiedlichsten Textilprodukten, ungeachtet ihres Zustands generiert eine verwertungsorientierte Fraktion. Geeignete Begrifflichkeiten sind zu definieren. (vgl. Kap. 1.1.1, 3.4 und (GfZ 2019))

5.5 ... zu Matratzen¹²⁵

Schlussfolgerung:

Matratzen können getrennt erfasst und behandelt werden, wie bestehende (freiwillige) Systeme zeigen. Sie sollen gem. aktuellem Entwurf der Revision der EU-Abfallrahmen-RL nicht vom Regelungsumfang einer erweiterten Herstellerverantwortung umfasst sein. Im Sperrmüll finden sich zwischen 14.000 und 17.000 t Matratzen.

Europaweit recyceln mehrere Unternehmen in großem Maßstab (mit jeweils 100.000 Stk./a) Matratzen (z.B. Retourmatras, Ecoval). In Belgien, Niederlanden und einigen Bundesstaaten der USA bestehen Systeme für eine erweiterte Herstellerverantwortung. Seit 2021 wird in den Niederlanden bspw. eine Gebühr von 3,25 EUR/Stk. eingehoben. Ziel ist bis zum 2028, 75% der Inverkehrmenge zu recyceln.

Empfehlung:

Die von den Autoren vorgeschlagene zweigleisige Sammlung kann bei ausreichender Infrastruktur und Verwertungswegen durch eine getrennte Sammlung von Matratzen in Altstoffsammelzentren ergänzt werden – im Rahmen eines EPR-Systems, aber auch ohne.

Eine Umsetzung sollte nur in enger Abstimmung mit der Umsetzung der empfohlenen zweigleisigen Sammlung erfolgen. Die schon jetzt erkennbare Übergangsphase durch die Anpassung des Rechtsrahmens (1.1.2025 Pflicht zur getrennten Erfassung und die spätere Umsetzung der Bestimmungen des jetzigen Vorschlags auch bzgl. EPR) darf nicht dazu führen, dass die Bevölkerung binnen weniger Jahre mehrmals mit einer Änderung der getrennten Sammlung konfrontiert wird.

5.6 ... zu Teppichen

Schlussfolgerung:

Teppiche sollen gem. aktuellem Entwurf der Revision der Abfallrahmen-RL nicht vom Regelungsumfang einer erweiterten Herstellerverantwortung umfasst sein. Im Sperrmüll finden sich zwischen 13.000 und 14.000 t.

Empfehlung:

Eine getrennte Erfassung von Teppichen sollte nur dann angedacht werden, wenn geeignete Verwertungswege eingeschlagen werden können. Eine Umsetzung sollte nur in enger Abstimmung mit der empfohlenen zweigleisigen Sammlung erfolgen. Letztlich muss die Bevölkerung eine getrennte Sammlung auch annehmen und wenn zwei Fraktionen nach einer getrennten Sammlung denselben Behandlungsweg gehen, dann könnte das zu (verständlichem) Unmut führen.

¹²⁵ vgl. Kap.1.3.1 und 2.5

5.7 ... zu Miettextilien¹²⁶

Schlussfolgerung:

Der Abfallstrom des Miettextilienmarkts ist mit geschätzten 520 – 670 t/a vergleichsweise gering. Von Vorteil ist, dass es sich um gut definierbare Mengen handelt, die dzt. auch im Fokus einiger Forschungsprojekte sind, die sich mit Themen wie Faser2Faser und chemischem Recycling befassen.

Der Miettextilienmarkt bewegt im Jahr rund 139.000 t. Die Ressourceneffizienz ist durch den oftmaligen Einsatz im Rahmen der Geschäftsmodelle für Hotellerie, Gastronomie und Gesundheitssektor effizient gestaltet. Es liegt im geschäftlichen Interesse der Anbieter, dass ihre Produkte über einen langen Zeitraum ihre Qualitäten behalten.

Empfehlung:

Da anzunehmen ist, dass sich die Behandlung dieses Teilstroms, aufgrund der gut definierten und einheitlichen Materialzusammensetzung und der meist hochwertigen Fasern, im Markt einspielen wird sind für diesen Abfallstrom keine Aktivitäten der öffentlich-rechtlichen Abfallwirtschaft angezeigt.

5.8 ... zur Rolle von Exporten

Schlussfolgerung:

Die Interviewreihe zeigt auf, dass Exporte seit Jahrhunderten Teil des Textilsektors sind.

Grundsätzlich bestehen funktionierende Secondhand-Märkte auch außerhalb Europas, wie z.B. in Ghana. Der Handel im informellen Sektor stellt die Versorgung der Bevölkerung mit bezahlbaren Textilien sicher. Er bildet gleichzeitig einen bedeutenden Beschäftigungssektor, so FairWertung in einer Studie (Reinkenhoff und Ahlmann 2023). Gleichzeitig werden abschreckende, kriminelle Beispiele immer wieder medial aufgegriffen (wie z.B. (Bartlett 2023; Bartl 2023)).

Empfehlungen:

Im Feld der Abfallexporte sollten künftig Exporte nur nach der Bedienung der lokalen Märkte in Österreich und der EU und nur von sortierten Fraktionen unter hohen Qualitätsstandards und Kontrollen erfolgen dürfen (vgl. Kap.1.4.3, 3.3.8 und (EU COM 2021c; Reinkenhoff und Ahlmann 2023; Bartlett 2023)).

Unsortierte Alttextilien sollten mit einem Exportverbot belegt werden. (vgl. Kap. 1.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.3.2 und (Tröger und Panhuber 2023)).

¹²⁶ Vgl. Kap. 1.3.3 und 2.3

5.9 ... zur Durchsetzung von lokalem Re-Use als oberste Maxime

Schlussfolgerung:

Die lokale Wiederverwendung von Textilien ist das ressourcentechnisch wirksamste Konzept, wenn das Textil bereits in Verwendung ist.

Darüber hinaus gehend werden viele verschiedene Verwertungsmöglichkeiten zur Anwendung kommen, wie auf Ebene Textil als Putzlappen, auf Ebene Faser als Dämmmaterial und auf Ebene Polymer/Monomer für chem. Recycling (Bartl 2022).

Es ist zu betonen, dass das System so auszugestalten ist, dass die Abfallhierarchie konsequent in allen Detailbestimmungen (z.B. Quotenvorgaben, Vorgaben zur Sammlung, eigene Kostenkalkulation, Vorhalten eines Anteils für die Sozialwirtschaft, kein Gegenrechnen Re-Use – Recycling, prioritärer Zugriff für Re-Use) berücksichtigt wird und in keinem Schritt diese Priorität nicht umgesetzt wird (climate lab 2023b).

Als Herausforderung sehen die Stakeholdern der Interviewreihe deren Einschätzung, dass Recycling im Allgemeinen kostengünstiger als Re-Use wäre. (vgl. Kap. 3.2.2)

Empfehlung:

Priorität bei der Neugestaltung muss in allen Belangen und Detailregelungen dem Erhalt und Ausbau der lokalen Wiederverwendung eingeräumt werden.

Dies entspricht der Abfallhierarchie. Diese Aufgabe soll lt. Interviewreihe weiterhin von der Sozialwirtschaft in Kooperation mit der kommunalen Abfallwirtschaft erfüllt werden. Damit wird auch der soziale Mehrwert weiterhin generiert (vgl. Kap. 3.3.6). Dazu ist u.a. auch die gesellschaftliche Akzeptanz von Secondhand-Waren weiter zu steigern. Eine Abgeltung der Aufwände für die Wiederverwendung, wie z.B. durch ein EPR-System, kann dazu positiv beitragen. (Reinkenhoff und Ahlmann 2023)

5.10... zu Quoten für Vorbereitung zur Wiederverwendung und Recycling

Schlussfolgerung:

Die größtmögliche Wirkung kann erreicht werden, indem rechtlich verbindliche Ziele für die Mengen der Vorbereitung zur Wiederverwendung und Abfallvermeidungstätigkeiten von der EU oder auf nationaler Ebene festgelegt werden. Quoten dürfen allerdings nicht zur Marginalisierung und Beschneidung von Re-Use-Mengen führen. Dies wäre zuwider der Abfallhierarchie.

Die Kommission behandelt das Thema Quoten im Änderungsvorschlag zur Abfallrahmen-RL, schreibt zu den jetzigen Zeitpunkten aber keine Quoten vor, weil die Datenlage als zu unsicher eingestuft wird und die Systeme als zu unterschiedlich angesehen werden. Gleichzeitig wird eine Quote von 50% für die getrennte Erfassung diskutiert (vgl. Kap.1.4.1 und (EU COM 2023; EU SWD 2023)). In Italien und den Niederlanden sind bereits Quoten im Rechtsrahmen verankert: Italien (Sammelquoten: 2025: 25%, 2030: 40%, 2035: 50% (vgl. Kap. 2.5.2)) bzw. Niederlande (eigene Re-Use- und Recyclingquoten im Rahmen des EPR-Systems: Re-Use: 2025: 20% bzw. 2030: 25% und Recycling 2025: 50% bzw. 2030: 75% (vgl. Kap. 2.5.7)).

Empfehlung:

Für die Durchsetzung der Abfallhierarchie ist es notwendig für Re-Use und Recycling eigene, unabhängige Quoten zu definieren (Dittrich et al. 2022; Hofer 2022; climate lab 2023b)). Bis Ende 2024 will die Kommission entscheiden, ob Ziele für die Wiederverwendung und das Recycling vorgeschrieben werden (BMK 2023a; EU COM 2022a).

5.11... zur Ausgestaltung der erweiterten Herstellerverantwortung

In der EU haben bereits einige Staaten Systeme zur erweiterten Herstellerverantwortung im Textilsektor umgesetzt bzw. stehen knapp davor: Frankreich, Italien, Schweden, Niederlande, Spanien, Bulgarien (vgl. Kap. 2.4).

