

Forschungsbericht

Untersuchung der Voraussetzungen für die Nutzung aufgearbeiteter Möbel in öffentlichen Einrichtungen

- AZ37822 -

Dipl.-Ing. Oliver Bumbel
Institut für Holztechnologie gemeinnützige GmbH
Zellescher Weg 24
01217 Dresden

Harald Prokscha
weitergeben.org
Hans-Hofner-Str. 4
95028 Hof

gefördert durch



Deutsche
Bundesstiftung Umwelt

www.dbu.de

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
1 Zusammenfassung	3
2 Technisch-technologische Zielstellung des Vorhabens	4
3 Darstellung der erzielten Vorhabensergebnisse	7
3.1 Aktuelle Regelungen und Vorgaben zur Beschaffung von Mobiliar in den Ländern (AP1).....	7
3.1.1 Ergebnisse/Diskussion	7
3.1.2 Übersicht des Materialflusses von Mobiliar in den Ländern.....	11
3.2 Position der Fachgremien und Interessenverbänden zur Vermarktung und Zertifizierung „aufgearbeiteter“/„gebrauchter“ Möbel (AP2)	13
3.2.1 Industrieverband Büro und Arbeitswelt e. V. (IBA).....	13
3.2.2 Verband der Deutschen Möbelindustrie e.V.	17
3.2.3 EK5/AK3 der Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik	20
3.3 Bilanzierung eines regionalen Kreislaufsystems zur Wiederaufarbeitung gebrauchter Möbel (AP4) 23	
3.3.1 Material	23
3.3.2 Methoden	23
3.3.3 Ergebnisse/Diskussion	25
3.4 Vergleichende Prüfung neuwertiger, gebrauchter und aufgearbeiteter Möbel (AP3, AP5, AP6, AP7, AP8)	26
3.4.1 Material	26
3.4.2 Methoden	27
3.4.3 Ergebnisse/Diskussion	28
3.5 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen (AP9)	32
4 Öffentlichkeitsarbeit/Veröffentlichungen/Vorträge	34
5 Fazit/Ausblick	35
Literatur	36
Abbildungsverzeichnis	37
Tabellenverzeichnis.....	38

1 Zusammenfassung

Zielstellung

Öffentliche Einrichtungen (Schulen, Ämter, ...) sind auf Grund der meist erhöhten Abnahmemengen wichtige Kunden für Möbelhersteller (Rahmenverträge, Ausschreibungen). In öffentlichen Einrichtungen unterliegen Möbel gesonderten Sicherheitsanforderungen. Deren Erfüllung wird im Rahmen der GS-Zertifizierung abgeprüft. Sollen Möbel, -komponenten im Sinne einer Kreislaufwirtschaft bei der Ausstattung öffentlicher Einrichtungen wiederverwendet werden, ist sicherzustellen das alle Produkte sicher sind.

Es wurde daher untersucht, in welchem Umfang wiederaufgearbeitete Produkte bei der Beschaffung von Möbeln durch öffentliche Einrichtungen berücksichtigt werden und welche Anforderungen dabei gestellt werden. Unter welchen Bedingungen eine Wiederaufarbeitung zu einer ökologischen Verbesserung im Sinne der Kreislaufwirtschaft dient, soll anhand des GWP verschiedener Produkte und Kreislaufmodellen berechnet werden. Des Weiteren wurde an Referenzprodukten geprüft, ob die Anwendung der bestehenden Standards und Prüfgrundsätze zur Beurteilung der Sicherheit auch die Sicherheit wiederaufgearbeiteter Möbel garantieren kann.

Ergebnisse

Nach den Ergebnissen der durchgeführten Befragung wird der Großteil der gebrauchten Möbel aus öffentlicher Hand als Sperrmüll entsorgt. Ersetzt werden diese durch neuwertige Möbel. Für den Beschaffungsprozess konnte kein einheitlich reguliertes Vorgehen auf Bundes- oder Länderebene festgestellt werden. Ausschlaggebend für den Zeitpunkt der Beschaffung ist die Verfügbarkeit von Finanzmitteln. Die überschlägige Betrachtung der Umweltwirkung neuwertiger und wiederaufgearbeiteter Möbel zeigt ein deutliches Potential zur Verringerung des GWP von Produkten. So verringert sich das CO₂-Äquivalent der untersuchten Möbel in den betrachteten Regionen (Clustern) rechnerisch um durchschnittlich 47 % je kg Möbel. Für die Beurteilung der Sicherheit wiederaufgearbeiteter Möbel ist die Konformitätsprüfung nach den bestehenden Standards und Prüfgrundsätzen nicht ausreichend. Diese berücksichtigen nicht die Belastungen über sämtliche Lebenszyklen eines Produkts und können den unterschiedlichen Gebrauchszustand der Möbel nicht abbilden. In den verantwortlichen Komitees für die Normung und Standardisierung werden bereits Voraussetzungen für die Kreislaufführung von Möbeln diskutiert.

Innovation/Anwendungspotential

Anhand der Ergebnisse lässt sich ein klarer Handlungsbedarf nachweisen. Dieser wird teilweise bereits adressiert. Die notwendigen Entwicklungen im Bereich der Möbelbranche sind nicht unabhängig der allgemeinen Regulierungen zur Kreislaufwirtschaft von Produkten. Zur erfolgreichen Verwertung der Inhalte müssen Folgeprojekte mit Vertretern der folgenden Interessengruppen durchgeführt werden:

- Prüfstellen und Hersteller
- Vertreter des Bundes und der Länder
- Verbände der Möbelbranche und Verbraucher

Danksagung

Das vorliegende Projekt wurde durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt gefördert. Es gilt Dank den Vertretern der konsultierten Fachgremien: Heiner Strack (VDM), Volker Wessels (IBA) und Kai-Uwe Schlegel (TÜV LGA). Ebenso gilt Dank den Industriepartnern, welche sich freiwillig dazu bereit erklärt haben, das Projekt durch die Bereitstellung von Prüfmustern und einen fachlichen Austausch zu unterstützen.

2 Technisch-technologische Zielstellung des Vorhabens

Ausgangssituation

Als Basis der Prüfung und Zertifizierung existieren normative Anforderungen an die verschiedenen Möbelgruppen (z.B. Sitzmöbel, Tischmöbel, Korpusmöbel, ...). Die in den Normen festgelegten Belastungen unterscheiden sich in Abhängigkeit des Einsatzortes (z.B. Wohnbereich, Nicht-Wohnbereich, Bürobereich, Bildungseinrichtungen, ...). Teilweise existieren weitere Prüfgrundsätze, welche durch Fachgremien erarbeitet wurden. Ein Auszug der Prüfgrundlagen ist in Tabelle 2.1 zu sehen.

Tabelle 2.1: Prüfgrundlagen verschiedener Produktgruppen in Abhängigkeit des Verwendungsbereiches

Möbelgruppe \ Verwendung	Sitzmöbel	Tischmöbel	Korpusmöbel
Bürobereich	DIN EN 1335-1 DIN EN 1335-2 DIN 16955	DIN EN 527-1 DIN EN 527-2 DIN EN 1730 DIN FB 147	DIN EN 14073-2 DIN EN 14073-3 DIN EN 14074
Wohnbereich	DIN EN 12520 DIN EN 1728 DIN EN 1022 DIN 68878	DIN EN 12521 DIN EN 1730 DIN 68885	DIN EN 14749 DIN EN 16122 DIN EN 1176-1
Schulmöbel	DIN EN 1729-1 DIN EN 1729-2 DGVV Vorschrift 81	DIN EN 1729-1 DIN EN 1729-2 DGVV Vorschrift 81	DIN EN 16121 DIN EN 16122

Bei der Bewertung der so geprüften Produkte wird immer von neuwertigen Produkten ausgegangen. Die aufgebrachten Belastungen simulieren die während des Nutzungszyklus zu erwartende Beanspruchung entsprechend des Einsatzortes. Nach der vollständigen Prüfung ist das Produkt am Ende des Nutzungszyklus (seiner Lebensdauer). Entsprechend dem Produktsicherheitsgesetz und der zugehörigen Leitlinie sind gebrauchte Produkte als solche durch den Inverkehrbringer zu kennzeichnen. Werden die Produkte vor der Bereitstellung auf dem Markt "wesentlich verändert" sind sie als neue Produkte zu betrachten und für eine Zertifizierung erneut zu prüfen. Dabei ist nicht klar definiert, was eine „wesentliche Veränderung“ ausmacht. Aus Sicht des Antragstellers müssen an dieser Stelle einheitliche Festlegungen für alle beteiligten Prüfstellen und Akteure im Bereich der Zertifizierung betreffend gebrauchte Möbel getroffen werden, da eine Beurteilung andernfalls immer der subjektiven Betrachtung des Bearbeiters unterliegt. Den Grundstein dafür sollen die repräsentativen Untersuchungen an gebrauchten Möbeln verschiedener Möbelgruppen anhand der existierenden Prüfgrundlagen im geplanten Projekt legen. Die Ergebnisse müssen dann für eine Überarbeitung dieser Prüfgrundlagen herangezogen werden.

Ziele

Im Projekt sollten die rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen für eine Verwendung aufgearbeiteter Möbel in öffentlichen Einrichtungen erarbeitet werden. Dies schließt folgende Aspekte ein:

- Vorgaben bei Ausschreibungen öffentlicher Einrichtungen
- Grundlagen zur Erfüllung dieser Vorgaben durch Hersteller (Zertifikate, andere Nachweise)
- Zusammenstellung der notwendigen Dienstleister für die Abwicklung einer Aufarbeitung
- Ausbau der Plattform „weitergeben.org“ als Schnittstelle zwischen Kunde und Hersteller/Aufarbeiter

Die so erarbeiteten Informationen werden über die Plattform „weitergeben.org“ öffentlich zugänglich gemacht. Parallel soll in Zusammenarbeit mit entsprechenden Fachgremien und Interessenverbänden eine Anpassung existierender Regelungen zur Prüfung und Zertifizierung von Produkten bezüglich deren Sicherheit und Gebrauchseigenschaften diskutiert werden, um darin zukünftig konkrete Nachhaltigkeitsvorgaben zu verankern. Die wichtigsten Organisationen sind in Tabelle 2.2 aufgeführt.

