

Was tun mit Matratzen? Herstellerverantwortung, Produktdesign, Recycling

NABU Dialogforum Kreislaufwirtschaft | Andreas Manhart | 19. Oktober 2023 | Berlin

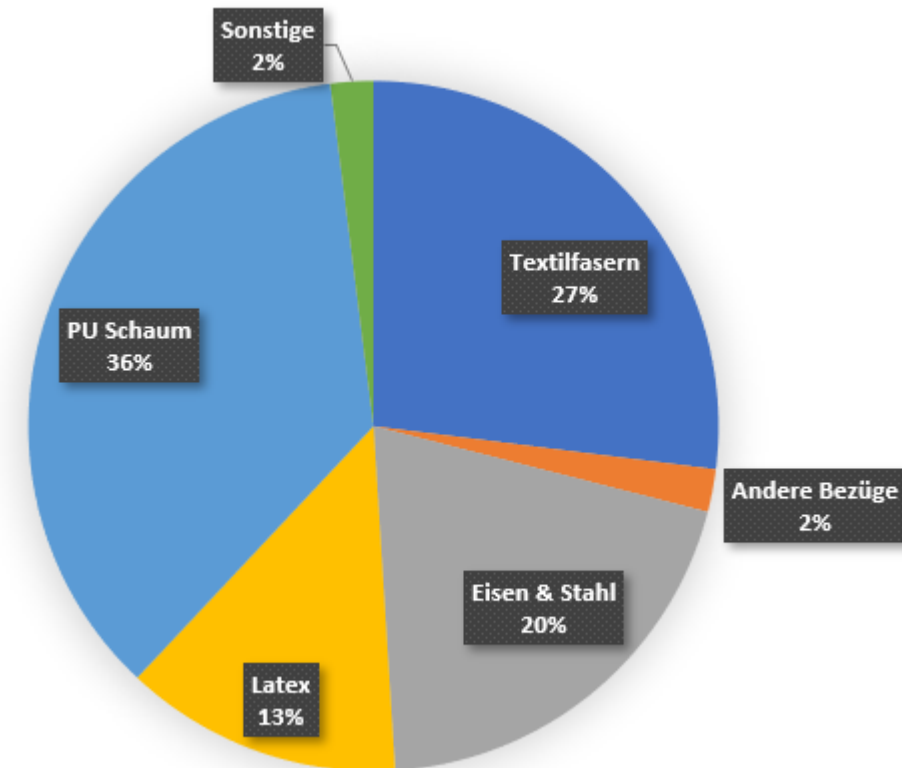
Inhalt



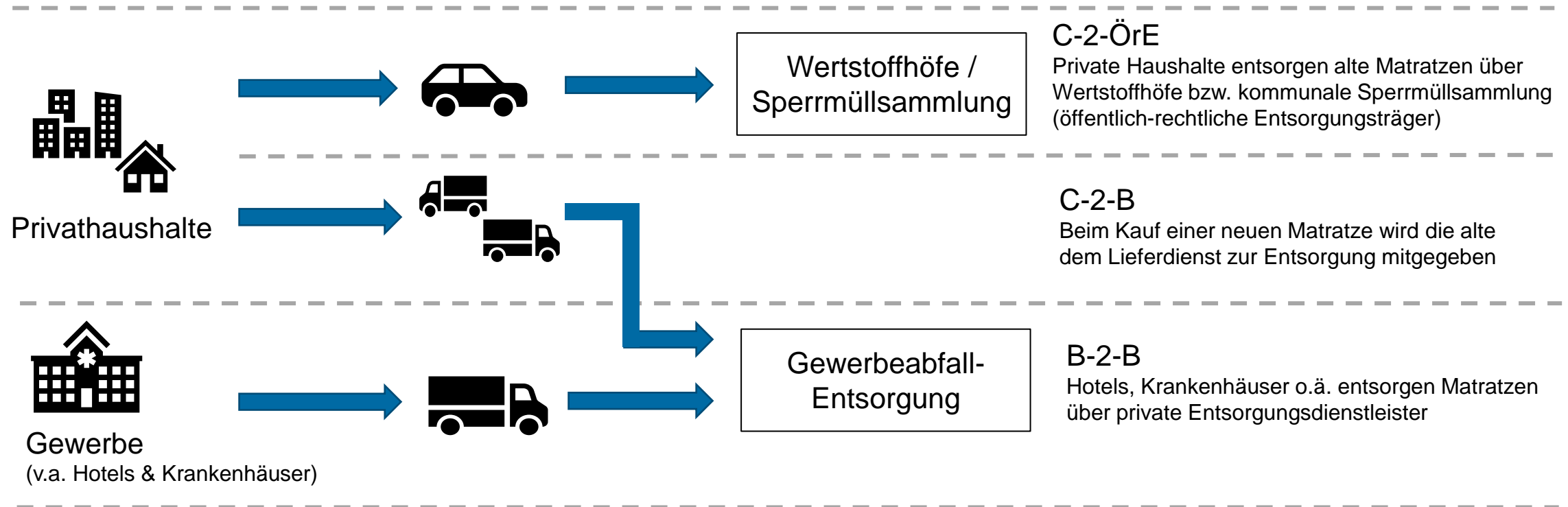
1. Altmatratzenaufkommen, Sammlung & Verwertung
2. Recyclingverfahren in der Entwicklung
3. Ökodesign-Aspekte
4. Ansätze zur Wiederverwendung
5. Erweiterte Herstellerverantwortung (EPR)
6. Empfehlungen

