

## Zusammenfassung

# Matratzenrecycling-Pilot

Mai 2024 / Esther Hidber



Abbildung 1: Altmatratzen Sammlung mit offenem Container bei Entsorgung und Recycling Zürich (ERZ) (Quelle: PUSCH)

## Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung .....	4
2.	Pilotversuch: Setup und Ablauf.....	4
3.	Ziele des Pilotversuchs .....	5
4.	Zusammenfassung der Hauptergebnisse .....	6
4.1	Genehmigungsverfahren .....	6
4.2	Dimensionen Sammelstelle .....	6
4.3	Sammlung der Altmatratzen in Containern.....	6
4.4	Sammelmengen .....	6
4.5	Arbeitsaufwand .....	7
4.6	Entsorgungszyklus von Matratzen .....	7
4.7	Anlieferung Altmatratzen.....	8
4.8	Logistik.....	8
4.9	Zwischenlager in Rheinfelden bei Oeko-Service Schweiz AG.....	8
4.10	Transport nach Lelystad, NL .....	8
4.11	Recycling der Schweizer Matratzen.....	9
4.12	Mengen sekundärer Rohstoffe .....	9
4.13	Ökobilanz .....	9
5.	Schlüsselherausforderungen im Matratzenrecycling .....	10
5.1	Genehmigungsverfahren .....	10
5.2	Sammlung der Altmatratzen .....	10
5.3	Sammelmengen .....	10
5.4	Arbeitsaufwand .....	10
5.5	Anlieferung Altmatratzen.....	10
5.6	Logistik.....	11
5.7	Zwischenlager und Transport .....	11
5.8	Recyclingprozess.....	11
6.	Handlungsempfehlungen für das Matratzenrecycling.....	11
6.1	Optimierung der Genehmigungsverfahren .....	11
6.2	Verbesserung der Matratzenqualität .....	11
6.3	Erhöhung der Sammelmenen und Effizienz .....	12
6.4	Minimierung des Arbeitsaufwands.....	12
6.5	Verbesserung der Logistik und Lagerung .....	12

6.6	Anlieferung durch Gewerbebetriebe .....	12
6.7	Schulung und Sensibilisierung.....	12
6.8	Förderung der Wiederverwertung.....	13
7.	Ausblick auf zukünftige Entwicklungen und Massnahmen im Matratzenrecycling	13
7.1	Erweiterung des Recyclingnetzwerks .....	13
7.2	Technologische Innovationen .....	13
7.3	Gesetzliche Rahmenbedingungen .....	13
7.4	Einführung Finanzierungssystem «vorgezogene Recyclingbeitrag» (VRB).....	14
7.5	Öffentlichkeitsarbeit und Bildung .....	14
7.6	Nachhaltigkeitsziele.....	14
7.7	Marktentwicklung für recycelte Materialien.....	14
8.	Fazit .....	15

## 1. Einleitung

In der Schweiz werden jährlich bis zu einer Million Matratzen im Sperrgut entsorgt und in der Kehrichtverbrennungsanlage verbrannt bzw. thermisch verwertet (Stand 2022). Dies stellt eine Verschwendung von Ressourcen dar. Der Verein Matratzen-Allianz, bestehend aus Mitgliedern der gesamten Matratzen-Wertschöpfungskette, hat sich zum Ziel gesetzt, ein Matratzenrecycling in der Schweiz aufzubauen und ein kreislauffähiges Matratzen-Design zu fördern. Um wichtige Erkenntnisse für das zukünftige, schweizweite Recyclingsystem zu erhalten, wurde von Oktober bis November 2023 ein Recyclingpilot mit drei Sammel- Standorten in der Schweiz durchgeführt und anschliessend in den Niederlanden recycelt. Der vorliegende Bericht fasst die Erkenntnisse aus diesem Pilotversuch zusammen.

## 2. Pilotversuch: Setup und Ablauf

Im Rahmen des Pilotversuchs wurden vom 9. Oktober bis 5. November 2023 an drei Sammelorten ausgediente Matratzen gesammelt:

- Entsorgung + Recycling der Stadt Zürich (ERZ) im Hagenholz,
- IKEA Dübendorf/Spreitenbach,
- Gemeindesammelstelle in Genf (ESREC des Chânats und Bellvue).