In der Interviewreihe wird mehrmals angesprochen, dass EPR-Systeme nicht per se zu verringerten Umweltwirkungen führt. Sie verlagern Kosten und Erlöse aus dem öffentlichen Sektor in den privaten Sektor. Zu beobachten ist, dass dies zu einem Vorrang der Kostenminimierung vor Qualität oder Umweltnutzen führt. EPR-Systeme bevorzugen eben nicht automatisch Re-Use oder Vorbereitung zur Wiederverwendung. Priorität ist in den derzeitigen Umsetzungen kostengünstiges Recycling. Ein Vorrang für die ersten Hierarchiestufen kann erst durch eine zielgerichtete Ausformulierung erfolgen. Einzelmeinungen stellen die Anwendung dieses Instruments für den Alttextilsektor überhaupt in Frage. (vgl. Kap. 3.3.4 und (Bartl 2023; Circular Futures 2022a; GftZ 2019))

Soll eine Herstellerverantwortung über freiwillige Maßnahmen hinausgehen, bedarf es einer gesetzlichen Regelung, die auch Vorgaben für die Erfassung (flächendeckend, materialschonend...) und das Handling (Sortiervorgaben) sowie Vorgaben für die Dokumentation, Nachweisführung, Überwachung und Kontrolle umfasst. (GftZ 2019)

Folgende Empfehlungen in Bezug auf die Ausgestaltung eines Systems der erweiterten Produzentenverantwortung werden ausgesprochen:

- **In allen Detailregelungen muss Re-Use und Vorbereitung zur Wiederverwendung mit entsprechend hoher Priorität berücksichtigt und damit der Abfallhierarchie entsprochen werden.** Erst mit einer konsequenten Umsetzung wird den Ansprüchen der Abfallhierarchie gefolgt, die Rolle der kompetenten Re-Use-Sammler/Behandler abgesichert und verhindert, dass einzelne Schritte übersprungen werden. Die Weiterführung der Re-Use-Aktivitäten und die Einführung von recyclingorientierten Sammlungen/Verwertungen muss in Einklang mit der Abfallhierarchie erfolgen. (vgl. Kap. 1.1, 3.3.4, 3.3.8 und (climate lab 2023a; Manshoven et al. 2019; Dittrich et al. 2022; reuse 2022; BMK 2023b))

Der Änderungsvorschlag der Abfallrahmen-RL räumt sozialwirtschaftlichen Einrichtungen eine Art Vorrecht ein. Es muss sichergestellt werden, dass sozialwirtschaftliche Einrichtungen Teil des neuen Sammelsystems werden, diese gleichbehandelt werden, eigene Sammelstellen sein können und dass diese nicht verpflichtet sind, ihre Sammelmengen an die Systeme zu übergeben (Art 22c 11.). Damit können diese die Bewirtschaftung der Re-Use-Märkte weiterführen.

In der nationalen Umsetzung sollen die Kommunen, als „other reuse operators“ in diesem wichtigen Punkt gleichgestellt werden. Das ermöglicht ihnen die Erfüllung der Aufgabe zur Daseinsvorsorge und ggf. den Betrieb eigener Re-Use-Shops.

Sortierungen haben unter Berücksichtigung der Hierarchie zuerst Re-Use Textilien, dann Fraktionen für die stoffliche Verwertung und letztlich Fraktionen für ein künftiges Faser2Faser-Recycling zu erzeugen (Art 22d 5.). Produktkennzeichnung könnte die Sortierung erleichtern (Feldbaumer et al. 2023a).

- **Für die Durchsetzung der Abfallhierarchie ist es notwendig für Re-Use und Recycling eigene Quoten zu definieren.** Die größtmöglichen Wirkungen sind erreichbar, wenn rechtlich verbindliche, getrennte Ziele für die Wiederverwendung und das Recycling festgelegt werden.
- **Ein EPR-System muss sich mit einer Reihe Aspekten des Ökodesigns auseinandersetzen.** Die folgende Liste fasst die Erwartungen der interviewten Stakeholder (vgl. Kap. 1.1, 3.2.2 und 3.4) sowie Kriterien aus der Literatur, wie bspw. des Französischen EPR-Systems, zusammen (Vernier 2021; climate lab 2023b; Tröger und Panhuber 2023; Feldbaumer et al. 2023a; Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. 2023).

Die Ökodesign-Vorgaben werden sich durch die gerade diskutierte EU-ÖkodesignVO konkretisieren (vgl. Kap.1.4.2).

- verwendete Materialmenge gesamt
 - Verwendung von Monomaterialien bzw. die Vermeidung von Verbundmaterialien
 - Einarbeitung von Recyclingmaterial
 - Verwendung nachhaltig bewirtschafteter nachwachsender Rohstoffe
 - Langlebigkeit
 - Reparierbarkeit
 - Möglichkeiten der Wiederverwendung
 - Vorgaben für Recyclingfähigkeit
 - Vorhandensein gefährlicher Stoffe
 - Fehlen von Ökotoxizität
 - Transparenz zur Materialzusammensetzung (auch als eine Anforderung großer Brands für ihre Fasern¹²⁷)
 - Transparenz zu Herstellungsprozessen
 - Bevorzugung von Steckverbindungen statt Klebeverbindungen
- **Im Zuge der nationalen Umsetzung ist detailliert zu prüfen, wie eine Fondslösung realisiert werden kann und welche Möglichkeiten und Herausforderungen damit verbunden wären.**

Verschiedene Stakeholder fordern bzw. beschreiben die Umsetzung der Herstellerverantwortung mit einem Fondsmodell (Bünemann und Kösegi 2023; Janz 2022; VKU 2022). Neben der sehr weit verbreiteten Umsetzung via Sammel- und Verwertungssystemen oder in eigener individueller Verantwortung gibt es auch eingeführte Systeme, wo die Hersteller in einen staatlich kontrollierten Fonds einzahlen und jene, die entsprechende Leistungen erbringen (wie z.B. Kommunen) vom Fonds-Verwalter Kosten ersetzt bekommen. Im Rahmen einer solchen Umsetzung wäre weiters zu regeln:

- Finanzierung der Erfassung, um eine flächendeckende und marktunabhängige Getrenntsammlung sicherzustellen.
- Organisationshoheit und primäre Anspruchsberechtigung der kommunalen Abfallwirtschaft.

¹²⁷ <https://theconversation.com/fast-fashions-waste-problem-could-be-solved-by-recycled-textiles-but-brands-need-to-help-boost-production-213802>

- Gesetzliche Verankerung der besonderen Rolle sozialwirtschaftlicher Sammler/Behandler für die lokale Wiederverwendung.

Kroatien und Ungarn setzen dieses Modell bereits ein (vgl. Kap. 2.5.5 und 2.5.10). Auch der österreichische Litteringfonds in Folge der Einwegkunststoff-RL folgt einem derartigen Konzept (ARA 2023).

- **Kommunen und Verbände sollen in der Ausformung des EPR-Systems eine mitbestimmende Rolle einnehmen. Die Länderkompetenz als Siedlungsabfall soll erhalten bleiben.**

Bei den bestehenden EPR-Systemen liegt die Entscheidungsbefugnis meist bei den Herstellern, Daten und Preise sind in der Regel nicht transparent, der Kostenaspekt steht im Vordergrund und weder soziale Einrichtungen noch Kommunen oder andere Akteure der Wertschöpfungskette sind in der Verwaltung vertreten. Die Entscheidungsbefugnis über die Umverteilung der EPR-Gebühren, die offensichtlich im gesellschaftlichen Interesse liegt, sollte nicht nur von den Herstellern (als Eigentümer der Systeme) entschieden werden. Stattdessen sollte es das Ziel sein, die Akteure der Sozialwirtschaft und die Kommunen in den Mittelpunkt der Entscheidungen zu stellen, in Übereinstimmung mit Art. 8a.1a der Abfallrahmenrichtlinie. Sozialwirtschaftliche Einrichtungen und Kommunen sind die Hauptakteure bei der Verteilung der gesammelten, sortierten und wiederverwendeten Mengen und stellen die meisten Arbeitsplätze in diesem Sektor. (Circular Futures 2022a; rreuse 2022; GfZ 2019)

Die getrennte Sammlung liegt dzt. im Rahmen der Andienungspflicht in der Verantwortung der Gemeinden. Gemeinsam mit sozialwirtschaftlichen Einrichtungen wird dieser Sektor seit Jahrzehnten bewirtschaftet und sichert eine regionale, ökologische, sozial verantwortliche und transparente Sammlung und Behandlung. Der Sektor ist geprägt von dieser engen Verknüpfung. Dieses Vorgehen ermöglicht es, Wirkungen weit über die Wiederverwendung hinaus zu erzielen. Es führt zu Beschäftigung und Qualifizierung, bietet preiswerte Angebote am Secondhandmarkt für kaufkraftschwächere Gruppen und schafft lokale Wertschöpfung (Meissner 2014, 2023a; Meissner und Pladerer 2010; Neitsch 2018; Wagner 2022).

Die Kommission hat im Änderungsvorschlag sozialwirtschaftlichen Einrichtungen und anderen im Bereich der Wiederverwendung tätigen Unternehmen gewisse Vorrechte, insbes. hinsichtlich Sammlung, eingeräumt. Im Rahmen der Aufgaben der Daseinsvorsorge sollen die Kommunen ein Zugriffsrecht auf die Sammelware mit dem primären Ziel behalten, für die Aussortierung von re-Use-fähigen Altkleidern und Schuhen zu sorgen, um regionale Wiederverwendung zu ermöglichen (vgl. Kap. 3.3.4, 3.3.5 und (rreuse 2022; VKU 2022)). Die Bestimmung im Änderungsvorschlag der EU-Kommission zur Sammelhoheit der sozialen Einrichtungen (Art 22c) müsste dafür bei der nationalen Umsetzung auch für die Kommunen, als „andere im Bereich der Wiederverwendung tätige Unternehmen“, festgelegt werden (vgl. Kap.1.4.1). Die erweiterte Herstellerverantwortung soll also erst ab dem Punkt des Recyclings greifen, damit die Recyclingprozesse finanziert werden und die Hersteller den weiteren Verlauf der verwerteten Materialien bestimmen können (Hofer 2022).

- **Wenn ein EPR-System für Textilien eingeführt werden soll, muss das Modell eine starke Beteiligung der Kommunen vorsehen und auch die Perspektive der Sozialunternehmen einbeziehen.**

Dies ermöglicht es den Sozialunternehmen die Sammlung, Sortierung und Behandlung in Richtung Re-Use zu kontrollieren. Die Akteure der Sozialwirtschaft sollten bei der Vorbereitung zur Wiederverwendung bevorzugt werden, da sie über eine hohe Kompetenz in diesem Bereich verfügen, Leistungen im Sinne der Abfallwirtschaft

erbringen und daher mit den Beiträgen der Hersteller dafür bezahlt werden sollten. (vgl. Kap.3.3.2 und (rreuse 2022; Schanda 2020))

Die Kommission geht bereits in diese Richtung, indem gewisse Vorrechte im Änderungsvorschlag enthalten sind (vgl. Kap. 1.4.1). So muss sichergestellt werden, dass sozialwirtschaftliche Einrichtungen Teil des neuen Sammelsystems werden. Diese sind nicht verpflichtet, ihre Sammelmengen an die Systeme zu übergeben (Art 22c 11.).

Parallel zu diesen Diskussionen bietet das Bundesvergabegesetz ebenfalls die Möglichkeit, soziale Einrichtungen vorrangig einzusetzen. Mit §23 Abs.1 werden öffentliche Auftraggeber ermächtigt, Verfahren zur Vergabe von Aufträgen nur für geschützte Werkstätten, integrative Betriebe oder sonstige Unternehmen vorzusehen, deren Hauptzweck die soziale und berufliche Integration von Menschen mit Behinderung oder von sonstigen benachteiligten Personen ist. Dabei müssen mindestens 30% der Arbeitnehmer:innen des den Auftrag ausführenden Unternehmens Menschen mit Behinderung oder sonstige benachteiligte Arbeitnehmer sein. (BVerG 2018)

In Spanien schreibt eine Klausel vor, dass 50% der öffentlichen Vergaben für Sammlung, Transport und Behandlung von Textilien an sozialwirtschaftliche Einrichtungen vergeben werden (vgl. Kap.1.4.6).