Tabelle 2.2: Verbände und Ansprechpartner in der deutschen Möbelindustrie

Organisation	Ansprechpartner
Industrieverband Büro und Arbeitswelt e. V. Bierstadter Str. 39 65189 Wiesbaden	Volker Weßels FB Nachhaltigkeit und Quality Office Tel.: +49 611 17360 v.wessels@iba.online www.iba.online
Verband der Deutschen Möbelindustrie e.V. Flutgraben 2 53604 Bad Honnef	Heiner Strack Referent Umwelt, Technik und Normung Tel.: +49 2224 937729 h.strack@moebelindustrie.de www.moebelindustrie.de
Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik Rosenkavalierplatz 2 81925 München	Kai-Uwe Schlegel Leiter AK5.3 Möbel schlegek@de.tuv.com www.zls-muenchen.de

Erwartetet Ergebnisse

Mit dem Projekt soll eine fachliche und rechtliche Grundlage für die Bewerbung auf öffentliche Ausschreibungen mit aufgearbeiteten Möbeln geschaffen werden. Dazu werden im Abgleich mit bestehenden Prüfgrundsätzen Kriterien für die Bewertung des Zustands gebrauchter Möbel und deren Komponenten festgelegt. Anhand dieser sollen neue Prüfgrundsätze für die maßgebliche Beurteilung der Eignung von Produkten für eine Aufarbeitung geschaffen werden. Diese fließen zukünftig als Grundlage in die Entwicklung und Kennzeichnung neuer Produkte ein. So könnte neben dem „Design for Recycling“ auch ein „Design for Reuse“ befördert und in (bestehende) Produktlabel aufgenommen werden. Die erarbeiteten Fachinformationen sollen den Entscheidungsträgern in den zuständigen Ämtern und Verwaltungen über die Plattform „weitergeben.org“ zugänglich gemacht werden, um nachhaltige Alternativen zu einer Neuausstattung zu bewerben und zu fördern. Die Durchführung der für die Projektlaufzeit geplanten Prüfungen schafft dabei die Sicherheit bzw. die fachliche Grundlage, dass die aktuellen bzw. überarbeiteten Prüfgrundlagen den Eigenschaften gebrauchter Möbel zur Genüge Rechnung tragen.

Damit wird der Rahmen für eine kommerzielle Verwertung gebrauchter Möbel im Nicht-Wohnbereich und in Bildungseinrichtungen innerhalb Deutschlands geschaffen. Dieser soll Anreiz für Hersteller und Aufarbeiter sein in diesem Marktsegment tätig zu werden. Als Schnittstelle wird dafür die Online-Plattform „weitergeben.org“ etabliert. Diese soll zukünftig innerhalb der erarbeiteten Netzwerke (Cluster) zwischen Herstellern und Verbrauchern vermitteln.

Die Initiative der „weitergeben.org“ und des IHD schaffen eine Grundlage für das Engagement der Länder, Städte und Gemeinden im Sinne der von der UN formulierten Sustainable Development Goals (SDG) und deren Umsetzung in der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie (Agenda 2030) für „SDG11: Nachhaltige Städte und Gemeinden“ sowie „SDG12: Nachhaltige/r Konsum und Produktion“. Besonders in Bezug auf die in SDG12 formulierte „nachhaltige öffentliche Beschaffung“ dienen die geplanten Untersuchungen und die Bereitstellung der gewonnenen Erkenntnisse der „Einrichtung der Kompetenzstelle für Nachhaltige Beschaffung zur Beratung und Unterstützung öffentlicher Auftraggeber“ (Bundesregierung, 2021). Ausgehend von den Annahmen aus Abschnitt 1 fallen in öffentlichen

Einrichtungen in Deutschland jährlich fast 1.000.000 Möbel (nur Sitzmöbel und Tische) an. Nach einer Recherche von „weitergeben.org“ werden im privaten Bereich 50 % der Altmöbel thermisch verwertet bzw. verschrottet. Im öffentlichen Bereich wird hier von einem deutlich höheren Anteil ausgegangen. Ein Loop entsprechend dem ReSOLVE-Ansatz (Weber et al., 2019) sollte bei erfolgreicher Umsetzung der aktuellen, politischen Bestrebungen (Bundesregierung, 2021) in der Lage sein, mindestens 60 % der Altmöbel aus öffentlicher Hand - nach erfolgter Wiederaufarbeitung – der Wiederverwendung zuzuführen.

3 Darstellung der erzielten Vorhabensergebnisse

3.1 Aktuelle Regelungen und Vorgaben zur Beschaffung von Mobiliar in den Ländern (AP1)

Der Wunsch nach einem nachhaltigen und umweltschonenden Umgang mit gebrauchten Produkten breitet sich zunehmend in der Gesellschaft aus. Dies betrifft auch die Produktgruppe Möbel. Deren Überführung in einen neuen Nutzungszyklus, alternativ zur Entsorgung, findet aktuell nur auf Bestrebungen einzelner, unabhängiger Akteure statt. Eine gezielte Rückführung gebrauchter Möbel durch Möbelhersteller innerhalb Deutschlands mit der Absicht einer Wiederverwendung durch Wiederaufarbeitung findet in nicht erwähnenswerter Größe statt. Gemäß der Agenda 2030 der deutschen Bundesregierung soll der Staat als Konsument durch eine nachhaltige Beschaffung mit gutem Beispiel vorgehen. Dies wäre durch den Einsatz wiederaufgearbeiteter Möbel möglich. Da öffentliche Ausschreibungen in der Regel gleichartige Produkte in einer Größenordnung, oft von mehreren hundert Stück oder mehr umfassen, sind diese auch von besonderem Interesse für Möbelhersteller. In einem gemeinsamen Forschungsprojekt des Instituts für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH und „weitergeben.org“ wird daher untersucht, unter welchen Bedingungen wiederaufgearbeitete Möbel in kommunalen Einrichtungen verwendet werden können. Die Untersuchungen umfassen die wirtschaftlichen und ökologischen Rahmenbedingungen sowie die sicherheitstechnischen Anforderungen an Produkte. Um den Handlungsbedarf seitens der Kommunen einschätzen zu können, wurde eine Befragung unter Mitarbeitern*innen deutscher Kommunen mit mehr als 20.000 Einwohnern durchgeführt. Ziel war es, die angewandten Regelungen bei der Beschaffung von Mobiliar in Erfahrung zu bringen und inwiefern eine Wiederaufarbeitung dabei berücksichtigt wird. Teilgenommen haben 117 Mitarbeiter*innen von 114 Städten und Gemeinden. Da sich bereits in Vorgesprächen gezeigt hat, dass sich viele kommunale Mitarbeiter unsicher sind, kommunale und gleichzeitig gesetzliche Vorgaben richtig umzusetzen, wurde allen an der Umfrage beteiligten Personen/Städten eine Veröffentlichung mit anonymisierter Quelle zugesagt.

3.1.1 Ergebnisse/Diskussion

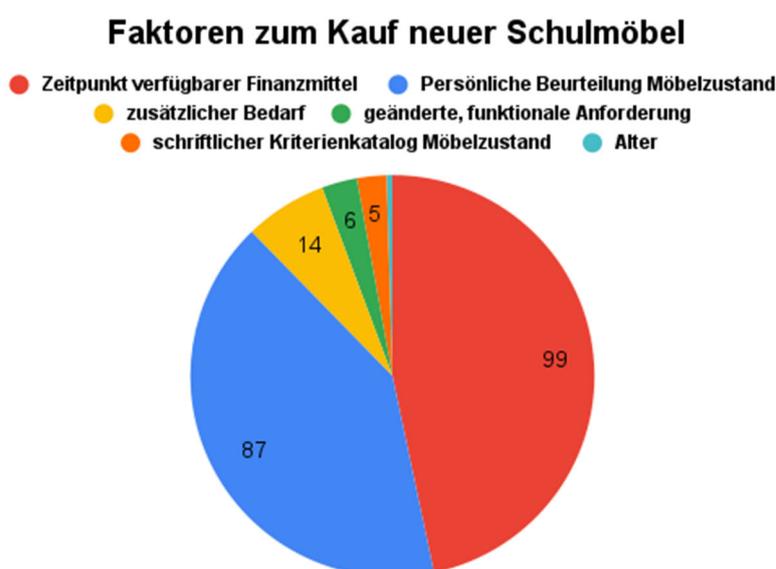


Abbildung 3.1.1: Anzahl der Nennungen zu den Faktoren des Kaufs neuer Schulmöbel

Die zwei wichtigsten Faktoren (mit zusammen 87,7%) sind die Verfügbarkeit von Finanzmitteln und die persönliche Beurteilung des Möbelzustandes. Da nur eine einzige Stadt ihre Kriterien zur Beurteilung des Möbelzustandes nennen konnte, besteht scheinbar bei der überwiegenden Zahl deutscher

Kommunen die Notwendigkeit eines material- und funktionsbezogenen Bewertungsbogens. Dass Beschaffungen vorgenommen werden, wenn gerade ein Budget vorhanden ist, ist bei öffentlichen Einrichtungen zwar üblich, macht es jedoch schwer zu erkennen, ob die Möbelbeschaffung notwendig war.

Gibt es eine Anweisung wann Neuanschaffungen vorzunehmen sind?