Pro Standort standen während dem Zeitfenster für die Sammlung zwei Container à 36 Kubikmetern zur Verfügung. Diese Container wurden anschliessend durch die wma Transport AG nach Rheinfelden zu Oeko-Service Schweiz AG transportiert und dort zwischengelagert. Von Rheinfelden aus wurden die Matratzen von einem niederländischen Logistiker abgeholt, der vom niederländischen Matratzenrecycler RetourMatras beauftragt wurde. In den Niederlanden angekommen, wurden sie bei RetourMatras recycelt. Mit den gesammelten Daten wurde eine Ökobilanz durch die Firma Carbotech erstellt. Durch nachträgliche Interviews der involvierten Pilot-Partner konnten Erfahrungen und Verbesserungsvorschläge ermittelt werden.

Der Recyclingpilot wurde durch das SRF medial begleitet.

### 3. Ziele des Pilotversuchs

Folgende Ziele wurden mit dem Recyclingpilot verfolgt:

- Verbessertes Verständnis darüber, welche Faktoren beim Sammeln von Matratzen entscheidend sind: Mit welcher Sammelmenge kann gerechnet werden? Welche logistischen Aspekte müssen berücksichtigt werden?
- Plausibilisierung der berechneten vorgezogenen Recyclingbeiträge
- Untersuchung der Rezyklierbarkeit von Schweizer Matratzen auf der Recyclingmaschine von RetourMatras: Was ist in Bezug auf technische und betriebliche Anforderungen bei einer Anschaffung einer Recyclingmaschine für die Schweiz zu beachten?
- Analyse des Rezyklats zur Identifizierung potenzieller Abnehmer (Absatzmärkte).
- Grundlagenarbeit für die Initiierung von Ecodesign-Projekten
- Gewinnung von Erfahrungen, die für die Planung der Einführung und Kommunikation des Matratzenrecyclings in der Schweiz nützlich sein werden
- Kennenlernen möglicher Partner und deren Bedürfnis für eine erfolgreiche Umsetzung

## 4. Zusammenfassung der Hauptergebnisse

### 4.1 Genehmigungsverfahren

Für die Zusammenarbeit mit RetourMatras brauchte es eine spezifische Erlaubnis der schweizerischen, deutschen und niederländischen Behörden (Notifizierung). Die Dauer von der Beantragung bis zur Genehmigung wurde massiv unterschätzt. Dadurch verzögert sich der Beginn des Recyclingpilots um ein Jahr.

### 4.2 Dimensionen Sammelstelle

- Für einen Sammelcontainer von 36 m<sup>3</sup> wird eine Fläche von etwa 115 Quadratmeter benötigt.
- Ist die Sammelstelle überdacht, sollte eine Raumhöhe von mindestens 5 Metern eingehalten werden.

### 4.3 Sammlung der Altmatratzen in Containern

Für die Sammlung der Altmatratzen wurden 36m<sup>3</sup> geschlossene Container, analog wie sie RetourMatras verwendet, eingesetzt. Die Mietkosten pro Container beträgt CHF 500.-/Monat.

Feuchtigkeit, Dreck und Kontaminierung beeinträchtigen die Qualität der gesammelten Matratzen und können ein Recycling verunmöglichen. Im Rahmen des Pilots kam es zu Qualitätsproblemen, deren Quelle nicht immer eindeutig war.

#### **Ansätze:**

- Bei den Containern ist darauf zu achten, dass die Ladefläche sauber und frei von Rost ist.
- Die Container dürfen keine Beschädigungen aufweisen, durch die Feuchtigkeit eindringen kann.
- Die Sammel-Standorte sind so zu wählen, dass die Matratzen nicht nass und dreckig werden.