Altmatratzen: Aufkommen & Zusammensetzung

- In Deutschland fallen jährlich schätzungsweise 8,27 Millionen Matratzen mit einem Gesamtgewicht von 165.400 t zur Entsorgung an. 93% dieser Menge stammt aus privater Nutzung, die restlichen 7% aus Gastgewerbe und Gesundheitseinrichtungen (UBA 2022).
- Daten zur Sperrmüllzusammensetzung deuten aber darauf hin, dass das Gesamtaufkommen von 165.400 t eine konservative Schätzung darstellt und der tatsächliche Wert ggf. im Bereich von 225.000 t liegen könnte (UBA 2022).
- Matratzen im privaten Bereich werden ca. 10 - 14 Jahre genutzt. In Krankenhäusern und Beherbergungsbetrieben ist die Nutzungsdauer i.d.R. mit 5 - 8 Jahren kürzer (UBA 2022).



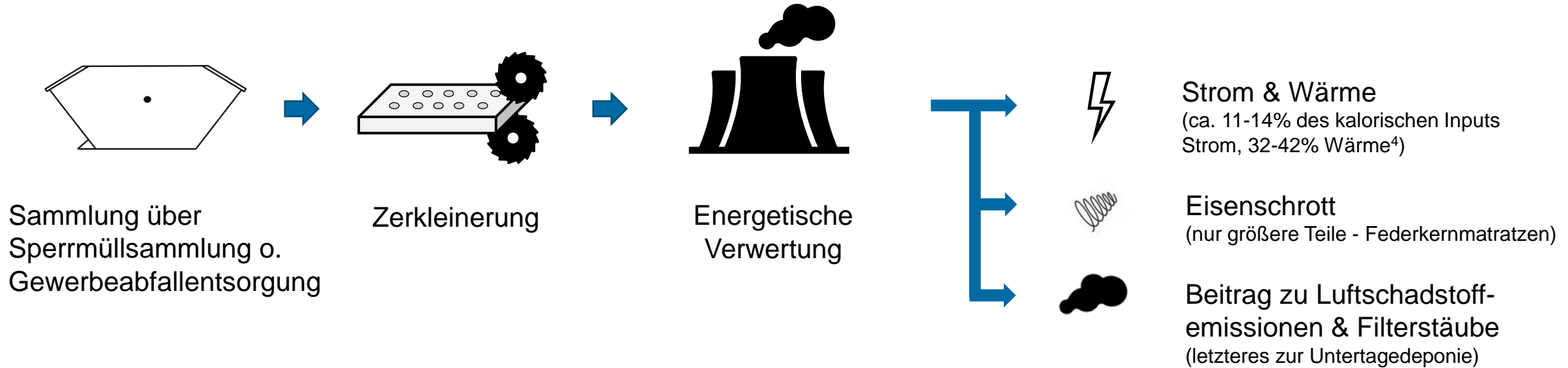
Altmatratzen: Entsorgung & Sammlung



- Bei der Sperrmüllsammlung werden die Altmatratzen zumeist zusammen mit anderen Sperrmüllarten verpresst.
- Andere und deutlich schonendere Erfassungswege (z.B. Rücknahme bei der Auslieferung von neuen Matratzen, getrennte Annahme und Lagerung an Wertstoffhöfen) sind aktuell nicht verpflichtend.