- **Mit Einführung eines EPR-Systems ist sicher zu stellen, dass die Hersteller die Kosten für Logistik und alle verschiedenen Behandlungswege decken (vgl. Kap. 1.1, 3.3.4 und (climate lab 2023b; rreuse 2022; Bünemann und Kösegi 2019; Romen 2008; Circular Futures 2022a, 2022b)).**

Teilnehmer:innen eines Stakeholderprozesses zur Stärkung der Kreislaufwirtschaft in Österreich formulieren diesen Anspruch und teilen gleichzeitig die Sorge, dass damit jegliche Einflussmöglichkeit anderer Stakeholder ausgeschaltet würde (Dittrich et al. 2022).

Es besteht eine erhebliche Finanzierungslücke bei der Alttextilbewirtschaftung im Einklang mit der Abfallhierarchie. Jede getrennte Sammlung und Sortierung von Textilabfällen, die derzeit in der EU stattfindet, wird durch Erlöse aus der Wiederverwendung quer finanziert (EU SWD 2023).

Diese Querfinanzierung wird mit der Veränderung der Zusammensetzung der Abfallmengen (mehr Mengen für eine stoffliche Verwertung) nicht mehr möglich sein (Bünemann und Kösegi 2019; rreuse 2022). Eine Studie zur ökonomischen Perspektive führt an, dass die hochwertigsten 10% der Sammelmengen einer typischen Sacksammelpende rund die Hälfte der Wertschöpfung generieren. Die Voraussetzungen werden allerdings schwieriger, weil die Qualität der Textilien sinkt und die Preise für Gebrauchstextilien zw. 2016 und 2019 um 30% eingebrochen sind (Köhler et al. 2021). Eine Beobachtung, die auch die Teilnehmer:innen des österreichischen Stakeholderprozesses zur Stärkung der Kreislaufwirtschaft in Österreich teilen. Damit steigt der finanzielle Druck bei Sammlern (Circular Futures 2022b).

Das EU Impact Assessment zum Vorschlag der Änderung der AbfallrahmenRL spricht von 0,6% der Produktionskosten, oder umgerechnet 0,12 EUR für ein T-Shirt (EU SWD 2023). Schweden steht vor der Einführung eines EPR-Systems mit einer Gebühr von 0,23 SEK (0,022 EUR) (vgl. Kap.2.5.8). In Frankreich liegen die Gebühren zwischen 0,00626 und 0,07128 EUR/Stk. (vgl. Kap. 2.5.2 und (Vernier 2021)).

- **Ökomodulation soll jedenfalls ein Baustein eines EPR-Systems in Österreich werden.**

Die Einführung einer erweiterten Herstellerverantwortung mit Öko-Modulation wurde als richtiges und wichtiges Instrument hin zu mehr Recycling gesehen, welches implementiert gehört (climate lab 2023b; Vernier 2021). Die Ökomodulation der EPR-Gebühren ist im Änderungsvorschlag der EU-Kommission enthalten (EU COM 2023).

Die Stakeholder in der Interviewreihe sehen allerdings nur eine relevante Steuerungswirkung, wenn die Modulation für Kund:innen und/oder Hersteller („Brands“) finanziell merkbar ist (vgl. Kap. 3.3.4 und (Hofer 2022)).

Die Ökomodulation in Frankreich wurde erst überarbeitet und orientiert sich nun an folgenden Kriterien (vgl. Kap. 2.5.4 und (Vernier 2021; Morlet et al. 2017)):

- verwendete Materialmenge
 - Einarbeitung von Recyclingmaterial
 - Verwendung nachhaltig bewirtschafteter nachwachsender Rohstoffe
 - Haltbarkeit
 - Reparierbarkeit
 - Möglichkeiten der Wiederverwendung
 - Recyclingfähigkeit
 - werbliche oder verkaufsfördernde Zweck des Produkts
 - Fehlen von Ökotoxizität und das Vorhandensein gefährlicher Stoffe
- **Das EPR-System soll einen erheblichen Anteil der eingehobenen Beiträge für Maßnahmen zur Abfallvermeidung und zur Vorbereitung zur Wiederverwendung widmen müssen. Diese sind in die Lizenzgebühren einzukalkulieren.**

In der Kreislaufwirtschaftsstrategie hat die EU bereits festgelegt, dass „... ein erheblicher Anteil der Beiträge im Rahmen des Regimes der erweiterten Herstellerverantwortung in Maßnahmen zur Abfallvermeidung und in die Vorbereitung zur Wiederverwendung investiert wird.“ (EU COM 2022a). Diese Forderung erheben auch mehrere Stakeholder (Gözet und Wilts 2022; reuse 2022). Ein derartiger Fonds für Reparatur und Re-Use besteht in Frankreich (vgl. Kap.2.5.2).

5.12... zur Abstimmung der rechtl. Bestimmungen und Definitionen

Schlussfolgerung:

Investitionsentscheidungen in Behandlungsanlagen bedürfen eines sicheren, klaren Rechtsrahmens. Die rasche Definition dieses Rahmens wird von den Stakeholdern in der Interviewreihe gefordert und in Studien beschrieben. (vgl. Kp. 3.2.2, 3.3.5 und 3.4 (Feldbaumer et al. 2023a; Circular Futures 2022b)). In dem Zusammenhang ist auch eine rasche Implementierung der neuen Ökodesign-Verordnung von Bedeutung (Tröger und Panhuber 2023).

Abseits der EU-Legistik wurde die Frage einer einheitlichen Definition für Alttextilien und die Integration in EPR-Überlegungen aufgeworfen (vgl. Kap. 3.3.2 und 3.4 (BMK 2023d; EU COM 2023; Reinkenhoff und Ahlmann 2023)). Auch die Bestimmungen des Basler Codes sind dzt. nicht mit den österreichischen SN-Einstufungen kongruent. Code B3030¹²⁸ umfasst für den

¹²⁸ https://secure.umweltbundesamt.at/edm_portal/redaList.do?d-49520-s=0&seqCode=giccv8mvwrf9c7&d-49520-p=1&d-49520-o=2&display=plain

Export von Alttextilien (grüne Liste) keine Schuhe und Taschen, während die österr. SN 58107 „auch Mischfraktionen davon, inklusive beispielsweise Gürtel und Schuhe“¹²⁹ zulässt. Ohne einheitliche Bestimmungen im Exportgeschäft wird die Frage von kontrollierten Exporten schwierig zu prüfen.

Empfehlung:

Unmittelbar nach Beschluss der EU-Rechtsmaterien sollte es zu einer zügigen Ausarbeitung des neuen nationalen Rechtsrahmens und zu einer Abstimmung hinsichtlich der Definitionen von Abfällen aus Textilien (wie insbes. Alttextilien) kommen.

5.13... zur Bündelung von vorhandener Kompetenz

Schlussfolgerung:

Alttextilien werden (in Teilströmen) bereits bislang von einer Vielzahl an Einrichtungen bewirtschaftet.

Die Stakeholder betonen in der Interviewreihe die Bedeutung von und die Bereitschaft zur Kooperation bei der Entwicklung dieses Sektors. Die dzt. bestehenden Aktivitäten werden als Bausteine für eine Neuorganisation des Alttextiliensektors betrachtet (vgl. Kap. 1.1, 3.2.2, 3.4 und 3.3.3 und (climate lab 2023a)).

Empfehlungen:

Die Erfahrung, Infrastrukturen und Kompetenzen müssen in der Weiterentwicklung eingebunden werden, um eine effiziente, effektive und kreislaufwirtschaftliche Ausgestaltung zu unterstützen. Dazu bedarf es bspw. österreichweiter, strategischer Abstimmungen zur Sammellogistik (climate lab 2023a).

5.14... zum angebots- und nachfrageseitigen Marktaufbau

Schlussfolgerung:

Der Aufbau dieser neuen Behandlungswege steht, wie in vielen anderen Sektoren auch, vor der Herausforderung, dass kein Markt existiert. Derzeit gibt es weder Recycler, die Sekundärrohstoffe für die produzierende Industrie bereitstellen, noch gibt es Produzenten (Faser, Garn), die in ihren Produktionstechnologien Sekundärmaterialien in großem Maßstab einsetzen (vgl. Kap. 3.2.2 und 3.4).

Empfehlung:

Der Marktaufbau muss schrittweise erfolgen, um das Marktgeschehen sowohl angebots- als auch nachfrageseitig zu steigern. Viele Aktivitäten beeinflussen diesen Aspekt: Forschung und Entwicklung, Sammelverpflichtungen, Einführung von EPR-Systemen und Ansprüche im Rahmen von Ökodesign wie ein Mindestrecyclatgehalt (vgl. Kap. 3.4 und (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. 2023)).

¹²⁹ https://secure.umweltbundesamt.at/edm_portal/redalist.do

5.15... zur Annäherung von Ansprüchen

Schlussfolgerungen:

Die Marktsituation für Sekundärrohstoffe ist vielversprechend und wird in Zukunft zu einer erhöhten Nachfrage nach bestimmten Recyclingfasern führen (Boschmeier et al. 2022).

Sortieranlagen können dzt. die Ansprüche von Anwendern von sortierten Textilabfällen nicht erfüllen. Dort liegt der Fokus bei der Sortierung auf Re-Use und weniger auf Recyclingtechnologien/-wege (Zak 2023). Die Interviewreihe weist ebenfalls auf diese Herausforderung hin (vgl. Kap.3.2.2 und 3.4). Um Kreislaufwirtschaft in der Textilindustrie zu realisieren, ist die Transparenz entlang der Wertschöpfungskette zentral. Wesentlich für ein hochwertiges Recycling sind aber auch die vorgelagerten Prozesse, also Sammlung (inkl. entsprechender Lagerung) und Sortieren der Textilien. In den Sortieranlagen müssen diese für das Faser2Faser-Recycling korrekt identifiziert werden können (Feldbaumer et al. 2023a). Initiativen wie der Bericht „Sorting for Recycling“ der Vereinigung Fashion for Good arbeiten an diesem Punkt.¹³⁰

Empfehlungen:

Um Alttextilien in großen Mengen hochwertig zu verwerten, sind Entwicklungen von Sortier- und Produktionstechnologien voranzutreiben. Die Weiterentwicklung von Sortiertechnologien wird die Treffsicherheit der Erkennung erhöhen. Die Adaption von Produktionsprozessen durch Hersteller zum Einsatz von Sekundärrohstoffen wird die Toleranzgrenzen für Verunreinigungen erhöhen.

5.16... zum Ausbau nationaler Behandlungskapazitäten

Schlussfolgerungen:

Es bestehen keine ausreichenden inländischen Behandlungskapazitäten (vgl. Kap.1.1, 1.1, 3.2.2, 3.3.1 und 3.3.2). **Nur 5.470 t getrennt erfasste Textilabfälle wurden 2021 inländisch wiederverwendet oder stofflich verwertet** (BMK 2023c).

Dieser Mangel an ausreichender Sortier- und Behandlungsinfrastrukturen für Alttextilien wird begründet mit den hohen Arbeitskosten der manuellen Sortierung, der Fragmentierung des Sortiermarktes auf EU-Ebene (unausgewogene Verteilung der Sortierkapazitäten auf die Mitgliedstaaten) und dem Mangel an automatisierten Sortiertechnologien (Stoifl et al. 2023).