### 4.4 Sammelmengen

- Innerhalb von 4 Wochen wurden an den 3 Sammelstandorten total 8,91 t Matratzen gesammelt.
- Die Ausschussrate beträgt im Schnitt 30%.
- In der Stadt Zürich waren die 2 Container innerhalb von 5 Tagen gefüllt.
- Das durchschnittliche End-Gewicht pro Container beträgt 1.48 Tonnen.
- Die Erfassung der Matratzengrößen wurde an allen Sammelstellen auf Grund des Zusatzaufwandes nicht erhoben.

**Ansätze:**

- Verschmutzte Matratzen sollten am Sammelort aussortiert werden.
- Mit einem Zusatzaufwand für die Sammlung der Altmatratzen von 1 bis 3 Stunden pro Container ist zu rechnen. Durch eine maschinelle Beladung der Container kann Zeit eingespart werden.

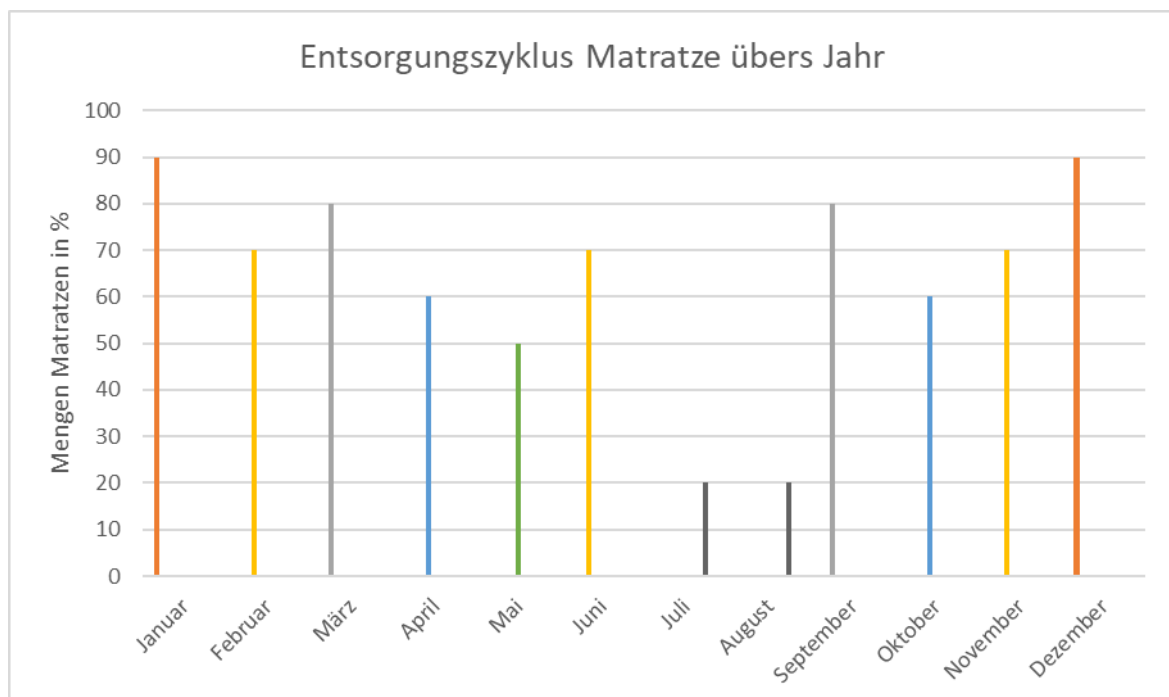
**4.5 Arbeitsaufwand**

Der durchschnittliche Arbeitsaufwand für das Sammeln bis der Container voll ist, beträgt etwa 1-3 Stunden, abhängig vom Standort des Containers und der Art der Befüllung (manuell oder maschinell).

**4.6 Entsorgungszyklus von Matratzen**

Durch die Interviews mit den Sammelstellenverantwortlichen und RetourMatras konnte der Entsorgungszyklus eruiert werden.

- Die Sammelquoten von Matratzen sind übers Jahr hinweg weitgehend konstant – ausgenommen die Zeit vor und während der Sommerferienmonaten.
- An den Zügelterminen sowie im Januar und Juni werden viele Matratzen entsorgt.
- Spürbar sind Verkaufsaktionen wie zum Beispiel am Black Friday Ende November oder der Erhalt des 13. Monatslohns.