Altmatratzen: Energetische Verwertung

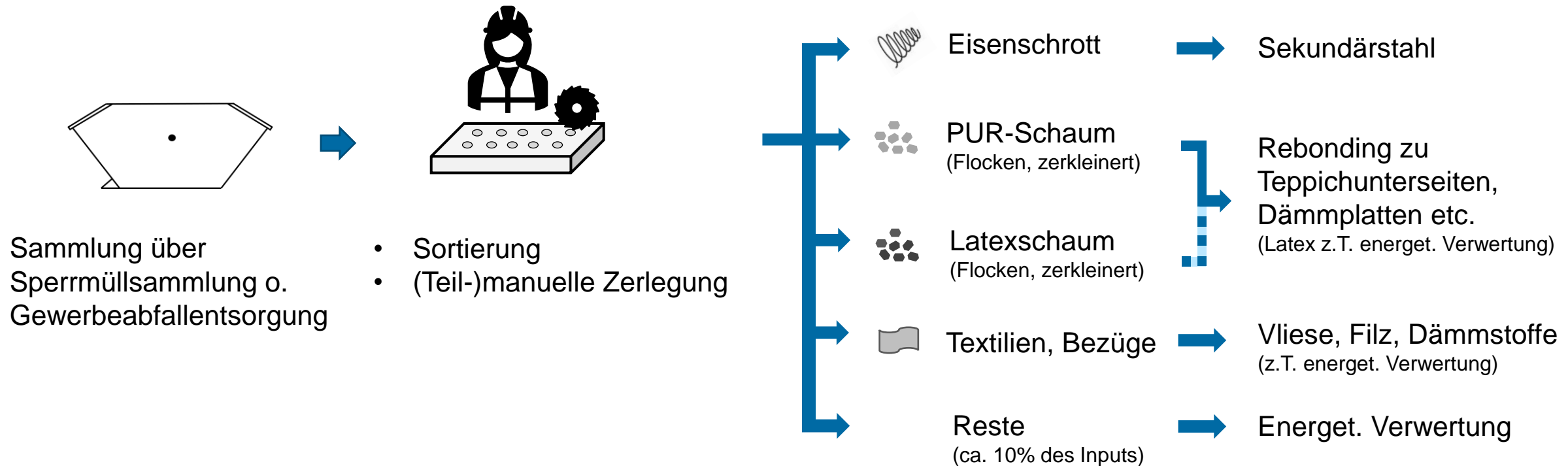
(> 95% der in Dtl. anfallenden Altmatratzen)



- Der Großteil der gesammelten Matratzen wird einer energetischen Verwertung (überwiegend Müllverbrennungsanlagen und Ersatzbrennstoffkraftwerke) zugeführt.

Altmatratzen: Mechanisches Recycling

(< 5 % der in Dtl. anfallenden Altmatratzen)



Gründe für geringen Marktanteil:

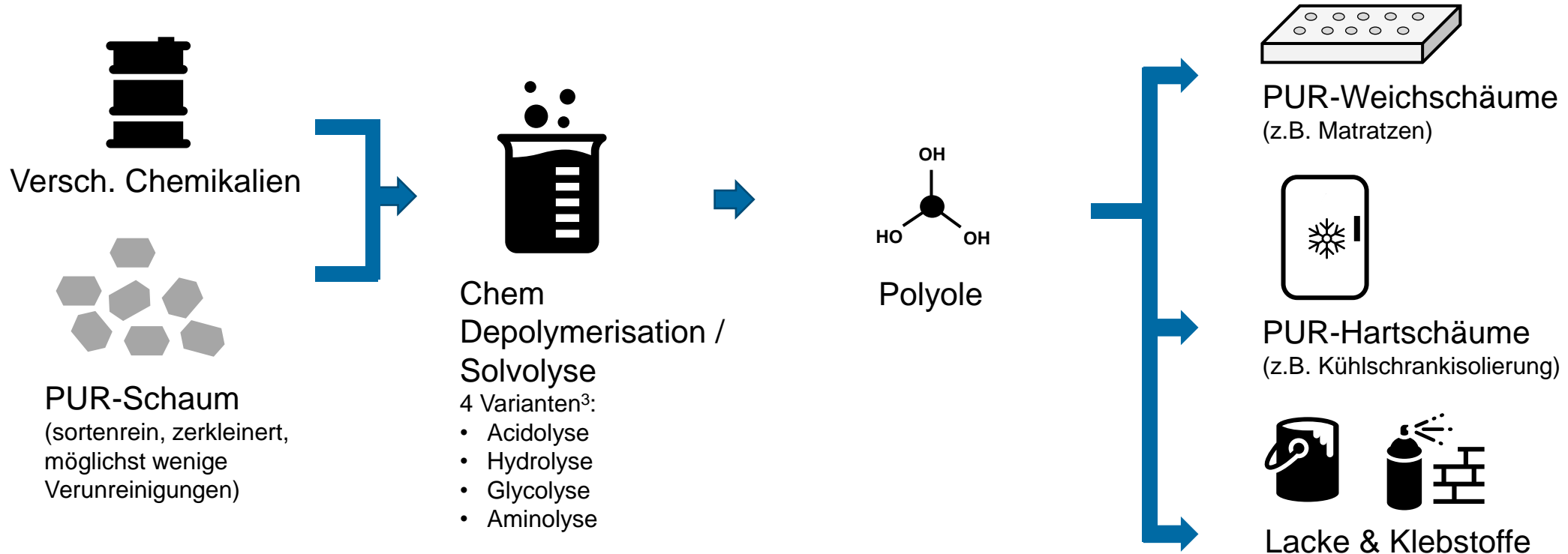
- Logistik- und Zerlegekosten
- Verunreinigungen & Verformungen von Sammlung und Transport
- Geringe Nachfrage nach Rebondingprodukten (z.T. schon durch Matratzenrecycling in anderen EU-Ländern gedeckt)

Inhalt



1. Altmatratzenaufkommen, Sammlung & Verwertung
2. Recyclingverfahren in der Entwicklung
3. Ökodesign-Aspekte
4. Ansätze zur Wiederverwendung
5. Erweiterte Herstellerverantwortung (EPR)
6. Empfehlungen

Solvolyse / Depolymerisierung



- Bereits etabliert für Produktionsabfälle. Anlagen für Post-Consumer PUR in Frankreich und Niederlande.
- In Deutschland FuE sowie Pilotanlagen u.a. der Rampf-Gruppe, H&S Anlagentechnik und BASF.
- Verwendete Prozesschemikalien gehen überwiegend in Polyole über und bilden Teil des Outputstroms.

Recyclingverfahren in der Entwicklung: Einschätzung der Recyclingverfahren für PUR-Weichschaum (I/II)

	Input	Prozessoutput	Produkte	Nochmals rezyklierbar
Mechanisches Recycling	PUR-Schaum (Flocken)	Rebondingprodukte	Dämmplatten (PUR-Hartschäume)	Nein (ggf. einige reine PUR Fraktionen mittels Solvolyse)
			Sekundärpolster	
			Teppichunterseiten	
Solvolyse (Chem. Depolymerisation)	PUR-Schaum (Flocken)	Oligomere (Polyole*)	PUR-Weichschäume	Mehrfach
			PUR-Hartschäume	
			Farben & Klebstoffe	Nein

Recyclingverfahren in der Entwicklung: Einschätzung der Recyclingverfahren für PUR-Weichschaum (II/II)

- Aufgrund einer höheren Viskosität von rezyklierten Polyolen müssen diesen i.d.R. primäre Polyole beigemischt werden. Im Weichschaum von Matratzen ist ein Anteil von 30% rezyklierter Polyole möglich. In anderen Anwendungen bis zu 50%.
- Bei Angaben zum Recyclatanteil von PUR-Produkten werden in manchen Fällen alle Output-Polyole dem Recyclinganteil zugerechnet. Dabei ist zu beachten, dass nur ca. 40-75% der Output-Polyole aus Recyclingmaterial bestehen.
- Vorteile im Bereich der Kreislaufführung müssen mit dem Verfahrensaufwand (Energie, Chemikalien) ökobilanziell abgewogen werden, wobei hier erste Abschätzungen ein positives Bild andeuten.
- Angesichts der Beschränkungen mechan. Recyclingverfahren sind Solvolyseverfahren eine vielversprechende Ergänzung.
- Eine beschränkte Nachfrage nach rezyklierten Polyolen stellt aktuell ein Hemmnis bei der Marktentwicklung dar.