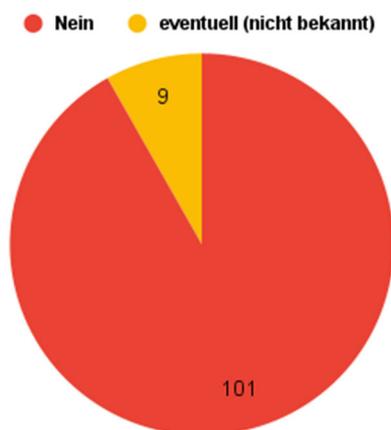


Abbildung 3.1.2: Anzahl der Nennungen zum Vorhandensein von Regelungen bei Neuanschaffung

Da keine der befragten Kommunen eine entsprechende Dienstanweisung hat, obliegt die Beurteilung zum Großteil Mitarbeitern, welche ohne Orientierungshilfe entscheiden sollen.

Welcher Personenkreis beeinflusst, dass neue Schulmöbel gekauft werden?

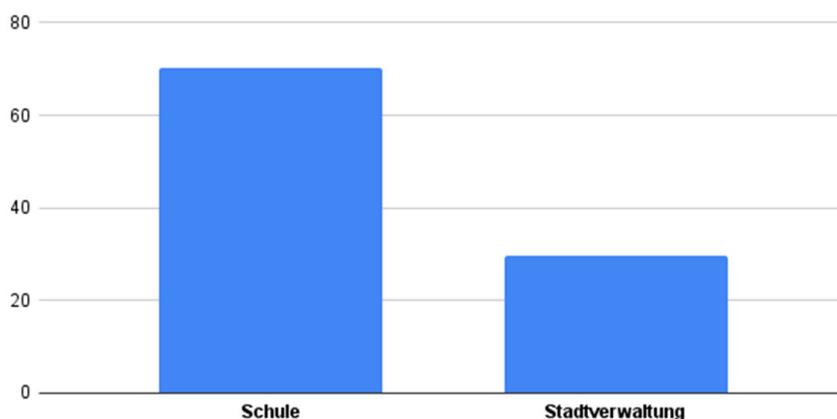


Abbildung 3.1.3: Anzahl der Nennungen zu den Entscheidungsträgern bei der Beschaffung von Schulmöbeln

In Abbildung 3.1.3 ist deutlich zu erkennen, dass die Schule als Besitzer der Möbelstücke die Entscheidungsdominanz besitzt. Interessant ist hierbei die Erkenntnis, welche der Ersteller dieser Umfrage in vielen Gesprächen mit Schulen in den letzten Jahren erfahren hat. In Gesprächen, in denen es darum geht, wie mit den nicht mehr benötigten Schulmöbeln verfahren werden soll, fühlen sich die Schulen nicht für die alten Möbel zuständig und verweisen an den Eigentümer, häufig die Stadt (-verwaltung). Diese sind aber nicht im Besitz der Möbel und haben deshalb keinen praktischen Bezug.

Werden kleine Möbeldefekte grundsätzlich repariert?

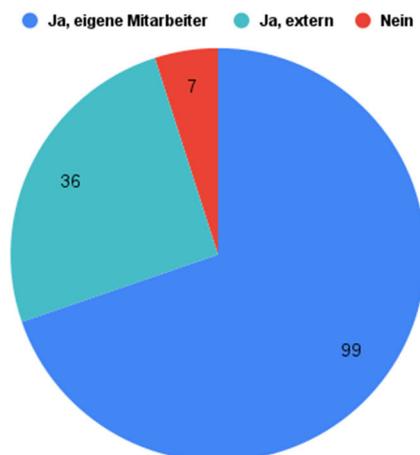


Abbildung 3.1.4: Anzahl der Nennungen zur Reparatur von Möbeldefekten

Fast 88% gaben an, kleine Möbeldefekte zu beheben und dass dies überwiegend durch eigene Mitarbeiter erfolgt. Diese Zahl lässt vermuten, dass die Durchführung kleiner Reparaturen einen deutlichen Vorteil, in Bezug auf Kosten und Reparaturdauer, im Vergleich zu Alternativen darstellt.

Haben Sie innerhalb der letzten 4 Jahre Schulmöbel aufbereiten (generalüberholen) lassen?

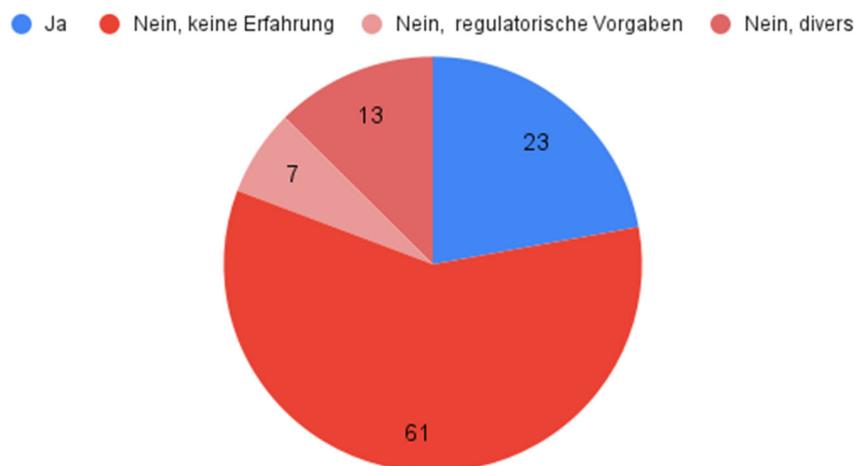


Abbildung 3.1.5: Anzahl der Nennungen zur Wiederaufarbeitung von Möbeln innerhalb der letzten vier Jahre

Rund 78% haben keine Generalüberholung in den letzten 4 Jahren durchgeführt. Man muss hierbei feststellen, dass eine Entsorgung i.d.R. mit einem Anruf beim Entsorgungsunternehmen getan ist. Dem gegenüber bedeutet eine Generalüberholung größere Aufwendungen. Produkt-/Materialkenntnisse werden vorausgesetzt, die Angebots- und Umsetzungsphase kann sich über sehr viele Monate ziehen. Somit ist der Arbeitsaufwand für den zuständigen Mitarbeiter der Kommune deutlich höher. Außerdem sind so gut wie alle Mitarbeiter angehalten wirtschaftlich zu agieren, haben jedoch wenig bzw. keine Informationen, um sich bzgl. vertretbarer Kosten orientieren zu können.

Unterschied Kosten: neu / refurbishing

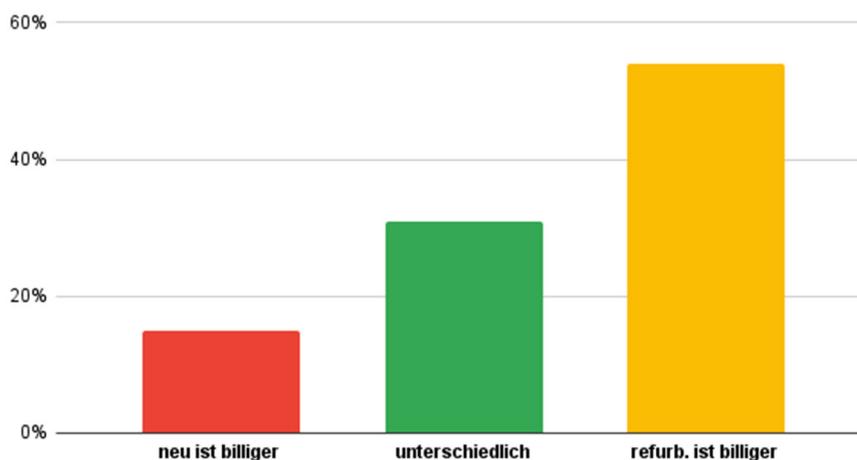


Abbildung 3.1.6: Anteil der Nennungen zum Verhältnis der Kosten neuer und wiederaufgearbeiteter Möbel

Nur wenige Städte haben zu dieser Frage konkrete Erfahrungen nennen können. Die Aspekte wurden von den Befragten sehr gegensätzlich, häufig sogar komplett widersprechend beantwortet. Preis oder Lieferzeit sind bei Neukauf viel billiger/besser bzw. Preis oder Lieferzeit sind bei einer Generalüberholung viel billiger/besser. Der Umfrage-Ersteller vermutet, dass die befragten Kommunen, welche eine Generalüberholung von Möbelstücken in den letzten 4 Jahren durchgeführt haben, überwiegend Einzelfälle waren, weshalb die befragten Stellen nicht aus einem gemeinsamen Erfahrungsschatz urteilen können.

Werden Sie auch künftig Schulmöbel aufbereiten lassen?

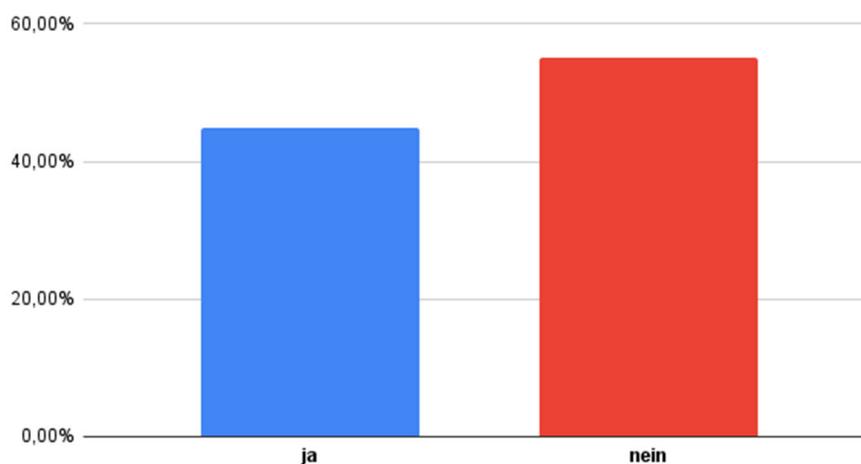


Abbildung 3.1.7: Anteil der Nennungen zur zukünftigen Aufarbeitung von Möbeln

Da 21 Personen innerhalb der letzten 4 Jahre Schulmöbel aufbereiten lassen haben, sich allerdings 41 Personen für eine zukünftige Aufarbeitung aussprechen, lässt dies ein entsprechend großes Potential für die Aufarbeitung von Möbeln vermuten.