#### **4.7 Anlieferung Altmatratzen**

In der Deutschschweiz werden an den Gemeinde-Sammelstellen Matratzen zu 80-90 % durch Privatpersonen entsorgt. Der Rest fiel auf Zügelunternehmen. Aufgrund der Abfallverordnung dürfen Gewerbebetriebe mit mehr als 250 Vollzeitstellen keine Matratzen an Gemeindesammelstellen entsorgen. Im Gegensatz dazu erfolgte an den Sammelstellen in Genf die Anlieferung der Matratzen kaum durch Privatpersonen, sondern hauptsächlich durch Massenanlieferungen (beispielsweise durch Umzugsunternehmen oder durch Hotels). Die Gemeinden holen auf Zuruf das Sperrgut ab. Oftmals landen voluminöse Abfälle für die Abholung auf der Strasse. Generell ist es im Kanton Genf schwieriger, einen einheitlichen Sammelstandard zu etablieren, da jede der 45 Gemeinden unterschiedlich organisiert ist. Zudem gibt es keine Sackgebühren, was dazu führt, dass das Verständnis für Abfallkosten bei den Bürger:innen tiefer ist.

Der Fachhandel liefert in der Regel gegen Gebühr die neuen Matratzen aus und nimmt die alte Matratze für die Entsorgung mit. Die Kosten für die Matratzenentsorgung sind dabei für die Privatpersonen nicht ersichtlich, es ist i.d.R. ein Pauschalpreis.

#### **4.8 Logistik**

Der Pilot zeigt: Der Transport der Altmatratzen in der Schweiz ist kostenintensiv. Die durchschnittlichen Nettotransportkosten pro Container und km beträgt ca. CHF 4.40. Für die Umsetzung eines schweizweiten Matratzenrecycling-Angebots stellt die Logistik der Altmatratzen eine bedeutende Herausforderung dar.

##### ***Ansatz:***

Für einen reibungslosen Ablauf braucht es zudem eine gute Erreichbarkeit und ein zuverlässiges Handeln unter den Partnern: Man muss die Sammelstellen und den Recycler / Sammelzentrum telefonisch erreichen können, um Termine für Abholung und Lieferung zu vereinbaren. Nur so können Kosten und Aufwände in Grenzen gehalten werden.

#### **4.9 Zwischenlager in Rheinfelden bei Oeko-Service Schweiz AG**

Die Container von ERZ wurden manuell entladen und die Altmatratzen trocken und sauber in einer Lagerhalle deponiert. Der Arbeitsaufwand pro Container belief sich auf 3 Stunden.

Die verwendeten Container der wma Transport AG wurden bis zum Weitertransport ca. 1 bis 2 Wochen ungeöffnet draussen zwischengelagert. Der Arbeitsaufwand für das Wägen der Container und inkl. ausfüllen der Zollpapiere belief sich auf 0.5 bis 1 Stunde.

#### **4.10 Transport nach Lelystad, NL**

Gesamthaft wurden zwei Transporte mit einem Trailer durchgeführt, mit einem Gesamtgewicht von 5.88 t Altmatratzen. Beim Verlad der Altmatratzen in Rheinfelden in den Trailer wurde festgestellt, dass alle Matratzen in den Container, die draussen zwischengelagert wurden, schmutzig und zum Teil triefend nass waren (Abb.3). Dies führte dazu, dass ca. 3.03 t Altmatratzen bereits vor dem Transport in Rheinfelden für einen Betrag von CHF 835,15 entsorgt werden mussten.



**Ansatz:**

Wird von einem durchschnittlichen Matratzengewicht von 15kg aus, betragen die Entsorgungskosten CHF 4.15 pro Matratze.

**4.11 Recycling der Schweizer Matratzen**

Die Qualität der angelieferten Matratzen war aufgrund der Verschmutzung und Feuchtigkeit schlecht. Von den angelieferten 5.88 t Matratzen waren 1/3 also ca. 2.4 t nicht für das Recycling geeignet und mussten entsorgt werden. Die restlichen Matratzen wurden separiert und vor dem Recyclingprozess getrocknet.