Inhalt



1. Altmatratzenaufkommen, Sammlung & Verwertung
2. Recyclingverfahren in der Entwicklung
3. Ökodesign-Aspekte
4. Ansätze zur Wiederverwendung
5. Erweiterte Herstellerverantwortung (EPR)
6. Empfehlungen

Ökodesign-Aspekte: Entwicklungen in der EU

- Die Europäische Kommission hat eine Verordnung zur „Schaffung eines Rahmens für die Festlegung von Ökodesign-Anforderungen für nachhaltige Produkte“ (Ecodesign for Sustainable Products Regulation, ESPR) vorgeschlagen.
- Dieser Vorschlag beschreibt allgemein, welche Produktaspekte berücksichtigt werden müssen. In zukünftigen produktspezifischen Rechtsvorschriften (sogenannten delegierten Rechtsakten) werden dann konkrete Anforderungen gestellt.
- In einer Vorstudie zur Priorisierung von Produkten wurden auch Matratzen für eine weitere Berücksichtigung im ESPR-Arbeitsplan für die Ausarbeitung von delegierten Rechtsakten vorgeschlagen (JRC 2023). Das heißt, dass in den kommenden Jahren spezifische Ökodesign-Anforderungen für Matratzen entwickelt werden.

Ökodesign-Aspekte: Haltbarkeit und Zuverlässigkeit

Für die im Vorschlag der Kommission geforderte **Haltbarkeit und Zuverlässigkeit** von Produkten gibt es bei Matratzen bereits einige Prüfnormen, in denen bestimmte Prüfverfahren standardisiert sind:

- DIN EN 1957 (Betten und Matratzen – Prüfverfahren zur Bestimmung der funktionellen Eigenschaften) Prüfnorm in Bezug auf Haltbarkeit: Beschreibt Dauerhaltbarkeitsprüfungen (Dauerwalzversuch mit 30.000 Zyklen) → Messung von Höhe, Härtewert, Liegehärtigkeit.
Prüfverfahren, legt keine Richtgrößen oder Grenzwerte fest.
- Die Umweltzeichen (Blauer Engel für Matratzen (DE-UZ 119), EU-Umweltzeichen, Österreichisches Umweltzeichen) legen Anforderungen an die Dauerfestigkeit nach dem Dauerwalzversuch fest; hier z.B. die Grenzwerte des Blauen Engel*:
 - Höhenverlust: Der Höhenverlust muss weniger als 10 mm betragen.
 - Festigkeitsverlust: Der Festigkeitsverlust muss weniger als 15% betragen.
- Für Matratzen für Kinderbetten gilt DIN EN 16890 Kindermöbel – Matratzen für Kinderbetten – Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren: U.a. zum Ausschluss mechanischer Gefährdungen durch Fangstellen, Verfangen oder ablösbare Etiketten/Aufkleber. Aber auch Haltbarkeitskriterien...

Ökodesign-Aspekte: Reparierbarkeit, Wartung und Überholung

Eine weitere Ökodesign-Anforderung für nachhaltige Produkte soll nach dem Vorschlag der Europäischen Kommission an die **Reparierbarkeit, Wartung und Überholung von Produkten** gestellt werden:

Für Matratzen könnten diese Anforderung umgesetzt werden, indem zum Beispiel:

- ...der Bezug abnehmbar und waschbar ist. Dafür darf der Bezug nicht übermäßig einschrumpfen. Das EU-Umweltzeichen (2014/391/EU), der Blaue Engel (DE-UZ 119), das Österreichische Umweltzeichen (UZ 55) und der Nordic Swan (für Möbel) legen für die Schrumpfung beim Waschen Grenzwerte fest.
- ...Bezüge nachgekauft werden können.

Ökodesign-Aspekte: Rezyklatanteil

Der Vorschlag der Europäischen Kommission sieht vor, dass als eine weitere Ökodesign-Anforderung für nachhaltige Produkte ein verpflichtender **Rezyklatanteil in Produkten** spezifiziert wird.

- Bei Matratzen könnten solche Rezyklatanteile für die Bezüge und für die Kerne festgelegt werden.
- Bei Matratzen wurde bisher von einigen Herstellern recyceltes Polyester in Bezügen verwendet.
 - In Europa stammt recyceltes Polyester zumeist aus PET-Getränkeflaschen.
- Rezyklatanteile im Weichschaum werden bisher nicht von Herstellern beworben.
 - PUR-Rebonding-Produkte, die aus Matratzen gewonnen werden, können aus Qualitätsgründen nicht in Weichschäumen für Matratzen eingesetzt werden. Anforderungen an den Rezyklatanteil im Weichschaum würden daher vor allem einen Anreiz zum Ausbau solvolytischer Recyclingverfahren setzen.