Die Prognoserechnungen 2025 weisen eine geschätzte zusätzlich anfallende Menge von rund 110.500 bis 120.500 t aus (siehe Kap. 4.3).

Es besteht jedoch durch die Neuordnung des Rechtsrahmens eine große Chance, dieses Potential durch Aufbau geeigneter Behandlungsanlagen zu heben und Wertschöpfung zu generieren.

Die Herausforderung durch die Prognosemenge bedarf der gemeinsamen Anstrengung aller aktiven Stakeholder, die ihre Kompetenzen und Kapazitäten bündeln müssen, um zeitgerecht mit den entsprechenden Planungen zu beginnen. Die Menge von 116.000 bis 126.000 t an getrennt gesammelten Textilabfällen schafft Raum für Geschäftsmodelle verschiedenster Stakeholdergruppe.

¹³⁰ <https://www.soex.de/soex-unterstuetzt-das-projekt-sorting-for-circularity-der-initiative-fashion-for-good/>

Empfehlungen:

In Österreich sind Anlagen zur hochwertigen Sortierung für jene Menge zu entwickeln, die bislang nicht in die Wiederverwendung oder die stoffliche Verwertung gelangen.

Wie viele Anlagen könnten die inländische Behandlung abdecken?

Unter Annahme grob durchschnittlicher Anlagengrößen (vgl. Kap. 2.4) zwei Rechenbeispiele: Es bedürfte z.B. drei automatisierter Anlagen mit je 35.000 t Kapazität und fünf bis sieben manueller Anlagen mit je 2.500 t Kapazität, oder es bedürfte zweier automatisierter Anlagen mit 50.000 t Kapazität und sechs bis acht manuelle Anlagen mit je 3.000 t Kapazität.

5.17... zum Aufbau von Kompetenz im Faser2Faser Recycling

Schlussfolgerung:

Die künftige Textilabfallbewirtschaftung wird mehrere Stufen in größerem Ausmaß als bislang umfassen, und es ist absehbar, dass auch jene des Faser2Faser Recycling ein Baustein sein wird (Stoifl et al. 2023; Bartl 2023, 2022). Erst nach der Wiederverwendung und einer Vorbereitung zur Wiederverwendung als Kompetenzen der Sozialwirtschaft (vgl. Kap. 1.1) und stofflicher Verwertungswege (als downgecycelte Produkte wie Putzlappen oder Dämmstoffe) darf das Faser2Faser Recycling einen weiteren Verwertungsweg bilden. Die Daten zur bisherigen Bewirtschaftung (vgl. Kap. 4.1) zeigen den Forschungsbedarf für diese, in Entwicklung stehenden, Technologien.

Empfehlung:

Die österreichischen Stakeholder sollten die Forschung und Entwicklung für diese Anlagen und Technologien zum Faser2Faser Recycling vorantreiben. Zahlreiche Projekte entlang aller Stufen der Wertschöpfungskette und damit unter Einbeziehung von Garnherstellern und Brands, arbeiten an dieser Entwicklung (vgl. Kap. 2.1.12 und 2.3 und (Roithner et al. 2021; Ambrus und Musci 2022; Schimper 2023)). Um nationale Kompetenz aufzubauen, muss Forschung in Hinblick auf komplexe Materialien, Gemische und Ausrüstung fortgesetzt und intensiviert werden (vgl. Kap. 1.1, 1.1.1 und (Circular Futures 2022b)).

5.18... zu weiteren Ansatzpunkten

Ergänzend zu den bisherigen Empfehlungen sprechen die Autoren folgende Punkte aus, die auf den ersten Blick nicht direkt mit dem Thema Alttextiliensammlung in Zusammenhang stehen:

- **Die Zeit bis zur Umsetzung der EU-Vorgaben sollte genutzt werden, um im Rahmen von Pilotprojekten Erfahrungsaufbau, Erkenntnisgewinn und Daten zur Ausgestaltung zu generieren.**

Die EU-Kommission schreibt im Änderungsvorschlag zur Abfallrahmen-RL jetzt keine Quoten vor, weil die Datenlage als zu unsicher eingestuft wird und die Systeme als zu unterschiedlich angesehen werden (vgl. Kap. 1.4.1 und (EU COM 2023; EU SWD 2023)).

Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass der Sektor angehalten ist, Projekte und Aktivitäten zu starten, die zu Erfahrungsaufbau, Erkenntnisgewinn und Daten für den Aufbau einer zweigleisigen Sammlung und einer kreislaufwirtschaftlich orientierten Verwertung führen. Dieses europaweit zusammengetragene Wissen soll eine effiziente Entwicklung erleichtern.

- **Fiskalische Instrumente sollten genutzt werden, um Kostennachteile für sekundäre Rohstoffe auszugleichen.** Angesprochen wurden hier z.B. MwSt-Reduktionen für Re-Use-Produkte oder Importsteuern für Neuprodukte (vgl. Kap. 1.1, 3.2.3 und (Köpl et al. 2019)).

Stakeholder in den Interviews, aber auch andere, weisen dezidiert darauf hin, dass die Sekundärrohstoffe mit den Preisen für Primärrohstoffe derzeit nicht marktfähig sind (vgl. Kap. 3.3.7, 3.4 und (EU-Recycling 2020)). Es besteht keine Kostenwahrheit bei der Herstellung von Primärfasern und es bedarf steuerlicher Lenkungsmaßnahmen, um diesen Kostennachteil auszugleichen (Feldbaumer et al. 2023a). Ökodesign könnte Kostenfaktoren verändern, indem bspw. der Recyclinganteil gesetzlich in der Textilbranche vorgegeben wird (climate lab 2023a).

- **Die öffentliche Hand kann mit ihren großen Beschaffungsvolumina Bewegung in den Markt der Textilien bringen und bspw. Recyclatanteile in Ausschreibungen berücksichtigen.** Das öffentliche Beschaffungsvolumen wird auf bis zu 560 Mio. EUR/a geschätzt (BMK 2022, S. 61). Es wird zu keiner generellen Preisentwicklung kommen. Die Interviewreihe weist aus, dass für einzelne Fraktionen bereits jetzt Nachfrage durch Faser- und Garnhersteller besteht und dies als Indiz für anziehende Preise gesehen wird. Erst wenn durch F&E die Verwertungstechnologien für Fasergemischabfälle entwickelt sind, werden Preise für diese Fraktionen steigen, bzw. Kosten sinken. Die Sammelpflicht wird die Preise eher nach unten drücken, denn die Mengen werden steigen, ohne dass kurzfristig eine Nachfrage am Verwertermarkt besteht (vgl. Kap. 3.3.7).

Im Rahmen von ökologischen Beschaffungsprogrammen wie dem Aktionsplan nachhaltige öffentliche Beschaffung NaBe, dem Ökobeschaffungsservice oder ÖkoKauf sollte vorgesehen werden, dass Produkte bspw. mit Recyclinganteil ausgeschrieben werden. (vgl. Kap. 1.1 und (Feldbaumer et al. 2023a))

- **Sobald die EU-ÖkodesignVO in Kraft ist, sollten die Bestimmungen bzgl. Vernichtungsverbot zügig in nationales Recht umgesetzt werden.** Der Entwurf der ÖkodesignVO sieht bereits die Bestimmungen vor: Spätestens 36 Monate nach Inkrafttreten ist die Vernichtung unverkaufter Verbraucherprodukte, bei denen es sich um Bekleidung oder Bekleidungszubehör handelt, verboten. Die Kommission wird ermächtigt binnen 18 Monaten Ausnahmen dazu festzulegen (EU COM 2022b). Ungeachtet dessen besteht in Frankreich bereits seit 2022 eine Verpflichtung zur Spende oder zum Recycling (vgl. Kap. 2.5.2).

Im Bundesabfallvermeidungsprogramm wird die Prüfung eines Vernichtungsverbots ebenfalls als Maßnahme angeführt (BMK 2023a, S. 45). In der Interviewreihe wird dies als Einzelmeinung ebenfalls angeführt (vgl. Kap. 3.4).

Auch die AK fordert eine Verpflichtung für Unternehmen zur Weitergabe an befugte Stellen und eine Veröffentlichungspflicht der Mengen (Tröger und Panhuber 2023).

- **Betriebliche Spenden sollten von der Umsatzsteuerpflicht ausgenommen werden.** Wenn ein Unternehmen unverkäufliche Ware an gemeinwirtschaftliche, steuerbegünstigte Organisationen spenden möchte, dann ist eine Umsatzsteuer anzusetzen. Für Firmen und Händler ist es dadurch sowohl einfacher, als auch günstiger, die Waren zu vernichten, als zu spenden. (Recycling Magazin 2022)
- **Arbeitsmarktpolitische Instrumente sollten derart weiterentwickelt werden, dass sie die kreislaufwirtschaftlichen Wirkungen unterstützen.** In der Interviewreihe wurde an mehreren Stellen thematisiert, dass die derzeit bestehenden Instrumente zur Arbeitsmarktpolitik nur bedingte Unterstützung bieten, um die möglichen Synergien in Richtung Transformation zu einer Kreislaufwirtschaft zu heben (vgl. 1.1.1, 3.2.2 und 3.4). Diese Synergien bestehen, wie die Re-Use-Netzwerkentwicklungen zeigen.

6 ANHANG

6.1 Zwei Exkurse zu den Wirkungen

Die derzeitige Bewirtschaftung fokussiert auf wiederverwendbare Textilien und integriert sozialwirtschaftliche Einrichtungen. Dieses Zusammenspiel ermöglicht Wirkungen auf ökologischer und sozialer Ebene. Beide Wirkungen sind in der Literatur nachvollziehbar beschrieben.