Kriterien für eine Generalüberholung?

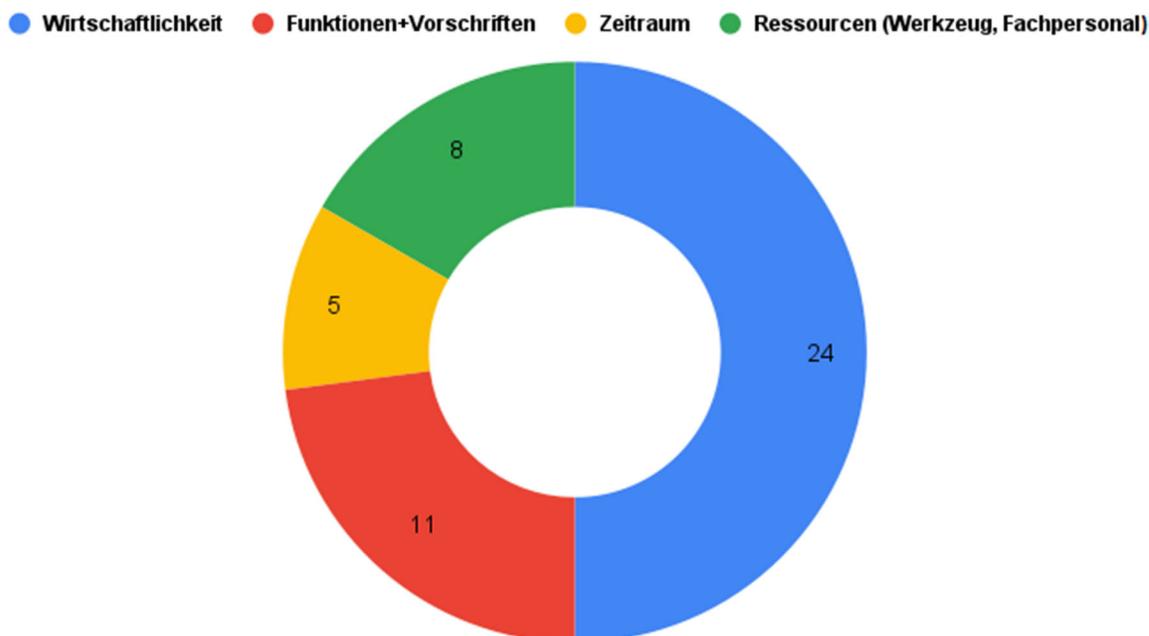


Abbildung 3.1.8: Anzahl der Nennungen zu den Hauptkriterien bei der Entscheidung für eine Wiederaufarbeitung

Zwar wird von rund 63% der befragten Personen der Faktor Wirtschaftlichkeit als ausschlaggebender Punkt genannt, jedoch bewertet scheinbar jede Kommune die einzelnen Faktoren der Wirtschaftlichkeit sehr unterschiedlich. Mehrmals wurde genannt, dass eine Generalüberholung (bis zu 50%) günstiger als eine Neubeschaffung sein muss. Inwiefern dies im Einklang mit §45 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes steht, muss im Einzelfall abgewogen werden.

Fazit

Aktuell werden nicht mehr benötigte Möbelstücke überwiegend in die Entsorgung gegeben. Dies passiert hauptsächlich aufgrund anderer Priorität, sowie fehlender Zeitressourcen für die Berücksichtigung und fehlenden Wissens zu Entsorgungs-Alternativen. Eine Prüfung, ob eine Generalüberholung Sinn macht, erfolgt deshalb i.d.R. nicht. Häufig will eine im Entscheidungsprozess relevante Person neue, moderne Möbel. Wenn gleichzeitig ein Budget verfügbar ist, dann werden Neumöbel beschafft. Damit kommunale Möbel die Möglichkeit bekommen, generalüberholt zu werden, wäre eine strukturierte Prüfung der Sinnhaftigkeit einer Generalüberholung versus Entsorgung die Grundvoraussetzung. Eine Mustervorlage für alle Kommunen wäre wünschenswert, um zeitnah und großflächig etwas in diesem Bereich zu verbessern. Mitarbeiter*innen sind mit dem Zeitaufwand für die Beschäftigung mit Altmöbeln konfrontiert. Zugleich besteht der Wunsch nach etwas Neuem und Schönerem. Die Führungspersonen sprechen sich zwar generell für Nachhaltigkeit aus, erwarten aber maximale Wirtschaftlichkeit von ihren Beschäftigten.

3.1.2 Übersicht des Materialflusses von Mobiliar in den Ländern

Zur Untersuchung des Einflusses der Wiederaufarbeitung von Möbeln auf deren Umweltwirkung wurden Daten zu den vergebenen Aufträgen anhand der Vergabebekanntmachungen der Bundesländer gesammelt. Aus diesen lassen sich Auftraggeber und Auftragnehmer entnehmen und entsprechende Materialflüsse ermitteln. Zum Vergleich der Beschaffung neuwertiger Möbel und deren Wiederaufarbeitung wurden Cluster gebildet. Deren Größe orientiert sich an der Zahl der vergebenen Aufträge und der Entfernung zu den beauftragten Unternehmen (siehe Abbildung 3.1.9).

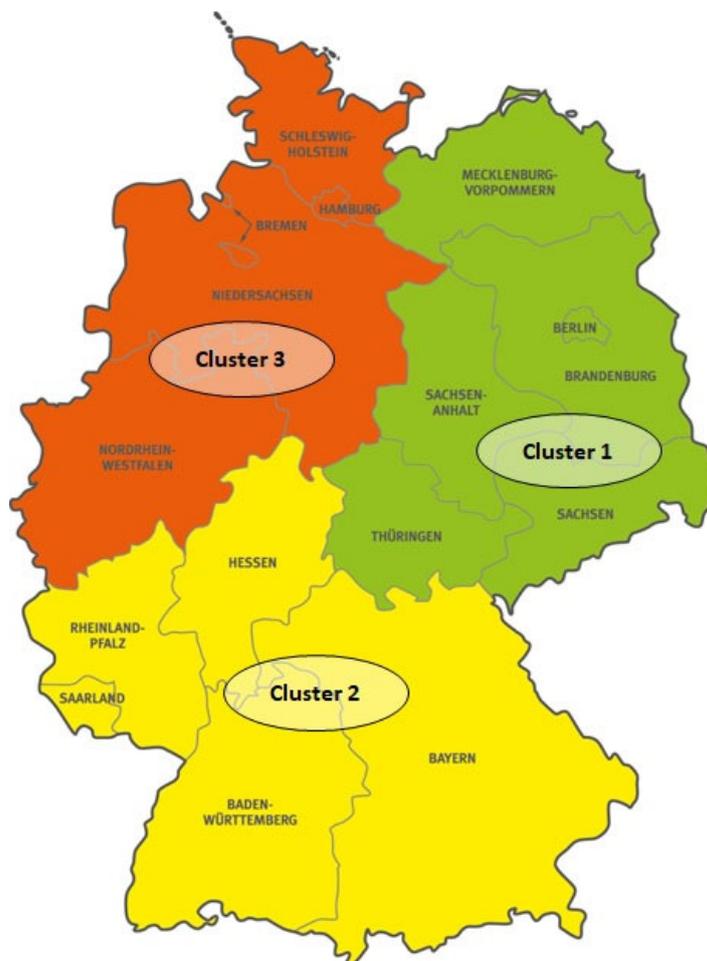


Abbildung 3.1.9: Cluster für die Herstellung und Wiederaufarbeitung von Möbeln

3.2 Position der Fachgremien und Interessenverbänden zur Vermarktung und Zertifizierung „aufgearbeiteter“/„gebrauchter“ Möbel (AP2)

Während des Projektzeitraums konnten die oben genannten Fachgremien beziehungsweise deren Vertreter mehrfach konsultiert werden. In den geführten Gesprächen wurden folgende Themen vorrangig diskutiert:

- Anwendung bestehender Regelungen/Richtlinien
- Mitwirkung im Themenkomplex Nachhaltigkeit
- gesehener Handlungsbedarf und verantwortliche Akteure

Die formulierten Positionen sollen im Folgenden zusammengefasst werden. Es handelt sich dabei nicht um verbindliche Aussagen für die Ableitung konkreter Handlungsempfehlungen. Dafür sind die betreffenden Stellen erneut zu kontaktieren und bestenfalls in Entscheidungsprozesse einzubinden.

3.2.1 Industrieverband Büro und Arbeitswelt e. V. (IBA)

Der IBA unterstützt seine Verbandsmitglieder als Experte für relevante Themen der Arbeitsplatzgestaltung durch regelmäßige Erhebungen von Wirtschaftsdaten, Marktbeobachtungen und Studien, mit Wissenstransfer und Bündelung von Know-how. Er beteiligt sich ebenfalls an der Entwicklung von internationalen und nationalen Normen und Regelwerken (IBA e.V. 2024). Dazu zählt das europäische Zertifizierungsprogramm „Level“ basierend auf dem Nachhaltigkeitsstandard der European Office Furniture Federation (FEMB). Darüber hinaus werden eigene Standards wie das Quality-Office Label und der Datenstandard OFML (Office Furniture Modelling Language) für Einrichtungsplanung, Produktvisualisierung und Warenwirtschaft definiert.