Ökodesign-Aspekte: Design-for-Recycling

Ein weiterer Produktaspekt, der nach dem Vorschlag der europäischen Kommission durch Ökodesign-Anforderungen verbessert werden soll, betrifft **Wiederaufarbeitung und Recycling von Produkten**:

- Bei Matratzen wird als ‚Design-for-Recycling‘-Ansatz die Trennbarkeit der Materialien genannt.
- Aufgrund der überwiegend langen Nutzungsdauern (5-14 Jahre) haben mögliche Design-for-Recycling Ansätze einen stark verzögerten Effekt.

Inhalt



1. Altmatratzenaufkommen, Sammlung & Verwertung
2. Recyclingverfahren in der Entwicklung
3. Ökodesign-Aspekte
4. Ansätze zur Wiederverwendung
5. Erweiterte Herstellerverantwortung (EPR)
6. Empfehlungen

Ansätze zur Wiederverwendung

- Eine Wiederverwendung oder Zweitnutzung spielt bisher aus hygienischen Gründen in Deutschland eine stark untergeordnete Rolle (UBA 2022).
- In Österreich gibt es erste Anbieter (Matwash, SleepTidy), die das Waschen von Matratzen, einschließlich des Matratzenkerns, anbieten.
- Durch eine Reinigung kann grundsätzlich eine längere Nutzungsdauer (insbesondere bei kommerziellen Nutzern wie Hotels) bzw. eine höhere Wiederverwendbarkeit erreicht werden.
- Der Matratzenhersteller Emma Sleep bereitet Matratzen auf, die bis zu 100 Tage Probeschlafen zurückgeschickt werden (Prüfung des Zustandes; Hygienisierung des Matratzenkerns mit UV-Licht; neuer Matratzenbezug) und vermarktet diese als „Emma Second Life - Wiederaufbereitete Matratzen“.
- Es gibt bisher keine Hygienestandards für das Reinigen von Matratzen.

Ansätze zur Wiederverwendung

- Matratzen, die nach dem Probeliegen zurückgeschickt werden, zählen zu „unverkauften Verbraucherprodukten“.
- Der EU Kom Vorschlag *Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR-Regulation)* sieht Verbote der Vernichtung unverkaufter Verbraucherprodukte vor (wenn die Vernichtung erhebliche Umweltauswirkungen hat).
- Ein solches Vernichtungsverbot für Retouren würde alle Unternehmen verpflichten, Retouren zu reinigen oder zu hygienisieren, wieder in den Verkauf zu geben oder aufbereitet zu spenden.

Inhalt



1. Altmatratzenaufkommen, Sammlung & Verwertung
2. Recyclingverfahren in der Entwicklung
3. Ökodesign-Aspekte
4. Ansätze zur Wiederverwendung
5. **Erweiterte Herstellerverantwortung (EPR)**
6. Empfehlungen

EPR für Matratzen in anderen Ländern

- Für Matratzen gibt es EPR-Systeme in folgenden EU-Ländern:
 - Belgien
 - Frankreich
 - Niederlande
- In einigen US-amerikanischen Bundesländern gibt es ebenfalls Matratzen-spezifische EPR-Systeme.
- Geplante Systeme in:
 - Australien
 - Griechenland
 - Italien
 - Schottland



EPR für Matratzen: Beispiel Belgien - Valumat

Hintergrund: Seit 1. Januar 2021 verpflichtendes EPR-System in Belgien. In Flandern 2021 in Kraft getreten, landesweite Einführung 2023, organisiert von Valumat, einer Initiative von Herstellern und Branchenverbänden.