6.1.1 Exkurs 1: Die Wiederverwendung ist ökologisch unumstritten von Vorteil für die Umwelt

Der Umstand, dass die Verlängerung der Nutzung von Vorteil für die Umwelt ist, wird in Diskussionen immer wieder hinterfragt. Ungeachtet dessen wurden diese Wirkungen seit Definition der Hierarchiestufe „Vorbereitung zur Wiederverwendung“ in der EU-Abfallrahmen-RL in unzähligen Studien bestätigt. An dieser Stelle seien einige dieser Arbeiten angeführt:

- Ein Literaturreview anhand von über 41 Publikationen befasst sich mit der Bewertung von Re-Use und Recycling von Textilien in Zusammenhang mit Ökobilanzierungen. Laut diesem Review gehen die meisten Studien davon aus, dass Recycling und Re-Use im Vergleich zu Verbrennung und Deponierung dazu beitragen, negative Umweltwirkungen zu reduzieren, wenn dadurch die Produktion von Primärprodukten verringert wird. Die Studien bewerten Re-Use vorteilhafter als Recycling. (Feldbaumer et al. 2023b; Sandin und Peters 2018)
- Nach Schätzungen der Environmental Coalition on Standards (ECOS) würde eine Verlängerung der Lebensdauer von Kleidung um neun Monate die Umweltbelastung um 20 bis 30 % verringern. (Sajn 2022)
- Eine Untersuchung für den skandinavischen Raum weist der lokalen und globalen Wiederverwendung die geringsten Umweltauswirkungen vor Recycling und Verbrennung zu. Selbst wenn ein Re-Use-Textil nur zu 30% ein Neuprodukt ersetzt, ist es von Vorteil für die Umwelt. (Schmidt et al. 2016, S. 7)
- Bzgl. der Lebensdauer der Re-Use-Phase wurde in einer Studie angenommen, dass diese nicht drei Jahre, wie in der Erstnutzung, sondern ein Jahr beträgt. (Fisher et al. 2011)
- Eine Ökobilanz weist aus, dass die Wiederverwendung von Garn im Vergleich zur Neuproduktion mit Umweltvorteilen einhergeht (bis zu einem Faktor 70). (Trzepacz et al. 2023)

6.1.2 Exkurs 2: Soziale Wirkungen durch Einbindung der Sozialwirtschaftlichen Einrichtungen

In Österreich sind sozialwirtschaftliche Einrichtungen¹³¹ seit Jahrzehnten Teil der Bewirtschaftung von Alttextilien. Die Effekte sind mehrschichtig und ein Aspekt ist die Beschäftigungswirkung. Im Durchschnitt schafft ein Sozialunternehmen 20–35 Arbeitsplätze je 1.000 Tonnen Textilien, die für die Wiederverwendung gesammelt werden (rreuse 2021). Im Impact Assessment zum Änderungsvorschlag der Abfallrahmen-RL berechnen die Autoren, dass gesamt 8.740 Jobs in der Sozialwirtschaft¹³² durch Umsetzung der vorgeschlagenen Option entstünden (EU SWD 2023; EU COM 2022a).

6.2 Interviewpartner für die Branchenbefragung

Die Auswahl erfolgte in Abstimmung mit den Auftraggebern. Folgende Einrichtungen wurden im Zeitraum 4.5.2023 bis 16.8.2023 interviewt (alphabetisch):

- Arbeiterkammer Wien
- Brantner Österreich GmbH
- Bunzl & Biach
- Caritas der Erzdiözese Feldkirch
- FCC Textil2Use GmbH
- Lenzing AG
- Lounais Suomen Jätehuolto
- Re-Use Austria
- rreuse
- Salesianer Miettex GmbH
- Technische Universität Wien, Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und technische Biowissenschaften
- Texaid Austria GmbH
- Universität für Bodenkultur, Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft
- Volkshilfe Oberösterreich

¹³¹ Die Bezeichnung „**sozialwirtschaftliche Einrichtung**“ wird im Sinne der Definition von Social Enterprise im EU-Aktionsplan für die Sozialwirtschaft eingesetzt. Demnach werden sie auf dem Markt durch die Herstellung von Waren und die Erbringung von Dienstleistungen unternehmerisch und oft innovativ tätig und verfolgen mit ihrer Geschäftstätigkeit soziale und/oder ökologische Ziele. Ihre Gewinne werden größtenteils reinvestiert, um ihr unternehmerisches Ziel zu erreichen. Ihre Organisationsstrukturen und Eigentumsverhältnisse sind ebenfalls auf Prinzipien der Mitbestimmung oder Mitarbeiterbeteiligung oder auf sozialen Fortschritt ausgerichtet. EU-weit wird eine Reihe von Begriffen wie „sozialwirtschaftliche Unternehmen“, „Unternehmen der Sozial- und Solidarwirtschaft“ und „dritter Sektor“ ebenfalls verwendet, um sich auf sozialwirtschaftliche Einrichtungen zu beziehen. EU COM 2021a.

¹³² Die Bezeichnung **Sozialwirtschaft** wird entsprechend der Definition im EU-Aktionsplan für die Sozialwirtschaft eingesetzt. Demnach weisen diese die folgenden gemeinsamen Grundsätze und Merkmale auf: Vorrang des Menschen sowie des sozialen und/oder ökologischen Zwecks vor dem Gewinn, Reinvestition des größten Teils der Gewinne und Überschüsse zur Durchführung von Aktivitäten im Interesse der Mitglieder/Nutzer („kollektives Interesse“) oder der Gesellschaft insgesamt („allgemeines Interesse“) und demokratische und/oder partizipative Führung. EU COM 2021a.

6.3 Interviewleitfaden

Alttextilienbewirtschaftung in Österreich

Vielen Dank für Ihre Bereitschaft zu diesem Interview¹. Das Projektteam
Markus Meissner (pulswerk)

1.	Personalien
1.1	Name: NAME Unternehmen: NAME
2.	Zu Ihrem Betrieb/ zu ihrer Einrichtung
2.1	Beschreiben Sie bitte die Rolle ihrer eigenen Einrichtung im Bereich Alttextilienbewirtschaftung (wo aktiv, welche Infrastruktur, ziele/Kerngeschäft etc.)
	...
2.2	GGF: Beschreiben sie bitte Ihre Sammel/Sortier/Verwertungskompetenzen (Technologie, Mengenschwelle, Durchsatz, Personal, Fläche, Investment, etc.)
2.3	Wo sehen Sie für Ihre Einrichtung Entwicklungspotential? (z.B. insbes. Mengen, Sortiertiefe, bessere Qualitäten, Beschäftigung, Kostendeckend, höhere Umweltstandards, regionale Verwertung der Alttextilien) – GROSSE STELSCHRAUBEN
2.4	Wo sehen sie Herausforderungen in ihrer Branche/Betrieb?? (auch Lieferkette mitdenken), Investitionen (woran scheitert etwas?), Ist die Politik gefordert?
2.5	Ihre Ansprüche an ein „Ökodesign“ von Textilien?
3.	Derzeitige Situation

¹ Anmerkungen:

Zu Auswertungszwecken möchten, mit Ihrer Zustimmung, wir das Gespräch aufnehmen. Es wird nicht weitergegeben, oder für andere Zwecke genutzt.
Wir möchten u.U. verschiedene Aussagen auch zitieren. Mit Ihrer Zustimmung geben wir dabei gerne Ihren Namen an, oder vermerken andernfalls „Anonym“.

Alttextilienbewirtschaftung in Österreich

3.1	Ist eine getrennte Sammlung nicht ohnehin bereits umgesetzt? (Angaben zum Mengen?, Wenn ja, in welchen Bereichen? (Altkleider, Matratzen, usw. 0 sehr viele unterschiedliche Stoffströme), im Betrieb? Österreichweit?)																																																																																									
	nahezu flächendeckend/in teilen/punktuell/fast garnicht Gründe:																																																																																									
3.2	Gibt es dzt. ausreichend Behandlungskapazitäten für Österreich?																																																																																									
	sicher/wahrscheinlich/eher nicht/ nein Gründe																																																																																									
3.3	Welche in den Diskussionen auftauchenden Umsetzungen nehmen Sie wahr und was sehen Sie als Good Practice bzgl. lokale Kreislaufwirtschaft? [sehr/etwas/wenig/garicht] – Liste siehe Anhang																																																																																									
	z.B. Anlagen, Technologien, Sammelsysteme, <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Kenne ich nicht</th> <th>sehr</th> <th>etwas</th> <th>wenig</th> <th>kaum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Carlatex</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Enzatex</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FCC Textil2Use</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Fibersort (Valvan, UK)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Humana</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Kinderhilfe Walachei</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>MA48 tandler</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>ÖPULA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>RE-Textil (gewerbl.)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Renecell (swe)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Rester Oy+LHS (FI)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Soex und I:Collect (D)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Tex2mat</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Texaid</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		Kenne ich nicht	sehr	etwas	wenig	kaum	Carlatex						Enzatex						FCC Textil2Use						Fibersort (Valvan, UK)						Humana						Kinderhilfe Walachei						MA48 tandler						ÖPULA						RE-Textil (gewerbl.)						Renecell (swe)						Rester Oy+LHS (FI)						Soex und I:Collect (D)						Tex2mat						Texaid				
	Kenne ich nicht	sehr	etwas	wenig	kaum																																																																																					
Carlatex																																																																																										
Enzatex																																																																																										
FCC Textil2Use																																																																																										
Fibersort (Valvan, UK)																																																																																										
Humana																																																																																										
Kinderhilfe Walachei																																																																																										
MA48 tandler																																																																																										
ÖPULA																																																																																										
RE-Textil (gewerbl.)																																																																																										
Renecell (swe)																																																																																										
Rester Oy+LHS (FI)																																																																																										
Soex und I:Collect (D)																																																																																										
Tex2mat																																																																																										
Texaid																																																																																										
3.4	Welche weiteren Möglichkeiten zu Vermeidung/Verwertung sehen sie noch? Wo sind die großen Stellschrauben?																																																																																									
3.5	Wie bestimmend stufen Sie die Einrichtungen in der dzt. Bewirtschaftung ein? – Reihen bitte																																																																																									

Alttextilienbewirtschaftung in Österreich

	Gewerbliche	Kommunale	Sozialwirtschaftl.
Sammlung			
Sortierung			
Vertrieb			
Gründe:.. ev.			
4.	Künftige Entwicklung		
4.1	Gibt es ausreichend Behandlungskapazitäten für Österreich für die anstehenden Veränderungen des Rechtsrahmens?		
	sicher/wahrscheinlich/eher nicht/ nein		
	Gründe		
4.2	Wie könnte ein künftiges Alttextiliensammel-/verwertungssystem aussehen?		
4.3	Mit der Annahme, dass Sie Ihre Einrichtung als Teil eines neuen Alttextiliensystems sehen? Welcher/Welche Bereich(e) sind hier für sie relevant? Wo sehen Sie sich aktiv?		
4.4	Ist bestehende Infrastruktur ein wesentlicher Baustein eines neuen Alttextiliensystems?		
	Jedenfalls/eher ja/eher nein/nein		
	Gründe:		

Alttextilienbewirtschaftung in Österreich

4.5	Welche Erwartungen/Chancen/Risiken sehen Sie für Ihre Einrichtung durch ein ggf. eingeführtes EPR-System? (Erwartung, Einschätzung, Chancen, Expertise, Kostenaspekt, regionale Wertschöpfung)																				
4.6	Welche Rolle sehen Sie im Rahmen der gesetzl. Vorgaben für die öffentlich-rechtlichen Akteure bei EPR (BM, Länder, Verbände und Kommunen – Sammlung/Verwertung..)?																				
	Rolle: Erläuterung (Gründe dafür/Gründe dagegen):																				
4.7	Welche Rolle sehen Sie für bereits aktive sozialwirtschaftliche Einrichtungen?																				
4.8	Welche grobe Preisentwicklung wird der Markt für die Teilströme erfahren?																				
	Originalware/Lappen+Flusen?																				
4.9	Sind Exporte ein relevanter Baustein eines neuen Alttextiliensystems?																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>sicher</th> <th>wschl.</th> <th>eher nicht</th> <th>nein</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Secondhandware für Osteuropa</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Secondhandware für Afrika sicher</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alttextilien für Flusenproduktion</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		sicher	wschl.	eher nicht	nein	Secondhandware für Osteuropa					Secondhandware für Afrika sicher					Alttextilien für Flusenproduktion				
	sicher	wschl.	eher nicht	nein																	
Secondhandware für Osteuropa																					
Secondhandware für Afrika sicher																					
Alttextilien für Flusenproduktion																					
	Gründe:																				
5.	Was möchten Sie uns noch mitgeben?																				