Quality-Office Label

Unter dem Quality-Office Label wird eine Vielzahl von Empfehlungen und Qualitätszeichen zusammengeführt, die jeweils einzelne Bereiche der Gestaltung von Büroarbeitsplätzen abdecken. Quality-Office umfasst dabei nicht nur die Funktionalität und Sicherheit der Produkte, sondern auch deren Wirkung auf die Gesundheit der Büronutzer (DGUV/IBA 2022).

Als allgemeine Produkthanforderungen werden die europäische Konformitätserklärung (CE) und die Zertifizierung der Geprüften Sicherheit (GS) genannt. Erste trifft für Produkte zu, für welche auf europäischer Ebene Anforderungen in Form von Richtlinien oder Verordnungen definiert worden sind. Deren Einhaltung kann durch die Prüfung nach europäischen oder nationalen Normen nachgewiesen werden. Beim GS handelt es sich um ein freiwilliges Zertifizierungsprogramm aus Deutschland basierend auf dem Produktsicherheitsgesetz (ProdSG). Durch einen nationalen Ausschuss werden Normen bestimmt, welche die Anforderungen und Prüfgrundlagen enthalten, welche für die Prüfung von Produkten innerhalb des Zertifizierungsprogramms anzuwenden sind. Darüber hinaus gibt es Erfahrungsaustauschkreise (EK) und Arbeitskreis (AK), welche produktspezifische Anforderungen definieren können. Die Leitlinie beinhaltet weitere Anforderungen für folgende Produkt: Büroarbeitsstühle, Besucher-, Besprechungs-, Konferenzstühle, Drehstühle, Büroarbeitstische, Besucher-, Besprechungs-, Konferenztische, Bürocontainer, -schränke, Regale, Apothekerschränke und Raumgliederungselemente. Weitere für das Quality-Office Label relevante Zertifizierungsprogramme sind die Zertifizierung eines Qualitätsmanagementsystems nach ISO 9001 sowie eines Umweltmanagementsystem nach ISO 14001. Die darin formulierten Anforderungen beziehen sich nicht ausschließlich auf die Produkte, sondern schwerpunktmäßig auf die Unternehmensorganisation und Fertigungsbedingungen sowie die umweltbezogenen Auswirkungen der Produktion. Services rund um den Verkauf, die Lieferung und Montage als auch im After-Sales sowie die Rücknahme gebrauchter Möbel fließen ebenfalls in die Bewertung ein.

Level Zertifizierung

Das Zertifizierungsprogramm „Level“ bewertet Büro- und Objektmöbel in Bezug auf ihre Nachhaltigkeit. Der dabei angewandte Kriterienkatalog umfasst die Kategorien Material, Energie und Atmosphäre, Gesundheit von Mensch und Ökosystem sowie Soziale Verantwortung (FEMB 2023b). In diesen Kategorien werden Punkte auf Basis der Produkte, der Produktionsstätte und der Unternehmensorganisation vergeben. In Abhängigkeit der erreichten Punktzahl erhält das zertifizierte Produkt das Level 1, 2 oder 3 mit aufsteigender Wertigkeit. Es gibt eine notwendige Mindestpunktzahl für eine Zertifizierung auf Level 1 wobei eine bestimmte Punktzahl durch das Produkt zu erreichen ist.

Die Organisation auf europäischer Ebene in Form des FEMB legt Nachhaltigkeitsanforderungen fest, welche für alle Mitgliedsunternehmen gelten. Für die Kreislaufwirtschaft ist vor allem die Kategorie Material relevant. Hier finden sich Kriterien wie Ressourceneinsatz, Recyclinganteil, Produktverantwortung und Circular Economy. Unternehmen können hier eine positive Bewertung erreichen, wenn sie u.a. folgende Kriterien erfüllen (FEMB 2023a):

- Für die Produkte ist eine Lebenszyklusanalyse bzw. Ökobilanz zu erstellen.
- Es ist die maximale Materialeffizienz anzustreben. Darunter wird ein möglichst geringer Anteil der Abfallmasse, an der für die Erzeugung des Produktes benötigten Materialmenge verstanden. Die Grenzwerte liegen hier bei 70% und 80%.
- Es ist ein erhöhter Recyclinganteil anzustreben. Die Grenzwerte liegen hier bei 30% und 50%.
- In Bezug auf die Kreislaufwirtschaft wird eine Vielzahl von möglichen Maßnahmen genannt. Generell werden Maßnahmen zur Kreislaufführung von Materialien nur als sinnvoll erachtet, solange sie wirtschaftlich, ökologisch und sozial vertretbar sind. Andernfalls käme es zu sogenannten Rebound-Effekten, deren Auswirkungen den positiven Effekt negieren.
 - o Ersatzteile müssen in Abstufungen bis 5/7/10 Jahre nach Produktionsende verfügbar sein.
 - o Die Dauerhaftigkeit der Materialien ist entsprechend der zutreffenden EN-Standards nachzuweisen.
 - o Das Design der Produkte muss eine „einfache“ Wiederaufarbeitung ermöglichen. „Einfach“ bedeutet mit Standardwerkzeugen, ohne Fachkenntnisse, unter Zuhilfenahme einer bereitgestellten Demontageanleitung.
 - o Es müssen dem Verbraucher Information über Verschleiß- und Ersatzteile bereitgestellt werden.
 - o Es können Verbrauchern Rücknahmeprogramme für gebrauchte Möbel angeboten werden.
 - o Zur Verlängerung des Lebenszyklus von Produkten können Maßnahmen zur Wiederaufarbeitung von Produkten angeboten werden. Deren regelmäßige Durchführung ist jedoch nachzuweisen.
 - o Unternehmen können Ihren Kunden Verträge anbieten, in denen die temporäre Bereitstellung von Produkten zur Nutzung als Dienstleistung (Product-as-a-Service) festgelegt wird.

In Bezug auf die Sicherheit, Festigkeit, Haltbarkeit und Abmessungen ihrer Produkte wird von den Herstellern die Einhaltung der technischen EN- und ISO-Normen verlangt.

Öko-Design-Richtlinie

Die Öko-Design-Richtlinie 2009/125/EG soll Unternehmen dazu verpflichten die Umweltauswirkung Ihrer Produkte bereits bei deren Entwicklung zu berücksichtigen. Im Fokus stehen dabei sogenannte „energieverbrauchsrelevante Produkte“. Die verbrauchte Energie bezieht sich nicht ausschließlich auf die benötigte Energie zur Nutzung der Produkte, sondern beinhaltet die aufgewandte Energie im Lebenszyklus des Produkts. Der Lebenszyklus bezeichnet alle „aufeinander folgenden und miteinander verknüpften Existenzphasen eines Produkts von der Verarbeitung des Rohmaterials bis zur Entsorgung.“ Die Anwendung der Öko-Design-Richtlinie erfolgt für die verschiedene Produktgruppen nach

festen Kriterien. Ausschlaggebend sind dabei das Verkaufs- und Handelsvolumen, die Höhe der Umweltauswirkung des Produkts und das Potenzial des Produkts für eine Verbesserung seiner Umweltverträglichkeit. Dazu werden Arbeitsprogramme durch die Europäische Kommission erstellt und veröffentlicht. Seit Veröffentlichung der Richtlinie wurden mehrere Programme erarbeitet und umgesetzt. Aktuell sind Möbel jedoch nicht direkt von dieser Richtlinie betroffen. Als Folge der Auseinandersetzung mit den Umweltauswirkungen verschiedener Produkte während Ihres Lebenszyklus ist der Fokus auf die Kreislaufführung der unterschiedlichen Stoffkreisläufe gerückt. Hier finden sich auch Ansätze für eine Anwendung in der Möbelbranche.

Arbeitsbereich des IBA

Der IBA und dessen Mitglieder engagieren sich über die eigenen Label (Level und Quality-Office) in der aktuellen Normungsarbeit zur Kreislaufwirtschaft von Möbeln. Dafür wurde 2021 im DIN-Normenausschuss NA 042 „Holzwirtschaft und Möbel“ der neue Arbeitsausschuss NA 042-05-20 AA „Zirkularität von Möbeln“ gegründet. Dieser ist das Spiegelgremium der Workinggroup CEN/TC 207/WG 10 „Anforderungen und Methoden für die Kreislauffähigkeit von Möbeln“. Erstes Ergebnis dieser Bemühungen ist der Normenentwurf E DIN EN 17902:2022-09, Möbel-Zirkularität-Anforderungen und Bewertungsmethoden für die Demontage/Remontage. Auf diese soll im Abschnitt 3.2.2 genauer eingegangen werden.

Im Gespräch mit Dipl.-Geogr. Volker Weißels, Mitarbeiter des Fachbereichs Nachhaltigkeit und Normung des IBA wurde das große Potenzial der Kreislaufwirtschaft betont. Klar ist, dass das Thema Kreislaufwirtschaft nicht verschwinden wird. Laut eigener Aussage schätzt Herr Weißels die Menge der jährlich entsorgten Möbel allein in der Büromöbelbranche auf 10.000.000 t. Insofern muss es ein Kernanliegen sein, diese Menge zu reduzieren. Dies beginnt mit der dauerhaften Wieder-, Verwendung hochwertiger Produkte. Dabei wird die Entsorgung von Materialien nicht ausgeschlossen. Entscheidend ist das Vorhandensein eines effektiven Stoffkreislaufs, in den die Abfälle zurückfließen können. Entsprechend müssen neue Produkte entwickelt und designt werden. In Bezug auf die Produktverantwortung wird hier die Frage gestellt, ab wann ein runderneueres Produkt zu einem neuen Produkt wird. Dies kann nicht ausschließlich an den Anteil der verwendeten neuwertigen Komponenten geknüpft sein.