Geltungsbereich: Nur Matratzen

Beschreibung:

- **Verpflichtende Sammel- und Verwertungsziele** müssen durch Hersteller erreicht werden (siehe nächste Folie).
- **Valumat übernimmt als *Producer Responsibility Organisation*** die Abwicklung der gesetzlichen Verpflichtungen der Hersteller.
- **Pflichtbeiträge der Hersteller an Valumat** zur Deckung der Kosten für Sammlung, Lagerung, Wiederverwendung oder Recycling bzw. Entsorgung von Matratzen, Aufklärungskampagnen sowie für einen F&E-Fonds.
- **Unterschiedliche Gebühren** je nach Matratzengröße (von 3,51 € für Kinder-Matratzen bis zu 14,05 € für Matratzen > 120 cm); jährliche Meldung der auf den Markt gebrachten Matratzen; ab 2025 Ökomodulation angekündigt; d.h. Gebühren basieren ab 2025 z.T. auf Ökodesign-Kriterien.
- **Freiwillige Rücknahme durch Händler:** Diese bekommen über Valumat einen finanziellen Anreiz von momentan 550 € pro Tonne (≈ 8 € pro Matratze) für ihre Aufwendungen zur Rücknahme/Sammlung.
- **Verpflichtende Rückgabe für kommerzielle Nutzer** (z.B. Pflegeheime, Freizeitzentren, Haftanstalten): Diese müssen ihre Altmattentzen entsprechend der Vorgaben entsorgen, bekommen dafür eine Erstattung von aktuell 550 € pro Tonne (≈ 8 € pro Matratze) über das Valumat-System.
- **Label mit Materialangaben verpflichtend ab 2025:** Label wird derzeit von Valumat entwickelt.

EPR für Matratzen: Beispiel Belgien - Ziele

Sammlung

Ziel gültig ab (Datum)	Zielwert Sammelquote*
1. Januar 2021	30%
1. Januar 2023	50%
1. Januar 2025	65%
1. Januar 2030	80%

**% der Matratzen, die im selben Kalenderjahr auf den Markt gebracht wurden.*

Verarbeitung

Ziel gültig ab (Datum)	Zielwert Reuse-/ Recyclingquote**
1. Januar 2021	10%
1. Januar 2023	35%
1. Januar 2025	50%
1. Januar 2030	75%

***% der gesammelten End-of-Life-Matratzen. Die verbleibende Fraktion wird der energetischen Verwertung zugeführt, die Deponierung ist nicht erlaubt.*

Ökodesign

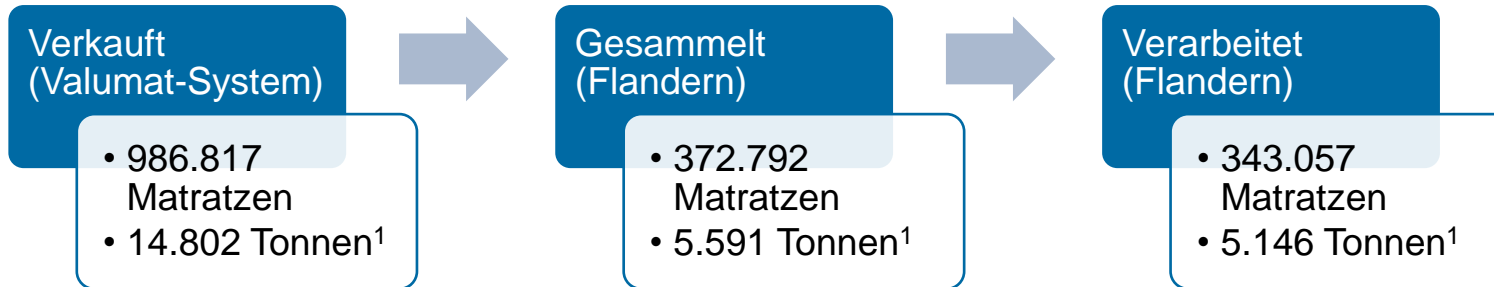
Ziel gültig ab (Datum)	Zielwert Ökodesign-Quote***
2025	25%
2027	50%
2029	90%