7 LITERATURVERZEICHNIS

- Adler, Françoise (2023): Texcircle — Der Entwurf eines zirkulären Ökosystems. Fachvortrag im Rahmen der Re-source 2023 in Salzburg vom 4.-5.5.2023. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz; Bundesamt für Umwelt BAFU. Salzburg, 2023.
- Altenhofer, Markus (2023): OÖ landes-Abfallwirtschaftsplan 2024. Abfall wird Rohstoff - Es liegt in unserer Hand, Linz am 13.Juni 2023. Werte, Wege, Wissen. Dialoge zur Kreislaufwirtschaft. Landesabfallverband Oberösterreich. Linz, 2023.
- Ambrus, Maria; Musci, Gabor (2022): The use of textile waste for fibre-reinforced geopolymer composite production. 09.11.2022. Recy- und Depotech 2022 Leoben. Montanuniversität Leoben, Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft. Leoben, 2022.
- Anderer, Thomas; Offenthaler, Johannes (2023): Exkursion Texaid, Apolda. präsentiert am 16.5.23. Hg. v. Landesabfallverband Oberösterreich.
- ARA (2023): Info zu Gebühren für "Littering-Abgabe" Österreich. Online verfügbar unter <https://www.ara.at/news/kostenersaetze-fuer-littering-abgabe-finalisiert>, zuletzt aktualisiert am 23.03.2023, zuletzt geprüft am 23.03.2023.
- Arbeitskreis Recycling e.V. (2018): RecyclingBörse! - Arbeitskreis Recycling e.V. - Mitglied Fairwertung. Herford. Online verfügbar unter <https://www.recyclingboerse.org/recycling/kleidersammlung/fairwertung>, zuletzt aktualisiert am 03.08.2018, zuletzt geprüft am 23.03.2023.
- Bartl, Andreas (2022): Textilrecycling & getrennte Sammlung von Alttextilien - Herausforderung für die EU und Österreich. Fachvortrag im Rahmen der Österreichischen Abfallwirtschaftstagung 2022 in Wels vom 3.-5.5.2022. ÖWAV. Wels, 2022.
- Bartl, Andreas (2023): Textil Recycling. am 5.6.2023. Forschungsberichte am Montag. Universität für Bodenkultur Inst.f.Abfallwirtschaft; TU Wien Inst.f.Wassergüte und Ressourcenmanagement. online, 2023.
- Bartlett, John (2023): Wie die Atacama-Wüste zum Fast Fashion-Friedhof wurde. In: *National Geographic* 24.4.2023, 2023. Online verfügbar unter https://www.nationalgeographic.de/umwelt/2023/04/wie-die-atacama-wueste-zum-fast-fashion-friedhof-wurde?utm_source=pocket-newtab-global-de-DE.
- Beigl, Peter; Happenhofer, Anna; Otter, Reinhold (2022): Sperrmüllanalyse Niederösterreich 2022 Endbericht. Niederösterreichische Umweltverbände; Amt der Niederösterreichischen Landesregierung Gruppe Raumordnung, Umwelt und Verkehr, Abteilung Umwelt und Energiewirtschaft. Wien.
- Bernhardt, Antonia; Brandstätter, Christian; Karigl, Brigitte; Neubauer, Christian; Stoifl, Barbara; van Eygen, Emile (2022): Aufkommen und Behandlung von Textilabfällen in Österreich. Materialien zum Bundesabfallwirtschaftsplan. Wien (Report, 0788).
- BMK (2021): Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich. Statusbericht 2021. Hg. v. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Wien.
- BMK (2022): Die österreichische Kreislaufwirtschaftsstrategie. Österreich auf dem Weg zu einer nachhaltigen und zirkulären Gesellschaft. Hg. v. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Wien. Online verfügbar unter https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:9377ecf9-7de5-49cb-a5cf-7dc3d9849e90/Kreislaufwirtschaftsstrategie_2022.pdf.
- BMK (2023a): Abfallvermeidungsprogramm 2023. Hg. v. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Wien.
- BMK (2023b): Bundes-Abfallwirtschaftsplan 2023_Teil1. Hg. v. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Wien.
- BMK (2023c): Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich. Statusbericht 2023 für das Referenzjahr 2021. Hg. v. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Wien.
- BMK (2023d): Matratzen als Alttextilien. Wien, 2023. Email am 4.9.2023 an Markus Meissner.

- BMLFUW (2011): Bundesabfallwirtschaftsplan 2011. Band 1. Hg. v. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft. Wien.
- Boschmeier, Emanuel; Ipsmiller, Wolfgang; Bartl, Andreas (2022): Ermittlung des Marktbedarfes für recycelte Textilfasern in der EU. In: Roland Pomberger (Hg.): Recy & DepoTech 2022. Vorträgekonferenzband 16. Recy & DepoTech-Konferenz, 9.bis 11.11.2022, Leoben. Unter Mitarbeit von Roland Pomberger. Leoben: aVW Abfallverwertungstechnik & Abfallwirtschaft Eigenverlag, S. 415–419.
- Bowers, Stacey (2022): Squaring the Circle: Textiles EPR in France & beyond. Hg. v. Compliance&Risks.
- branchenradar (2022): Mietwäsche in Österreich 2023. Abstract. Hg. v. branchenrader.com Marktanalyse GmbH.
- Bünemann, Agnes; Kösegi, Nicole (2019): Erweiterte Produzentenverantwortung für Textilien. Fachtagung am 27.November 2019. Gemeinschaft für Textile Zukunft, 27.11.2019.
- Bünemann, Agnes; Kösegi, Nicole (2023): Erarbeitung möglicher Modelle der erweiterten Herstellerverantwortung für Textilien. 27.Juni 2023. Online Fachtagung "Gemeinschaft für textile Zukunft", 2023.
- BVerG (2018): Bundesgesetz über die Vergabe von Aufträgen, Bundesvergabegesetz 2018 - BVerG 2018, vom 18.06.2020. Fundstelle: Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich. In: Österreichischer Nationalrat (Hg.): BGBl. I Nr.65/2018.
- Circular Futures (2022a): Kreislaufwirtschafts in Österreich stärken - Round Table: Next Steps: Künftige Sammlung von Textilien. Präsentation am 3.2.2022. Round Table Next Steps: Künftige Sammlung von Textilien. Circular Futures, 2022, zuletzt geprüft am 03.02.2022.
- Circular Futures (2022b): Neue Konzepte und Finanzierungslösungen in der Textilsammlung, zuletzt geprüft am 04.11.2022.
- climate lab (2023a): Den Textilkreislauf schließen: Herausforderung und Chance zugleich - Textildialog des Klimaschutzministeriums. Executive Summary 21.6.2023. Hg. v. climate lab. Wien.
- climate lab (2023b): Textildialoge: Ecodesign und Recycling von Matratzen. Wien, 2023. mündliche Mitteilung von Mitarbeiter.innen an Markus Meissner.
- Deutsche Recycling (2022): Blick in die Zukunft – Kreislaufwirtschaft für Textilien, zuletzt geprüft am 04.11.2022.
- DGW (2020): Notwendigkeit einer "Erweiterten Herstellerverantwortung für Textilien". Hg. v. DGW Deutsche Gesellschaft für Recycling GmbH. Isernhagen.
- Dittrich, Julika; Neitsch, Matthias; Kratz, Sophia (2022): Kreislaufwirtschaft in Österreich stärken - Stakeholderprozess II: Neue Konzepte und Finanzierungslösungen in der Textilsammlung. Working Paper. in Kooperation mit European Environmental Bureau, RepaNet - Re-Use- und Reparaturnetzwerk Österreich und dem Verband Abfallberatung Österreich (VABÖ). Hg. v. Umweltdachverband. Wien, zuletzt geprüft am 20.10.2022.
- Dunkel, Monika (2020): Soex - das gute Gewissen der Modeindustrie. In: *Capital* 02/2020, 2020. Online verfügbar unter <https://www.capital.de/wirtschaft-politik/soex-das-gute-gewissen-der-modeindustrie>.
- EEA (2022): Early warning assessment related to the 2025 targets for municipal waste and packaging waste Croatia. Hg. v. European Environment Agency.
- EU COM (2011): Verordnung (EU) Nr. 1007/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. September 2011 über die Bezeichnungen von Textilfasern und die damit zusammenhängende Etikettierung und Kennzeichnung der Faserzusammensetzung von Textilerzeugnissen und zur Aufhebung der Richtlinie 73/44/EWG des Rates und der Richtlinien 96/73/EG und 2008/121/EG des Europäischen Parlaments und des Rates. Brüssel (Mitteilung der Kommission).
- EU COM (2021a): COM (2021) 778 final - Building an economy that works for people: an action plan for the social economy. Communication from the Commission to the European Parliament, the council, the european economic and social Committee of the regions. Hg. v. European Commission. Brussels.

EU COM (2021b): COM(2021) 402 Vorschlag für eine VERORDNUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES über die Verbringung von Abfällen und zur Änderung der Verordnungen (EU) Nr.1257/2013 und (EU) 2020/1056. Brussels (Communication from the Commission).

EU COM (2021c): Questions and Answers on new EU rules on waste shipments. 17.November 2021. Hg. v. European Commission. Brussels.

EU COM (2022a): COM(2022) 141 final - EU Strategie für nachhaltige und kreislauffähige Textilien. Brüssel (Mitteilung der Kommission).

EU COM (2022b): COM(2022) 142 Vorschlag für eine VERORDNUNG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES zur Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Ökodesign-Anforderungen für nachhaltige Produkte und zur Aufhebung der Richtlinie 2009/125/EG. Brussels (Communication from the Commission).

EU COM (2022c): Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über die Sorgfaltspflichten von Unternehmen im Hinblick auf Nachhaltigkeit und zur Änderung der Richtlinie (EU) 2019/1937. Brussels (Communication from the Commission).

EU COM (2023): COM(2023) 420 final - Proposal for a directive of the European Parliament and of the council amending Directive 2008/98/EC on waste. Brüssel (Mitteilung der Kommission).

EU SWD (2023): SWD(2023) 421 final - IMPACT ASSESSMENT REPORT Accompanying the document Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 2008/98/EC on waste {COM(2023) 420} - {SWD(2023) 420-422} - {SEC(2023) 420}. Brüssel.

Euclid Law (2020): Study on the vertical integration of producer responsibility organisations and their effect on the market. Hg. v. Euclid Law. London.

EU-Recycling (2020): Matratzenrecycling: Verwertungsmodelle gesucht. In: *EU-Recycling* 2020, 2020 (8), S. 34.

Europäische Union (2001): Richtlinie 2001/95/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 3.Dezember 2001 über die allgemeine Produktsicherheit, RL 2001/95/EG, vom 15.01.2002. Fundstelle: Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften. In: Europäisches Parlament (Hg.): OJ L 11/4.