**4.12 Mengen sekundärer Rohstoffe**

Von den gesamthaft 5.8 t Altmatratzen wurden folgende Mengen sekundäre Materialien gewonnen:

*Tabelle 1: Mengen der sekundären Rohstoffe (eigene Darstellung)*

Fraktionen	kg	%
Metal	1'860	32%
PU Schaum	750	13%
Latex Schaum	350	6%
Gemischter Schaum	200	3%
Textil	240	4%
Abfall	2'480	42%
Total	5'880	100%

Mit 32% stellen die Metalle den grössten Mengenanteil dar, gefolgt von den PU-Schäumen<sup>1</sup> mit 13%. Die Ausbeute der Matratzen aus dem Piloten entspricht in etwa derjenigen von niederländischen Matratzen.

**4.13 Ökobilanz**

Anhand der Pilot-Daten wurde eine Ökobilanz erstellt. Der Nettonutzen bildet sich aus der Differenz zwischen dem Fussabdruck des Matratzenrecyclings und dem Fussabdruck der thermischen Verwertung der Matratzen in einer Kehrrichtverbrennungsanlage (KVA).

- Werden Matratzen einem stofflichen Recycling unterzogen, resultiert ein Klimanutzen von rund 2.8 t CO<sub>2</sub>eq<sup>2</sup> pro t Matratzen resp. ein Umweltnutzen von rund 11 Mio UBP<sup>3</sup>.
- Wird ohne Textilrecycling gerechnet, liegt der Nutzen noch bei 2.3t CO<sub>2</sub>eq pro t Matratzen resp. ein Umweltnutzen von rund 3.4 Mio UBP.

<sup>1</sup> PU-Schaum: Polyurethan-Schaum, ist ein vielseitiges und weit verbreitetes Material, das u. a. in der Möbelindustrie für Polstermöbel, Matratze und Kisse verwendet wird.

<sup>2</sup> CO<sub>2</sub>-Äquivalente: Diese Masseinheit wird verwendet, um die Wirkung verschiedener Treibhausgase auf die Erderwärmung zu vergleichen.

<sup>3</sup> Umweltbelastungspunkte: Dieser Bewertungsmaassstab wird in der Ökobilanzierung und Umweltbewertung verwendet, um die Umweltauswirkungen verschiedener Aktivitäten, Produkte oder Dienstleistungen quantitativ zu erfassen und zu vergleichen.

**Ansatz:**

Das Potential des Matratzenrecyclings in der Schweiz liegt somit bei rund 50'000 t CO<sub>2</sub>eq pro Jahr.

## **5. Schlüsselherausforderungen im Matratzenrecycling**

### **5.1 Genehmigungsverfahren**

- Die Notwendigkeit spezifischer Erlaubnisse der schweizerischen, deutschen und niederländischen Behörden (Notifizierung).
- Massive Unterschätzung der Dauer von der Beantragung bis zur Genehmigung, was zu einer Verzögerung des Projektbeginns um ein Jahr führte.

### **5.2 Sammlung der Altmatratzen**

- Grosser Platzbedarf für die Sammlung der Matratzen. Damit der Umschlag der Sammelcontainer mit 36m<sup>3</sup> optimal funktioniert, braucht es eine Fläche von mind. 115 m<sup>2</sup> und eine Raumhöhe von 5m, wenn dieser überdacht ist.
- Qualitätsbeeinträchtigungen durch Feuchtigkeit, Dreck und Kontamination, die das Recycling unmöglich machen können. Strassensammlung ist zu vermeiden.
- Schwierigkeiten bei der Identifizierung der Quellen von Qualitätsproblemen.
- Hohe Mietkosten für Container (CHF 500.-/Monat).

### **5.3 Sammelmengen**

- Hohe Ausschussrate von 30% aufgrund verschmutzter Matratzen, die aussortiert werden müssen.
- Fehlende Erfassung der Matratzengrössen an den Sammelstellen wegen des Zusatzaufwands.
- Uneinheitliche Sammelquoten je nach Standort und Saison.