****% der Abfälle von Valumat-Mitgliedern, die den entwickelten [Valumat-] Ökodesign-Richtlinien entsprechen.*

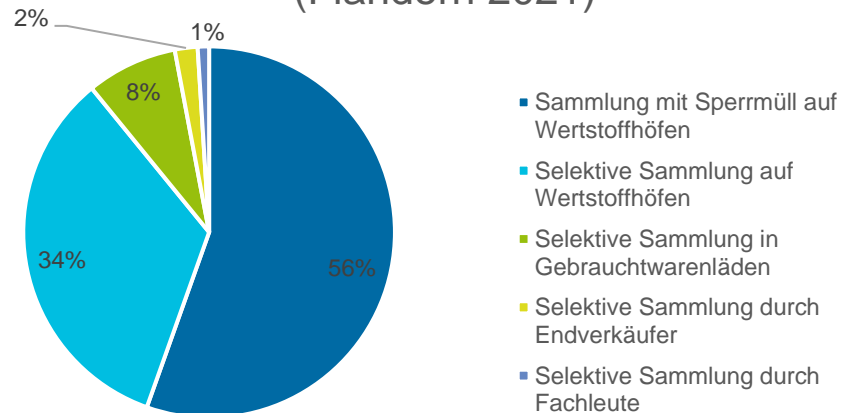
Monitoring: Jährlicher Bericht von Valumat an die flämische Abfallwirtschaftsagentur (OVAM).

Überwachung: Unabhängige Inspektion

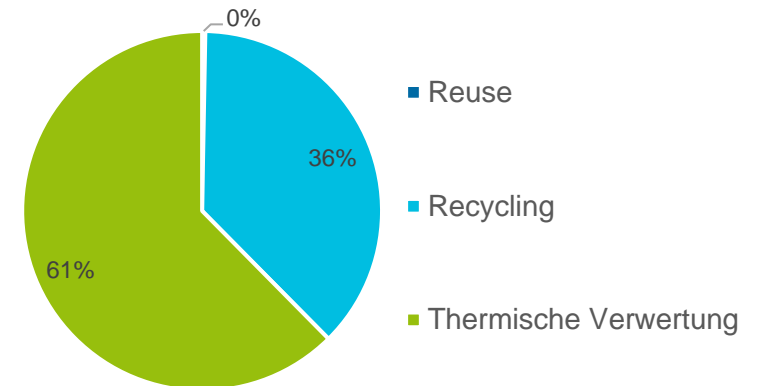
EPR für Matratzen: Beispiel Belgien - Ergebnisse für 2021



Sammlung von End-of-life-Matratzen (Flandern 2021)



Verwertungswege entsorgter Matratzen (Flandern 2021)



Erläuterungen

¹ Valumat-Schätzung, basierend auf einem durchschnittlichen Matratzen-Gewicht von 15 kg

Inhalt



1. Altmatratzenaufkommen, Sammlung & Verwertung
2. Recyclingverfahren in der Entwicklung
3. Ökodesign-Aspekte
4. Ansätze zur Wiederverwendung
5. Erweiterte Herstellerverantwortung (EPR)
6. Empfehlungen

Empfehlungen

- Wesentliche Grundlage für eine verbesserte Kreislaufführung bei Matratzen ist die Art der Sammlung. Eine Umstellung auf getrennte Sammlung sowie schonende Lagerung und Transport (keine weitere Kontaminationen und Nässe) sind Grundvoraussetzung für Ansätze zur Wiederverwertung sowie zur Erreichung höherer Recyclingraten.
- Über die Einführung einer erweiterten Produzentenverantwortung können Sammel-, Wiederverwertungs- und Recyclingziele festgelegt werden. Solche Ziele müssen verbindlich, messbar, ambitioniert und erreichbar sein.
- Ein verpflichtendes System der erweiterten Herstellerverantwortung hätte zudem den Vorteil, dass es die dauerhafte Wirtschaftlichkeit hochwertiger Sammel- und Verwertungsansätze sichern würde.
- Die Umstellung der Sammlung sowie der Aufbau von hochwertigen Recyclingstrukturen erfordern Zeit:
 - Zeitliche Staffelung/Anhebung von Zielwerten;
 - Start in dichter besiedelten Regionen (hohes Altmatratzenaufkommen bei vergleichsweise geringen Transportkosten).
- Parallel zur Einführung einer erweiterten Produzentenverantwortung sollten europäische verbindliche Ökodesign-Anforderungen an Matratzen vorangetrieben werden. Hierbei kommen v.a. Anforderungen zur Förderung einer langen Lebensdauer (Haltbarkeit, Reparierbarkeit, Wartung und Überholbarkeit) in Betracht.
- Ebenso sollten sowohl beim PUR-Weichschaum als auch bei den Textilbezügen Rezyklateinsatzquoten erwogen werden. Mit solvolytischen Recyclingverfahren ist aktuell ein Rezyklatanteil von mind. 10-20% im PUR-Schaum möglich.
- Bei Anforderungen bezüglich Design-for-Recycling besteht Prüfbedarf.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

Kontakt: a.manhart@oeko.de