Mit Blick auf die technisch geprägte Auseinandersetzung mit dem Thema Kreislaufwirtschaft, dominiert von den Schlagworten Reuse, Repair, Refurbish, Remanufacture, eröffnet Herr Weißels eine weitere Perspektive. Demnach müssen sich Verbraucher aber auch Hersteller im Sinne der Nachhaltigkeit den R-Strategien Refuse, Rethink und Reduce zuwenden. Entsprechende Maßnahmen beeinflussen die Nachhaltigkeit eines Produkts gravierend, da sie am Beginn der Wertschöpfungskette stehen (siehe Abbildung 3.2.1).

Refuse: Der Verzicht auf ein Produkt oder das Ersetzen der Funktion mit einem deutlich sparsameren Produkt oder einer Dienstleistung. Der Verzicht auf die Verwendung von Rohstoffen.

Rethink: Die Übernahme neuer Geschäftsmodelle wie Product-as-a-Service oder Wiederverwendungs- und Sharing-Angeboten.

Reduce: Erhöhung der Effizienz bei der Herstellung oder Verwendung von Produkten durch die Reduzierung der eingesetzten natürlichen (primären) Ressourcen und Materialien sowie Energie.

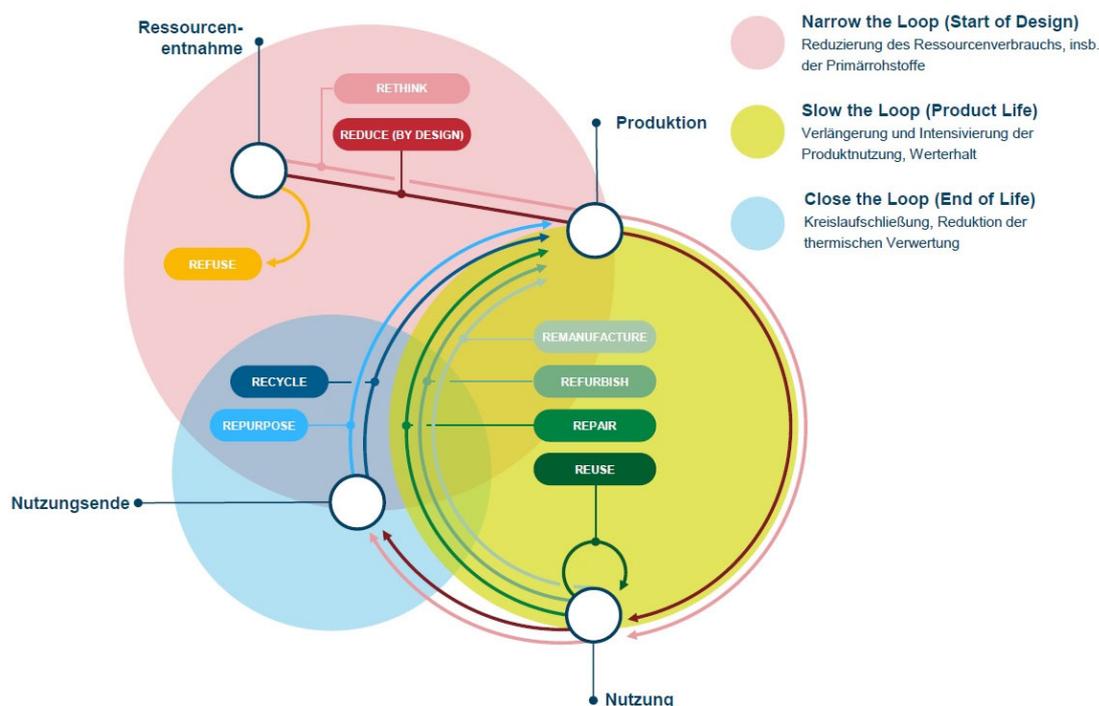


Abbildung 3.2.1: Chema der R-Strategien und ihrer Position innerhalb des Lifecycles
[Bocken N. et al. (2016), Potting J. et al. (2017)]

Der Großteil der Änderungen entsprechend der R-Strategien Refuse, Rethink, Reduce bedürfen einer Änderung des Konsumverhaltens. Diese Transformation kann technisch und administrativ unterstützt werden, um allen Akteuren sichere Handlungsspielräume zu bieten.

Einschätzung des Handlungsbedarfs

Bei allen Bestrebungen zur Förderung der Nachhaltigkeit sind die entscheidenden Fragen für Hersteller die der Wirtschaftlichkeit und der Verantwortung. Vermehrt geraten Hersteller durch Richtlinien, Verordnungen und Gesetze unter Druck Verantwortung für die Art und Weise zu übernehmen wie sie Produkte herstellen und in Verkehr bringen bzw. auf dem Markt bereitstellen. Dies gilt in besonderem Maß für energieverbrauchsrelevante Produkte (siehe oben). Es ist absehbar, dass auch Möbelhersteller tätig werden müssen.

Die Level-Zertifizierung greift mit den zugrundeliegenden Nachhaltigkeitsstandards bereits Aspekte der Kreislaufwirtschaft und R-Strategien auf. Mit dem Anforderungskatalog wird ein Mindestmaß definiert, um innerhalb des Gültigkeitsbereiches einen Anspruch auf das Prädikat „nachhaltig“ zu erlangen und schafft damit einen Anreiz für Unternehmen. Mit der Verordnung EU 2023/988 (siehe unten) werden die Pflichten der Hersteller bezüglich der Produktsicherheit auf europäischer Ebene festgelegt. Darin enthalten sind auch Regelungen, welche Services Hersteller im Falle eines nachträglich festgestellten Produktrisikos (Produktsicherheitsrückruf) anbieten müssen. Demnach sind Verbrauchern mindestens zwei der genannten Abhilfemaßnahmen anzubieten: Reparatur, Ersatz oder angemessene Erstattung des zurückgerufenen Produkts. Ähnliche Forderungen könnten in Zukunft auch für gebrauchte Produkte aufgestellt werden. Dabei fehlt bisher ein subjektiver Maßstab zur Bewertung der Wirtschaftlichkeit und ökologischen Sinnhaftigkeit.

Der IBA möchte seinen Mitgliedern die bestmögliche Unterstützung bieten, indem er aktuell über bestehende und zukünftige Regularien berichtet und diese auch in die bestehenden Zertifizierungsprogramme integriert. Damit können beteiligte Unternehmen die Einhaltung der Nachhaltigkeitsverpflichtungen nachweisen. Wichtig ist dabei die transparente Darstellung der Anforderungen und deren Mehrwert gegenüber Verbrauchern und Herstellern.

3.2.2 Verband der Deutschen Möbelindustrie e.V.

Der Verband der Deutschen Möbelindustrie (VDM) vertritt die wirtschaftlichen, politischen, rechtlichen und technischen Interessen von aktuell rund 450 deutschen Möbelherstellern auf nationaler und internationaler Ebene in engem Austausch mit seinen Mitgliedern, branchenrelevanten Institutionen und dem europäischen Spitzenverband EFIC. Schwerpunkt der Verbandsarbeit ist die strategische und zukunftsfähige Positionierung der Möbelindustrie. Dies umfasst auch die Auseinandersetzung mit bestehenden und neuen Standards, Richtlinien und Verordnungen. Der VDM teilt sich dabei in Fachverbände mit unterschiedlichen Produkt- und Themenschwerpunkten beispielsweise für Küchen- und Polstermöbel bzw. Gütebestimmungen. Letzteres geschieht durch den Deutsche Gütegemeinschaft Möbel e.V. (DGM). In Kooperation mit dem RAL Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. (RAL) werden verschiedene Programme zur Kennzeichnung von Möbeln erarbeitet, welche die definierten Anforderungen erfüllen. Die wichtigsten Gütezeichen sind „Das Goldene M“ für Produktqualität nach RAL-GZ 430, „Möbel – Zirkulär Nachhaltig“ nach RAL-GZ 436 und „Klimaneutrale Möbel“ nach RAL-GS 435.

Wissenschaftliche Beteiligung des VDM

Im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projekts „upnovation“ wurde 2019 durch den VDM ein Preis für innovative Möbelideen ausgelobt. Die ausgezeichneten Möbel können durch Upcycling von Reststoffen bzw. Abfällen hergestellt werden. Mit der Auszeichnung fördert der VDM die innovative Auseinandersetzung mit Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft.

Der VDM und seine Mitglieder beteiligen sich an Projekten des :metabolon Institut der TH Köln. In verschiedenen Arbeitsgruppen werden hier Projekte rund um die Themen nachhaltige Stoffkreisläufe, mechanische Aufbereitung, Prozessautomatisierung, u.a. bearbeitet. Der Fokus liegt dabei auf der Kooperation mit regional ansässigen Unternehmen, wobei die Ergebnisse den Anspruch haben auch auf andere Region Deutschlands anwendbar zu sein.