Europäische Union (2008): Richtlinie 2008/98/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. November 2008 über Abfälle und zur Aufhebung bestimmter Richtlinien, RL 2008/98/EG, vom 05.07.2018. Fundstelle: Amtsblatt der Europäischen Union. In: OJ L312.

European Environment Agency (2023): EU exports of used textiles in Europe's circular economy. Hg. v. European Environment Agency. Brussels. Online verfügbar unter <https://www.eea.europa.eu/publications/eu-exports-of-used-textiles>, zuletzt aktualisiert am 16.04.2023, zuletzt geprüft am 27.03.2023.

EUWID (2022a): Erheblich geringere Fehlwurfquote bei Altkleidern von Recyclinghöfen. Sortieranalyse der SRH/Qualität von 2020 auf 2021 stark gesunken. 03/2022. Clemens, Adriana.

EUWID (2022b): Soex liefert erste Alttextilien für Renewcell-Anlage in Sundsvall. 28.2.2022. Wilfer, Tom. Online verfügbar unter <https://www.euwid-recycling.de/news/wirtschaft/soex-liefert-erste-alttextilien-fuer-renewcell-anlage-in-sundsvall/>.

EUWID (2022c): Volumen an Alttextilien stellt Textilrecycler europaweit vor große Herausforderungen. 11/2022.

Feldbaumer, Marcus; Granzer-Sudra, Karin; Ganglberger, Erika (2023a): Sekundärrohstoffe für die österreichische Textilindustrie. Hg. v. BMK (Berichte aus der Energie- und Umweltforschung).

Feldbaumer, Marcus; Granzer-Sudra, Karin; Ganglberger, Erika (2023b): Sekundärrohstoffe für die österreichische Textilindustrie Anhang 4. Hg. v. BMK. Wien (Berichte aus der Energie- und Umweltforschung).

FFG (2020): Tex2mat Projektbeschreibung. Entwicklung neuer Aufbereitungs-Methoden und Prozesse zum Recycling von Textilabfällen multi-materialer. Hg. v. FFG. Wien.

Fibersorting (2023): How it works - Fibersort. Hg. v. Wieland Textiles. Online verfügbar unter <https://smartfibersorting.com/how-it-works/>, zuletzt aktualisiert am 19.03.2023, zuletzt geprüft am 19.03.2023.

Fisher, Karen; James, Keith; Maddox, Peter (2011): Benefits of Reuse Case study: Clothing. Hg. v. WRAP. Banbury.

GftZ (2019): Hintergründe und Strategien zum Aufbau eines Systems für eine „Erweiterte Produzentenverantwortung für Textilien“. Gemeinschaft für Textile Zukunft. Berlin, zuletzt geprüft am 27.11.2019.

Gözet, Burcu; Wilts, Henning (2022): Eine Analyse der textilen Wertschöpfungskette mit Blick auf Deutschlands Chancen einer kreislaufwirtschaftlichen Transformation. Zukunftsimpuls 23. Hg. v. Wuppertal Institut. Wuppertal.

Gstöttner, Erhard (2020): Alttextil-Sammellager platzen aus allen Nähten. In: *OÖ Nachrichten*, 2020 (7.5.2023). Online verfügbar unter <https://www.nachrichten.at/oberoesterreich/linz/alttextil-sammellager-platzen-aus-allen-naehten;art66,3256153>, zuletzt geprüft am 25.03.2023.

Guinebault, Mthieu (2023): Recyclage: où en est le tri automatisé des matériaux textiles ? Übersetzung: Recycling: Wie weit ist die automatisierte Sortierung von Textilmaterialien? In: *Fashion Network*, 2023. Online verfügbar unter <https://fr.fashionnetwork.com/news/Recyclage-ou-en-est-le-tri-automatise-des-materiaux-textiles-,1502301.html>.

Hedrich, Saskia; Janmark, Jonatan; Langguth, Nikolai; magnus, Karl-Hendrik; Strand, Moa (2022a): Scaling textile recycling in Europe—turning waste into value. Full Report. Hg. v. McKinsey & Company. Düsseldorf.

Hedrich, Saskia; Janmark, Jonatan; Langguth, Nikolai; magnus, Karl-Hendrik; Strand, Moa (2022b): Scaling textile recycling in Europe—turning waste into value. Article 14.7.22. In: *McKinsey & Company*, 2022. Online verfügbar unter <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/scaling-textile-recycling-in-europe-turning-waste-into-value>, zuletzt geprüft am 15.03.2023.

Hofer, Katharina (2022): Organisatorische Aspekte beim Re-Use von Gebrauchtkleidung und Alttextilien. Diplomarbeit. Universität für Bodenkultur, Wien. Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft.

Ipsmiller, Wolfgang; Bartl, Andreas (2022): Der aktuelle Stand der Technik im Recycling. In: Roland Pomberger (Hg.): *Recy & DepoTech 2022*. Vorträgekonferenzband 16. Recy & DepoTech-Konferenz, 9.bis 11.11.2022, Leoben. Unter Mitarbeit von Roland Pomberger. Leoben: aVW Abfallverwertungstechnik & Abfallwirtschaft Eigenverlag, S. 127–132.

Janz, Alexander (2022): Empfehlungen für die Fortentwicklung der deutschen Kreislaufwirtschaft zu einer zirkulären Ökonomie. Hg. v. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau, zuletzt geprüft am 03.11.2022.

Jefatura del estado (2022): Disposición 5809 del BOE núm. 85 de 2022 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular. BOA-A-2022-5809. Fundstelle: Boletín Oficial del Estado.

Kählig, Pablo; Ipsmiller, Wolfgang; Bartl, Andreas (2022): Recycling von Textilmischungen aus Cellulose/PET. In: Roland Pomberger (Hg.): *Recy & DepoTech 2022*. Vorträgekonferenzband 16. Recy & DepoTech-Konferenz, 9.bis 11.11.2022, Leoben. Unter Mitarbeit von Roland Pomberger. Leoben: aVW Abfallverwertungstechnik & Abfallwirtschaft Eigenverlag, S. 413–414.

Karigl, Brigitte; Bernhardt, Antonia; Hauer, Walter (2019): Verwertung von gesammelten Alttextilien. Ermittlung der Anteile von Altkleidern und Altschuhen zur Weiterverwendung, zum Recycling und zur Beseitigung von HUMANA People to People Österreich - Kurzfassung. Hg. v. Umweltbundesamt. Wien.

Köhler, Andreas; Watson, David; Trzepacz, Steffen; Löw, Clara; Liu, Ran; Danneck, Jennifer et al. (2021): Circular economy perspectives in the EU textile sector. Final report. Luxembourg: Publications Office of the European Union (JRC technical report, 30734).

Köppl, Angela; Loretz, Simon; Meyer, Ina; Schratzenstaller, Margit (2019): Effekte eines ermäßigten Mehrwertsteuersatzes für Reparaturdienstleistungen. Hg. v. WIFO. Wien, zuletzt geprüft am 11.12.2019.

Korolkow, Julia (2015): Konsum, Bedarf und Wiederverwendung von Bekleidung und Textilien in Deutschland. Hg. v. RWTH-Aachen. Aachen.

Land Kärnten (2018): Kärntner Abfallbericht und Abfallwirtschaftskonzept. 4.Fortschreibung. Hg. v. Land Kärnten. Klagenfurt.

Land Oberösterreich (2017): Oberösterreichischer Abfallwirtschaftsplan 2017 - Abfall ist wertvoll. Hg. v. Amt der OÖ Landesregierung. Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft. Linz.

- LGBL. Burgenland (1994): Bgld. Abfallwirtschaftsgesetz 1993 - LGBL.Nr. 10/1994 zuletzt geändert durch LGBL.Nr. 7/2019, vom 04.03.2019.
- LGBL. Kärnten (2004): Kärntner Abfallwirtschaftsordnung 2004 - K-AWO StF: LGBL Nr 17/2004 (WV). K-AWO, vom 07.11.2023.
- LGBL. Niederösterreich (2022): NÖ Abfallwirtschaftsgesetz 1992 (NÖ AWG 1992) StF: LGBL. 8240-0, vom 15.06.2022.
- LGBL. Oberösterreich (2021): Landesgesetz über die Abfallwirtschaft im Land Oberösterreich (Oö. Abfallwirtschaftsgesetz 2009 - Oö. AWG 2009), vom 07.11.2023.
- LGBL. Salzburg (2018): Gesetz vom 10. Dezember 1998 über die Vermeidung, Erfassung und Behandlung von Abfällen (Salzburger Abfallwirtschaftsgesetz 1998 - S.AWG), vom 07.11.2023.
- LGBL. Steiermark (2016): Gesetz vom 6. Juli 2004 über eine nachhaltige Abfall- und Stoffflusswirtschaft in der Steiermark (Steiermärkisches Abfallwirtschaftsgesetz 2004 – StAWG 2004), vom 07.11.2023.
- LGBL. Tirol (2016): Verordnung der Landesregierung vom 1. Dezember 1992, mit der ein Abfallwirtschaftskonzept erlassen wird LGBL. Nr. 1/1993, vom 07.11.2023.
- LGBL. Tirol (2023): Gesetz vom 21. November 2007, mit dem die Abfallwirtschaft in Tirol geregelt wird (Tiroler Abfallwirtschaftsgesetz), vom 07.11.2023.
- LGBL. Vorarlberg (2022): Gesetz über die Vermeidung und Erfassung von Abfällen, vom 07.11.2023.
- LGBL. Wien (2022): Gesetz über die Vermeidung und Behandlung von Abfällen und die Einhebung einer hierfür erforderlichen Abgabe im Gebiete des Landes Wien (Wiener Abfallwirtschaftsgesetz – Wr. AWG), vom 07.11.2023.
- Losman, Brigitta; Lindell, Tomas (2020): Extended producer responsibility for textiles – part of the circular economy. Report from The Inquiry on extended producer responsibility for textiles. Hg. v. University of Borås and Science Park Borås. Stockholm.
- Luonais-Suomen Jätehuolto (2021): End-of-life textile refinement plant - Post-consumer textile recycling. Online verfügbar unter <https://poistotekstiili.lsjh.fi/en/end-of-life-textile-refinement-plant/>, zuletzt aktualisiert am 12.07.2022, zuletzt geprüft am 19.03.2023.
- Luptacik, Pert; Schneider, Herwig; Pöchlhammer-Tröscher, Gerlinde; Scherk, Johannes (2021): Anreize für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft im Textil- und Bekleidungssektor in Österreich. Analyse von Rahmenbedingungen, Instrumenten und Handlungsperspektiven. Unter Mitarbeit von IWI und Pöchlhammer Innovation Consulting GmbH. Hg. v. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Wien.
- Manshoven, Saskia; Christis, Maarten; an Vercalsteren; Arnold, Mona; Nicolau, Mariana; Lafond, Evelyn et al. (2019): Textiles and the environment in a circular economy. Hg. v. European Environment Agency ETC. Mol.
- Mätzler, Karoline (2012): Second hand as second chance - Re-Use activities as a tool to obtain social objectives. 15th European Roundtable on sustainable consumption and production (ERSCP). Österreichisches Ökologie-Institut. Bregenz, 02.05.2012.
- Meissner, Markus (2014): Re-Use Netzwerke in AT. Vortrag auf der Tagung "Zukunft der Wiederverwendung in Nordrhein-Westfalen" in Duisburg am 14.5.2014. Österreichisches Ökologie-Institut. Duisburg, 2014.
- Meissner, Markus (2023a): Social Urban Mining - Beitrag zu einer zirkulären Bauwirtschaft. Vortrag im Rahmen der Re-Source am 4. und 5.5.2023 in Salzburg. Re-Source 2023. BMK; BAFU; BMU; Umweltbundesamt; UBA Deutschland. Salzburg, 2023.
- Meissner, Markus (2023b): Treatment of textiles in Finland. 13.6.2023. Interview mit Aki Honkanen. online.
- Meissner, Markus; Pladerer, Christian (2010): Re-Use in Österreich: Lösungsansätze zur Vorbereitung für die Wiederverwendung. In: Karl E. Lorber, Montanuniversität Leoben, University of Leoben, Montanuniversität, MU, University of Mining and Metallurgy und Montan University (Hg.): DepoTech 2010: Abfallwirtschaft, Abfalltechnik, Deponietechnik und Altlasten ; Tagungsband zur 10. DepoTech Konferenz, Montanuniversität Leoben / Österreich, 3. - 5. November 2010. Leoben: Eigenverl. IAE - Inst. für Nachhaltige Abfallwirtschaft und Entsorgungstechnik, S. 189–195.