### **5.4 Arbeitsaufwand**

- Variierender Arbeitsaufwand von 1-3 Stunden für das Sammeln pro volle Container, abhängig vom Standort und der Befüllungsart (manuell oder maschinell).

### **5.5 Anlieferung Altmatratzen**

- Unterschiede in den Anlieferungsmethoden zwischen Deutschschweiz (hauptsächlich durch Privatpersonen) und Genf (hauptsächlich durch Massenanlieferungen).
- Komplexität der Sammlung in Genf aufgrund der unterschiedlichen Organisation in den 45 Gemeinden und das fehlende Verständnis der Bürger:innen für Abfallkosten.

## 5.6 Logistik

- Hohe Transportkosten für Altmatratzen (CHF 4.40 pro Container und km).
- Notwendigkeit einer guten Erreichbarkeit und Zuverlässigkeit der Partner für einen reibungslosen Ablauf.

## 5.7 Zwischenlager und Transport

- Zusätzlicher Arbeitsaufwand und Kosten für das Entladen, Lagern und Wägen der Container sowie für das Ausfüllen der Zollpapiere.
- Qualitätsverlust durch unsachgemässe Zwischenlagerung, was zur Entsorgung von bereits gesammelten Matratzen führte.

## 5.8 Recyclingprozess

- Hohe Ausschussrate (1/3 der Matratzen nicht recycelbar) aufgrund von Verschmutzung und Feuchtigkeit.
- Notwendigkeit der Trocknung der Matratzen vor dem Recyclingprozess.

# 6. Handlungsempfehlungen für das Matratzenrecycling

Durch die Umsetzung nachfolgender Empfehlungen kann das Matratzenrecycling effizienter, kostengünstiger und umweltfreundlicher gestaltet werden.

## 6.1 Optimierung der Genehmigungsverfahren

- **Frühzeitige Planung und Abstimmung:** Bereits zu Beginn des Projekts sollten detaillierte Zeitpläne für die Genehmigungsverfahren erstellt und regelmässig aktualisiert werden.
- **Engere Zusammenarbeit mit Behörden:** Proaktive Kommunikation und regelmässige Meetings mit den zuständigen Behörden in der Schweiz, Deutschland und den Niederlanden, um den Genehmigungsprozess zu beschleunigen.

## 6.2 Verbesserung der Matratzenqualität

- **Saubere und intakte Container:** Sicherstellen, dass die Container sauber, rostfrei und unbeschädigt sind, um das Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern. Muss bei der Ausschreibung der Logistik berücksichtigt werden.
- **Schutz der Sammelstellen:** Auswahl von Sammelstandorten, die vor Witterungseinflüssen geschützt sind, und Bereitstellung von überdachten Sammelstellen, um Matratzen vor Nässe und Schmutz zu schützen.
- **Regelmässige Qualitätskontrollen:** Durchführung regelmässiger Inspektionen und Wartungen der Container sowie Inspektionen bei den Sammelstellen.

### 6.3 Erhöhung der Sammelmengen und Effizienz

- **Kritische Standortwahl:** Strategische Auswahl und Optimierung der Sammelstandorte, basierend auf den Sammelquoten und dem Bedarf.
- **Transportmengen optimieren:** Verschmutzte Matratzen frühzeitig aussortieren, sodass nur geeignete Matratzen zum Recycling transportiert werden.
- **Reduzierung der Ausschussrate:** Schulung der Mitarbeitenden an den Sammelstellen zur Identifizierung und Aussortierung verschmutzter Matratzen direkt vor Ort.

### 6.4 Minimierung des Arbeitsaufwands

- **Automatisierung:** Wo möglich, verstärkt auf maschinelle Befüllung und Entladung setzen, um den Arbeitsaufwand zu reduzieren. Alternative: Arbeitsstellen für den sekundären Arbeitsmarkt schaffen.
- **Effiziente Arbeitsprozesse:** Standardisierung und Optimierung der Arbeitsabläufe an den Sammelstellen, um den Zeitaufwand zu minimieren.