Fachbereich Technik, Umwelt, Normung

Als Leiter des Fachbereichs Technik, Umwelt, Normung vertritt Dipl.-Ing. Heiner Strack den VDM und seine Mitglieder auf nationaler und internationaler Ebene bei allen Diskursen zum Thema Kreislaufwirtschaft bei Möbeln. Im Gespräch mit Herrn Strack wurden die aktuellen Maßnahmen und Entwicklungen erörtert. Auf europäischer Ebene wird die Kreislaufwirtschaft für Möbel im Technical Committee 207 Furniture des European Committee for Standardization (CEN/TC 207) bearbeitet. Hier wurde die Working Group 10 (WG10) gegründet. Diese befasst sich schwerpunktmäßig mit Anforderungen und Werkzeugen für das Design von Möbeln für die Kreislaufwirtschaft und praktikablen Ansätzen für deren End-of-Life. Zu den bisherigen Arbeitsergebnissen der CEN/TC 207/WG 10 gehört der Normenentwurf prEN 17902:2022 „Möbel-Zirkularität-Anforderungen und Bewertungsmethoden für die Demontage/Remontage“. Diese Norm soll Herstellern als Richtlinie dienen, welche Kriterien bei der Konstruktion eines Möbels zu berücksichtigen sind, um die De-/Remontierbarkeit zu maximieren und somit die Lebensdauer des Produktes oder seiner Teile zu verlängern. Um einen subjektiven Bewertungsmaßstab zu generieren, werden den formulierten Kriterien Klassen zugeordnet. Diese Klassen entsprechen einem Erfüllungsgrad des jeweiligen Kriteriums und sind mit einer Punktzahl verknüpft.

Tabelle 3.1 listet die genannten Kriterien auf.

Tabelle 3.1: Kriterien zur Bewertung der De-/Remontierbarkeit von Möbeln

Kriterium	Beschreibung
Fertigkeitsniveau	Laie/Erfahren/Fachkraft
Anzahl Monteure	1/2/> 2
Masse	< 5kg/> 5 kg bis < 10 kg/> 10 kg bis < 25 kg/> 25 kg
Körperhaltung	Oberkörper aufrecht/leicht gebeugt/weit gebeugt/liegend
Arbeitsumgebung	ohne Anforderungen/mit Anforderungen/Werkstatt
Art der Werkzeuge	keines/üblich/unüblich/nicht möglich
Anzahl der Werkzeuge	< 2/> 2 bis < 5/> 5
Lokalisierbarkeit	ohne Informationen/mit Informationen/nicht möglich
Vielfältigkeit der Verbindungen	< 2/> 2 bis < 5/> 5
Wiederverwendbarkeit der Verbindungsmittel	wiederverwendbar/austauschbar/nicht möglich
De-/Remontageschritte	< 10/> 10 bis < 20/> 20
Inhalt der Anleitung	De-, Remontageschritte/Aufbau des Produkts/keine Angaben
Verfügbarkeit der Anleitung	Produkt beigelegt + Internet/Produkt beigelegt/nicht verfügbar

Durch Anwendung der Bewertungskriterien auf relevante Teile der Produkte und Ermittlung der gewichteten Punktzahl erhält man einen Demontageindex. Die Wichtung der Kriterien erfolgt anhand der Indikatoren Zeit, Aufwand und Effizienz bzw. erreichtes Endergebnis. Abhängig davon, im Kontext welcher R-Strategie (siehe oben) die Produkte bewertet werden, kann sich die Wichtung ändern. Die Sicherheit und die Qualität der Möbel sollen dabei durch die Anwendung der durch den CEN/TC 207 erarbeiteten Normen gewährleistet werden. Deren Anwendung ist abhängig von dem durch den Hersteller beabsichtigten Einsatzgebiet der Produkte, beispielsweise im Wohnbereich, Nicht-Wohnbereich, Büro- oder Bildungsbereich.

Der Normenentwurf prEN 17902:2022 ist eines der ersten Ergebnisse der Arbeit der CEN/TC 207/WG 10 und deren Bestrebungen, Anforderungen der Kreislaufwirtschaft in verbindliche Standards und praktikable Methoden zu überführen. Mit dem beschriebenen De-/Remontageindex existiert eine erste Bewertungsgrundlage für die Kreislauffähigkeit von Möbeln. Dieser soll sukzessive zu einem Circularity-Index ausgebaut werden. In den nächsten Schritten befasst sich die Working Group daher mit den Bewertungsgrundlagen der „Product lifetime risks“ und „Product lifecycle(s) sustainability risks“. Als wesentlicher Schritt wird dabei die Einigung auf anwendbare Prüfverfahren und Anforderungen für Möbel gesehen, welche der Idee der R-Strategien entsprechen.

Flankiert wird die Arbeit der CEN/TC 207/WG 10 durch die Entwicklung und Veröffentlichung verschiedener Richtlinien auf Länderebene sowie die Aktionspläne für die Kreislaufwirtschaft der Europäischen Kommission. Besonders Frankreich nimmt in Bezug auf die Kreislaufwirtschaft eine Vorreiterrolle ein. So wurde 2011 unter der Bezeichnung „Eco-mobilier“ eine Abgabe beim Verkauf von Möbeln auf dem französischen Markt eingeführt, welche zur Finanzierung des Sammelns, Transportierens und Recyclens von Möbeln dient. Darüber hinaus sollen mit den Beiträgen innovative Projekte im Bereich der Abfallwirtschaft, des Recyclings und der Kreislaufwirtschaft finanziert werden. Mit dem „Dekret über den Nachhaltigkeitsindex von elektrischen und elektronischen Geräten“, welches zum 01.01.2024 in Kraft tritt, setzt die französische Regierung bereits Anforderungen um, welche auf europäische Ebene erst deutlich später angewandt werden sollen. Es bleibt abzuwarten, ob im Bereich Möbel ähnliche Verordnungen für den französischen Markt folgen. Aus Sicht der Hersteller ist die Uneinheitlichkeit der

Regularien für den europäischen Markt bei der Umsetzung von Nachhaltigkeitsstandards hinderlich. Es besteht hier die Forderung nach einem einheitlichen, harmonisierten Vorgehen.

Mit einem von der Europäischen Kommission propagierten Digitalem Produkt Pass sollen Verbrauchern in Zukunft alle relevanten Produktinformationen zur Verfügung gestellt werden. Diese beinhalten Angaben über die Lebensdauer und über die Verfügbarkeit von Reparaturdiensten, Ersatzteilen und Reparaturanleitungen für die Produkte. Ziel ist es die Beteiligung der Verbraucher an der Kreislaufwirtschaft zu verbessern. Hierzu sollen Mindestanforderungen für Nachhaltigkeitssiegel und -logos sowie für Informationsinstrumente festgelegt werden.

Einschätzung des Handlungsbedarfs

In Zusammenhang mit dem Schwerpunkt dieses Projekts, welcher auf der Nutzung wiederaufgearbeiteter Möbel durch öffentliche Einrichtungen liegt, schätzt Herr Strack den Anteil des damit verbundenen Green Public Procurement (GPP) am Umsatz der deutschen Möbelhersteller auf 10 % bis 15 %. Demnach lässt sich der größte Effekt für eine Nachhaltigkeit der Möbelbranche durch Maßnahmen erreichen, welche auf eine Beteiligung privater Unternehmen und der Verbraucher abzielen. Die höchste Wertigkeit für die Kreislaufwirtschaft bieten Möbel deren Design und Konstruktion auf Langlebigkeit ausgelegt sind. Aus der technischen Betrachtung der Lebensdauer entsteht unter Umständen ein Konflikt mit der Gebrauchsdauer eines Möbels, welche nicht ausschließlich an dessen Sicherheits- und Gebrauchseigenschaften geknüpft ist. Um entsprechende Produkte in den nächsten Lebenszyklus zu transferieren, muss eine geeignete Infrastruktur geschaffen werden. In Bezug auf die Verbraucher sind hier die Angebote der Reverse-Logistik, also der Transport vom Verbraucher zum Hersteller/Wiederaufarbeiter von Bedeutung.

3.2.3 EK5/AK3 der Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik

Die Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik (ZLS) erteilt die Befugnis für GS-Stellen nach dem Produktsicherheitsgesetz. Diese sind damit berechtigt Produkte mit dem GS-Zeichen zu versehen insofern diese die festgelegten Anforderungen erfüllen. Die Aufstellung dieser Anforderungen erfolgt durch verschiedene Gremien. Der Ausschuss für Produktsicherheit (AfPS) ermittelt die anzuwendenden Normen und andere technische Spezifikationen, soweit es für ein Produkt keine harmonisierte Norm gibt. Bei der Prüfung des Baumusters für die GS-Zeichen-Zuerkennung sind diese anzuwenden. Um produktspezifische Anforderungen zu klären, welche weder in Normen noch anderen technischen Spezifikationen genannt sind, tauschen sich die betreffenden GS-Stellen in regelmäßigen Erfahrungsaustauschkreisen (EK) und Arbeitskreisen (AK) aus. Im Bedarfsfall werden hier eigene Prüfgrundsätze erarbeitet und beschlossen. Beim EK5 handelt es sich um den EK für verwendungsfertige Produkte im nichtharmonisierten Bereich. Die Mitglieder des AK3 befassen sich mit der Produktgruppe Möbel.

Regelung der Produktsicherheit in Deutschland und Europa

Das Produktsicherheitsgesetz (ProdSG) in der aktuellen Fassung ist zum 27.07.2021 in Kraft getreten. Auf europäischer Ebene wurde zum 10.05.2023 die Verordnung EU 2023/988, über die allgemeine Produktsicherheit (ProdSV) veröffentlicht. Dies gilt ab dem 13.12.2024.

Hauptaussage beider Dokumente ist, dass nur solche Produkte in Verkehr gebracht bzw. auf dem Markt bereitgestellt werden dürfen, welche bei normaler oder vernünftigerweise vorhersehbarer Verwendung die Sicherheit und Gesundheit von Personen nicht gefährden. In diesem Zusammenhang finden sich Festlegungen zu den Pflichten und der Verantwortung der Hersteller. Diese gelten auch für Produkte, welche vor der Bereitstellung auf dem Markt wiederaufgearbeitet werden. Entscheidend ist dabei der Eingriff in die Sicherheitseigenschaften eines Verbraucherprodukts. Wird dieser durch ein Unternehmen ausgeführt, welches nicht der ursprüngliche Hersteller ist, so gilt diese fortan als Hersteller und übernimmt dessen Pflichten (siehe Tabelle 3.2).