- Morlet, Andrew; Opsomer, Rob; Herrmann, Sven; Balmond, Laura; Gillet, Camille; Fuchs, Lukas (2017): A NEW TEXTILE ECONOMY: redesigning fashion's future. Ellen MacArthur Foundation.
- Morsen, Theresa (2022): ZWE factsheet_Finland textiles. Hg. v. Zero Waste Europe. Brussels.
- Neitsch, Matthias (2018): Re-Use und Jobs in Zahlen. 31.1.2018. Österreichische Re-Use Konferenz 2018. ARGE Abfallvermeidung; RepaNet Reparatur- und Re-Use Netzwerk Österreich. Graz, 2018.
- Österreichisches Umweltzeichen (2020): Richtlinie UZ 70 Miettextilien-Service. Version 2.0 vom 1. Juli 2020. Hg. v. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie und Verein für Konsument:innenschutz. Wien.
- Pladerer, Christian; Fritz, Gerhard; Merstallinger, Michael (2023): Wiener Restmüll- und Altstoffanalysen 2022 - VORLÄUFIGE ERGEBNISSE. Hg. v. Straßenreinigung und Fuhrpark Im Auftrag der Stadt Wien-MA48 Abfallwirtschaft. Wien.
- Recycling Magazin (2020): First large-scale end-of-life textile refinement plant in Finland. In: *Recycling Magazin*, 2020. Online verfügbar unter <https://www.recycling-magazine.com/2020/08/18/first-large-scale-end-of-life-textile-refinement-plant-in-finland/>, zuletzt geprüft am 19.03.2023.
- Recycling Magazin (2022): Re-Use fordert die Abschaffung der Mehrwertsteuerpflicht auf Sachspenden. In: *Recycling Magazin*, 2022 (2). Online verfügbar unter <https://www.recyclingmagazin.de/2022/02/18/re-use-fordert-abschaffung-der-mehrwertsteuerpflicht-auf-sachspenden/>.
- Reinkenhoff, Ann-Kristen; Ahlmann, Thomas (2023): Second Hand - Second Thoughts? Von Strukturen, Prozessen und Akteuren im globalen Alttextilienhandel. Hg. v. Dachverband Fairwertung e.V. Essen.
- Renewcell (2023): Our technology - Renewcell. Online verfügbar unter <https://www.renewcell.com/en/section/our-technology/>, zuletzt aktualisiert am 19.03.2023, zuletzt geprüft am 19.03.2023.
- Roithner, Caroline; Weber, Anna Simone; Rechberger, Helmut; Bartl, Andreas; Ipsmiller, Wolfgang (2021): Beschreibung des Stands des Wissens zu Textilrecyclingtechnologien (SWiTex). Endbericht. Hg. v. TU Wien. Wien.
- Romen, Andrea (2008): Altkleidergroßhandel in Österreich. Hg. v. Wirtschaftsuniversität Wien. Innsbruck.
- rreuse (2021): Job Creation in the re-use sector: Data Insights from Social Enterprises. Unter Mitarbeit von Oscar Planells. Hg. v. rreuse. Brussels.
- rreuse (2022): RREUSE'S Position Paper on the EU Textiles Strategy. Unter Mitarbeit von Marie-Jeanne Gaertner. Hg. v. rreuse. Brussels.
- Sajn, Nikolina (2022): Textiles and the environment. Summary PE 729.405. Hg. v. European Parliamentary Research Service. Brussels.
- Salesianer (2023): Nachhaltigkeitsbericht 2020/2021/2022. Hg. v. SALESIANER MIETTEX GmbH. Wien.
- Sandin, Gustav; Peters, Greg M. (2018): Environmental impact of textile reuse and recycling – A review. In: *Journal of Cleaner Production* 184, S. 353–365. DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.02.266.
- Schanda, Irene (2020): Die Zukunft der Kleidersammlung muss nachhaltig und sozial sein. In: *Österr Wasser- und Abfallw* 72 (11-12), S. 501–506. DOI: 10.1007/s00506-020-00726-0.
- Schimper, Christian (2023): Recovery Strategies for Textiles. Vortrag am 27.4.2023. Netzwerkveranstaltung - Fasern neu gedacht. WKO. Wien, 2023.
- Schmidt, Anders; Watson, David; Roos, Sandra; Askham, Cecilia; Poulsen, Pia Brunn (2016): Gaining benefits from discarded textiles. LCA of different treatment pathways. Copenhagen: Nordic Council of Ministers (TemaNord), zuletzt geprüft am 31.10.2022.
- Scope3 Consulting (2022): Life Cycle Analysis of Mattress Recycling in California. FinalReport-MattressLCA-17Nov2022-Web-Post. Hg. v. Sopce3 Consulting.
- Soex (2023): Über uns. Hg. v. SOEX Textil-Vermarktungsgesellschaft m.b.H. Ahrensburg. Online verfügbar unter <https://www.soex.de/ueber-uns/>, zuletzt geprüft am 23.03.2023.
- Stoifl, Barbara; Röderer, Kathrin; Zanini-Freitag, Daniela (2023): Den Textilkreislauf schließen - Herausforderungen und Chancen für neue Kreisläufe und Märkte im Textilrecycling. Wien (DP-184).

tbHauer (2021): Analyse von Sperrmüll in Wien. Auskunft von M.Ottersböck. Hg. v. Straßenreinigung und Fuhrpark Im Auftrag der Stadt Wien-MA48 Abfallwirtschaft.

Texaid (2023): Nachhaltigkeitsbericht 2021. Hg. v. Texaid Textilverwertungs AG. Schattdorf.

Texaid, circular.fashion (2022): CIRTEX Apolda Pilot. Pressemitteilung. Online verfügbar unter <https://www.texaid.ch/files/texaid/inhalte/schweiz/News/2022/2109%20PR%20DE%20TEXAID.pdf>.

Tragler, Christine; Klaffenböck, Gertrude (2019): Factsheet - Altkleidersammlung in Österreich. Hg. v. Südwind und Clean Clothes Kampagne. Wien.

Transfercenter für Kunststofftechnik GmbH (2022): EnzATex Enzymatische Aufarbeitung und Recycling von Textilabfällen, zuletzt geprüft am 04.11.2022.

Tröger, Nina; Panhuber, Lisa (2023): (Nachhaltiger) Modekonsum in Österreich. Hg. v. AK Wien. Wien (Materialien zur Konsumforschung, 10).

Trzepacz, Steffen; Bekkevold-Lingas, Dina; Asscherickx, Lise; Peeters, Karolien; van Duijn, Hilde; Akerboom, Marieke (2023): LCA-based assessment of the management of European used textiles. Hg. v. European Recycling Industries' Association.

Valumat (2023): Recycle your old mattress. 14.Juni 2023. Wien, 2023.

Valvan (2021): Processes up to 20 tons per hour of donated clothing | Cases | Valvan. Online verfügbar unter <https://www.valvan.com/en/cases/processes-up-to-20-tons-per-hour-of-donated-clothing>, zuletzt aktualisiert am 19.03.2023, zuletzt geprüft am 19.03.2023.

Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau e.V. (2023): Es darf zu keiner Kannibalisierung der Stoffströme kommen. VDMA-Interview mit Michael Ludden, Geschäftsführer der Sutcu Recycling GmbH. In: *Recycling Magazin*, 2023 (08).

Vernier, Jacques (2021): Extended producer responsibility (EPR) in France: Open Edition Journals (Field Actions Science Reports, special Issue 23). Online verfügbar unter <https://journals.openedition.org/factsreports/6557>.

VKU (2022): Umsetzungsüberlegungen für ein EPR-Modell im Textilbereich. Unter Mitarbeit von Holger Thärichen und Thomas Ahlmann. Hg. v. VKU und Dachverband Fairwertung e.V.

Wachter, Lorenz (2023): Potentiale im Sperrmüll - Erfahrungen aus NÖ. Abfall wird Rohstoff - Es liegt in unserer Hand, Linz am 13.Juni 2023. Werte, Wege, Wissen. Dialoge zur Kreislaufwirtschaft. Landesabfallverband Oberösterreich. Linz, 2023.

Wagner, Max (2022): Repanet Markterhebung 2021. Hg. v. RepaNet Reparatur- und Re-Use Netzwerk Österreich. Wien.

Wagner, Maximilian (2017): Untersuchung der Flüsse und Lager von Textilien in Österreich. Masterarbeit. Universität für Bodenkultur Inst.f.Abfallwirtschaft, Wien.

Watson, David; Palm, David; Brix, Louise; Amstrup, Maria; Syversen, Frode; Nielsen, Rasmus (2016): Export of Nordic Used Textiles. Fate, benefits and impacts. Hg. v. Nordic Council of Ministers.

Watson, David; Trzepacz, Steffen; Svendsen, Nina-Lander; Skottfelt, Simon-Wittus; Kiørboe, Nikola; Elander, Maria; Nordin, Hanna-Ljungkvist (2020): Towards 2025: Separate Collection and Treatment of Used Textiles in 6 EU countries. Environmental Project No 2140. Hg. v. Danish Environmental Protection Agency. Odense. Online verfügbar unter <https://www2.mst.dk/Udgiv/publications/2020/06/978-87-7038-202-1.pdf>, zuletzt geprüft am 17.09.2023.

Zak, Sonja (2023): "Partnering for systemic change" - Textilrecycling und die zukünftige Entwicklung. Fachvortrag im Rahmen der Österreichischen Abfallwirtschaftstagung 2023 in Alpbach vom 19.-21.4.2023. ÖWAV. Alpbach, 2023.