### 6.5 Verbesserung der Logistik und Lagerung

- **Optimierte Zwischenlagerung:** Lagerung der Container in geschützten Bereichen, um Verschmutzung und Feuchtigkeit zu vermeiden.
- **Effiziente Transportplanung:** Einsatz von Logistik-Software zur Optimierung der Routen und Minimierung der Transportkosten.
- **Verbindliche Absprachen:** Klare Vereinbarungen mit allen Partnern (Sammelstellen, Transportfirmen, Recycler), um eine reibungslose und pünktliche Abholung und Lieferung zu gewährleisten.

### 6.6 Anlieferung durch Gewerbebetriebe

- **Gewerbe-freundliche Lösungen:** Schaffung von speziellen Annahmestellen oder Vereinbarungen mit Gewerbebetrieben, um deren Matratzen direkt entgegenzunehmen.
- **Einheitliche Sammelstandards:** Entwicklung eines standardisierten Sammelkonzepts für alle Gemeinden, um die Effizienz und Akzeptanz zu steigern.

### 6.7 Schulung und Sensibilisierung

- **Information der Bürger:innen:** Aufklärungskampagnen zur Sensibilisierung der Bevölkerung über die Bedeutung und den Nutzen des Matratzenrecyclings.
- **Schulungen Mitarbeitende:** Regelmässige Schulungen für das Personal an den Sammelstellen und im Transportwesen, um die Qualität und Effizienz zu steigern.

## 6.8 Förderung der Wiederverwertung

- **Marktentwicklung für Sekundärrohstoffe:** Unterstützung des Recyclers um potenzielle Abnehmer für die gewonnenen sekundären Rohstoffe zu finden. Ziel ist es deren Wertschöpfung zu erhöhen und wenn möglich Absatzkanäle in der Schweiz zu finden.
- **Innovationen im Recyclingprozess:** Investitionen in Forschung und Entwicklung, um neue Methoden zur effektiveren und effizienteren Wiederverwertung von Matratzenmaterialien zu finden.

## 7. Ausblick auf zukünftige Entwicklungen und Massnahmen im Matratzenrecycling

Die folgenden Massnahmen und Entwicklungen sind erforderlich, um das Matratzenrecycling langfristig zu etablieren und kontinuierlich zu verbessern. Sie tragen dazu bei, ökologische Ziele zu erreichen, Ressourcen zu schonen und wirtschaftliche Vorteile zu generieren.

### 7.1 Erweiterung des Recyclingnetzwerks

- **Schrittweiser Aufbau** des Sammelsystems, um aus den Erfahrungen zu lernen.
- **Nationale Ausweitung:** Aufbau eines flächendeckenden Netzes von Sammel- und Recyclingzentren in der gesamten Schweiz, um die Erreichbarkeit und Effizienz zu steigern.
- **Internationale Kooperationen:** Intensivierung der Zusammenarbeit mit internationalen Partnern, um grenzüberschreitende Recyclinglösungen zu fördern und Synergien zu nutzen.

### 7.2 Technologische Innovationen

- **Automatisierung:** Entwicklung und Einsatz von fortschrittlichen Technologien für die automatisierte Sortierung und Verarbeitung von Matratzen, um den Arbeitsaufwand zu reduzieren und die Recyclingquote zu erhöhen.
- **Forschung und Entwicklung:** Unterstützung von Forschungsprojekten zur Verbesserung der Recyclingtechnologien und -prozesse, insbesondere hinsichtlich der Wiederverwertung von Materialien, die derzeit schwer zu recyceln sind.

### 7.3 Gesetzliche Rahmenbedingungen

- **Regulatorische Anpassungen:** Initiativen zur Anpassung der gesetzlichen Bestimmungen, um den Recyclingprozess zu erleichtern und zu fördern, beispielsweise durch die Einführung von Anreizen für Gewerbebetriebe.
- **Standardisierung:** Entwicklung und Implementierung von nationalen Standards für die Sammlung, Lagerung und den Transport von Altmatratzen, um eine einheitliche Qualität und Effizienz zu gewährleisten.

#### 7.4 Einführung Finanzierungssystem «vorgezogene Recyclingbeitrag» (vRB)

- **Vorgezogener Recyclingbeitrag:** Einführung des Finanzierungssystems, welches das gesamte Recyclingsystem von der Sammlung bis und mit Recycling finanzieren wird.
- **Innovationsfond:** Vorgesehen ist im Rahmen der vRB einen Innovationsfond, welcher langfristig unter anderem Ecodesign Projekte finanzieren wird.
- **Flexibler vRB:** Es ist angedacht, dass Matratzen, die nach vordefinierten Ecodesign Kriterien hergestellt wurden, einen tieferen vRB bezahlen. **Matratzenrecycling**

#### 7.5 Öffentlichkeitsarbeit und Bildung

- **Aufklärungskampagnen:** Durchführung von Informationskampagnen, um die Bevölkerung über die Bedeutung des Matratzenrecyclings und die korrekte Entsorgung zu informieren.
- **Bildungsprogramme:** Integration des Themas Recycling in schulische und berufliche Bildungsprogramme, um das Bewusstsein und das Wissen in der Gesellschaft zu stärken.

#### 7.6 Nachhaltigkeitsziele

- **Nachhaltigkeitsstrategien:** Entwicklung und Implementierung von langfristigen Nachhaltigkeitsstrategien, die das Recycling von Matratzen als integralen Bestandteil umfassen.
- **Monitoring und Berichterstattung:** Einführung eines kontinuierlichen Monitoringsystems zur Überwachung der Fortschritte und regelmässige Berichterstattung über die erzielten Ergebnisse und Herausforderungen.

#### 7.7 Marktentwicklung für recycelte Materialien

- **Produktentwicklung:** Förderung der Entwicklung und Vermarktung von Produkten, die aus recycelten Matratzenmaterialien hergestellt werden, um die Nachfrage und den Wert der recycelten Materialien zu steigern.
- **Industriepartnerschaften:** Aufbau von Partnerschaften mit der Industrie, um die Verwendung von recycelten Materialien in Produktionsprozessen zu fördern und zu unterstützen.

## 8. Fazit

Die Einführung eines effizienten Matratzenrecyclingsystems in der Schweiz steht vor diversen Herausforderungen, darunter langwierige Genehmigungsverfahren, Qualitätsprobleme bei gesammelten Matratzen, hohe Logistikkosten und organisatorische Komplexität. Trotz dieser Hindernisse zeigt der Bericht auf, dass ein gut durchdachtes Recyclingprogramm erhebliche ökologische Vorteile bietet, einschliesslich einer signifikanten Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

### Wesentliche Empfehlungen:

- **Optimierung der Genehmigungsprozesse** und engere Zusammenarbeit mit Behörden, um Verzögerungen zu minimieren.
- **Verbesserung der Sammelqualität** durch saubere und intakte Container sowie geschützte Sammelstandorte.
- **Effizienzsteigerung bei der Sammlung und Logistik**, Einbezug der Hersteller und Fachhändler bei der Sammlung der Altmattatzen, der Einführung automatisierter Prozesse und durchdachte Standortwahl.
- **Anpassungen der gesetzlichen Rahmenbedingungen** und die Schaffung von finanziellen Anreizen, um das Recycling attraktiver zu gestalten.
- **Aufklärung und Sensibilisierung** der Bevölkerung und Schulung des Personals, um das Verständnis und die Akzeptanz zu erhöhen.

Diese Empfehlungen zielen darauf ab, die Effizienz und Nachhaltigkeit des Matratzenrecyclings zu verbessern und langfristig zu sichern. Sie betonen die Bedeutung einer umfassenden und koordinierten Herangehensweise, die sowohl technologische Innovationen als auch regulatorische Anpassungen und gesellschaftliche Bewusstseinsbildung umfasst.

**Abschliessender Gedanke:** Ein erfolgreiches Matratzenrecyclingsystem ist nicht nur ein ökologischer Gewinn, sondern trägt auch zur Ressourcenschonung und zur Schaffung neuer wirtschaftlicher Möglichkeiten bei. Die vorgeschlagenen Massnahmen sind daher von zentraler Bedeutung, um die ökologischen und wirtschaftlichen Potenziale des Matratzenrecyclings voll auszuschöpfen und eine nachhaltige Zukunft zu fördern.