Arbeitsbereich der GS-Stellen

Im Produktbereich Möbel sind aktuell 15 GS-Stellen tätig. Diese sind befugt im Rahmen des Zertifizierungsprogramms „Geprüfte Sicherheit“ (kurz „GS“), Produkte mit dem GS-Zeichen zu versehen. Voraussetzungen sind die erfolgreiche Prüfung von Baumustern der Produkte nach den durch AfPS, EK und AK festgelegten Prüfgrundlagen (siehe oben) sowie eine regelmäßige Überwachung der Fertigungsstätte(n) der Produkte. Letztere dient u.a. der Überprüfung einer baumustergleichen Fertigung der Produkte. Alle Aktivitäten im Rahmen der GS-Zertifizierung zielen auf den Nachweis der Sicherheit der Produkte ab. Aspekte der Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft werden nicht bewertet insofern sie keinen Einfluss auf die Sicherheit der Produkte haben.

Im Gespräch mit Dipl.-Ing. Kai-Uwe Schlegel, Obmann des EK5/AK3 Möbel wurden daher generelle Fragestellungen der Kreislaufführung von Produkten und Materialien aufgezeigt. Diese sind nicht spezifisch für Möbel, sondern betreffen alle Produktgruppen innerhalb des Stoffkreislaufs. Insofern können diese Fragestellungen nicht auf Ebene der AKs gelöst werden. Beispielsweise wurde eine Anfrage gestellt, unter welchen Umständen ein GS-Zeichen an Produkte mit einem bestimmten Anteil recycelten Kunststoffes vergeben werden kann. Neben dem Nachweis der generellen Eignung des Materials muss protokolliert sein, inwiefern sich dessen Zusammensetzung (Anteile und Art recycelter Kunststoffe) auf die Sicherheit der Produkte auswirkt. Es ist zu diskutieren, welche Nachweise die Hersteller bzw. Lieferanten erbringen können und welche Nachweise seitens der GS-Stellen anerkannt werden. Ein vergleichbares Material aus der Möbelbranche sind Spanplatten. Hier werden ebenfalls Werkstoffe mit Recyclinganteil verwendet. Der Nachweis der gleichbleibenden Werkstoffqualität erfolgt dabei über eine Werkskontrolle des Werkstoffherstellers.

Tabelle 3.2: Pflichten von Hersteller wiederaufgearbeiteter Produkte nach ProdSV und ProdSG

<p>Produktsicherheitsgesetz vom 27.07.2021</p> <p>§ 2 Begriffsbestimmungen Im Sinne des Gesetzes bedeutet [...] 15. Hersteller jede natürliche oder juristische Person, die ein Produkt herstellt oder entwickeln oder herstellen lässt und dieses Produkt in ihrem eigenen Namen oder unter ihrer eigenen Handelsmarke vermarktet; als Hersteller gilt auch jeder, der [...] b) ein Produkt wiederaufarbeitet oder die Sicherheitseigenschaften eines Verbraucherprodukts beeinflusst und dieses anschließend auf dem Markt bereitstellt,</p>
<p>Verordnung EU 2023/988 vom 10. Mai 2023</p> <p>§ 13 Fälle, in denen die Pflichten der Hersteller für andere Personen gelten (1) Eine natürliche oder juristische Person gilt als Hersteller für die Zwecke dieser Verordnung und unterliegt den Pflichten des Herstellers gemäß Artikel 9, wenn sie ein Produkt unter ihrem Namen oder ihrer Handelsmarke in Verkehr bringt. (2) Wenn eine natürliche oder juristische Person, bei der es sich nicht um den Hersteller handelt, das Produkt wesentlich verändert, gilt sie, sofern sich die wesentliche Änderung auf die Sicherheit des Produkts auswirkt, für die Zwecke dieser Verordnung als Hersteller und unterliegt für den von der Änderung betroffenen Teil des Produkts oder für das gesamte Produkt den Pflichten des Herstellers nach Artikel 9. (3) Eine physische oder digitale Änderung eines Produkts gilt als wesentlich, wenn sie sich auf die Sicherheit des Produkts auswirkt und die folgenden Kriterien erfüllt sind: a) Durch die Änderung wird das Produkt in einer Weise verändert, die in der ursprünglichen Risikobewertung des Produkts nicht vorgesehen war;</p>

Fortsetzung Tabelle 3.2:

- b) aufgrund der Änderung hat sich die Art der Gefahr geändert, ist eine neue Gefahr entstanden oder hat sich das Risikoniveau erhöht; und
- c) die Änderungen wurden nicht von den Verbrauchern selbst oder in ihrem Auftrag für ihren eigenen Bedarf vorgenommen.

Bei der Wiederaufarbeitung von Produkten ist die Lesart der ZLS und der GS-Stellen klar. Ein wiederaufgearbeitetes Möbel ist in der Prüfung und Zertifizierung genauso zu behandeln wie ein neuwertiges Möbel. Die Verantwortung liegt gemäß ProdSG und ProdSV beim aufarbeitenden Unternehmen. Wie oben bereits genannt ist ein wesentlicher Bestandteil der GS-Zertifizierung die baumustergleiche Fertigung. Es kann nicht bei jedem gebrauchten Möbel von einem gleichartigen Gebrauchszustand ausgegangen werden. Dient ein gebrauchtes Möbel oder Teile davon als Grundlage für ein neues Produkt, muss dessen Gebrauchszustand auf geeignete Weise ermittelt werden. Dies würde jedoch bedeuten, dass jedes wiederaufgearbeitete Möbel eins-zu-eins geprüft werden muss. Dabei ist zu beachten, dass in den angewandten Anforderungsnormen für die Dauerhaltbarkeit von Möbeln Zyklen und Lasten festgelegt sind, welche der Belastung eines Möbels über seinen Lebenszyklus (Nutzungsphase) entsprechen. Nach Abschluss der Prüfungen gilt das geprüfte Produkt nicht mehr als sicher, da es bereits die zu erwartenden Belastungen eines Lebenszyklus aushalten musste. Folglich ist eine Anwendung bestehender Standards nicht ausreichend für die Bewertung der Sicherheit von Produkten in den der ersten Nutzungsphase nachgelagerten Lebenszyklen.

Einschätzung des Handlungsbedarfs

Für die GS-Fähigkeit wiederaufgearbeiteter Produkte sind generelle Festlegungen des AfPS und des Zentralen Erfahrungsaustauschkreises (ZEK) abzuwarten. Viele Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Gebrauchszustand der Produkte und der Anpassung der anzuwendenden Evaluierungsprogramme sind produktübergreifend. Daher wären Festlegungen auf Ebene der AK verfrüht und müssten ggf. in absehbarer Zeit revidiert werden. Bisher ist die Anzahl der Anfragen zur Zertifizierung wiederaufgearbeiteter Möbel gering. Diesen wird im jeweiligen Ermessen der Zertifizierungsstellen stattgegeben. Diese sind meist auf eine bestimmte Anzahl von Produkten begrenzt und beinhalten eine strengere Überwachung der Produktion im Verhältnis zu den Vorgaben des ZEK.

Eine Anpassung der material- und produktspezifischen Prüfgrundlagen und Anforderungen im Hinblick auf die Kreislaufführung von Produkten und deren Bestandteilen ist zwingend notwendig. Daran sind die verantwortlichen Expertengremien auf nationaler Ebene zu beteiligen. Spezifische Fragestellungen werden durch die untergeordneten Arbeitskreise zugearbeitet.

Wie oben geschrieben ist das Prozedere für die Zertifizierung der Produktsicherheit unabhängig von der Art des Produktes (neuwertig/wiederaufgearbeitet). Demnach wird sich das GS-Zeichen zwischen neuwertigem und wiederaufgearbeitetem Produkt nicht unterscheiden. Bei der Vermarktung wiederaufgearbeiteter Produkte gereicht dies den Produkten im zweiten oder dritten Lebenszyklus zum Vorteil, da diese mit Erlangen des GS-Zeichens über einen Nachweis verfügen, sicherheitstechnisch ebenbürtig zu sein.

3.3 Bilanzierung eines regionalen Kreislaufsystems zur Wiederaufarbeitung gebrauchter Möbel (AP4)

Die Möbelhersteller in Deutschland sind im Rahmen des Gewährleistungsrechts dazu verpflichtet mangelhafte Produkte auf Kundenwunsch auszutauschen. Teilweise bieten Hersteller auch eine Rücknahme gebrauchter Möbel als Teil eines Rahmenvertrags zur Objektausstattung an. So verfügen Unternehmen vereinzelt bereits über einen Bestand von Gebrauchtmöbeln. Der niederländische Möbelhersteller Eromesmarko bietet unter dem Label „2-LIFE“ explizit reparierte, aufgearbeitete oder umfunktionierte Möbel zum Verkauf (Eromesmarko 2024). Als Teil der Fair Furniture Group, eine Initiative niederländischer Unternehmen mit dem Ziel Maßnahmen zur Kreislaufwirtschaft im Möbelsektor umzusetzen, beteiligt sich Eromesmarko an einem „Circular Centre“. Dabei handelt es sich um ein Logistikzentrum in dem gebrauchten Möbel gesammelt und für eine erneute Nutzung vorbereitet werden. Als Teil einer „Sustainable circularity“ bewirbt der schwedische Möbelhersteller Kinnarps AB seinen Service einer Wiederaufarbeitung bzw. Überholung der Möbel vor Ort. Dafür wurde ein spezielles Servicefahrzeug ausgestattet (Kinnarps 2024). In Thüringen und Sachsen existieren Programme zum Anreiz der Reparatur von Elektrogeräten. Unter dem „Reparaturbonus“ bekommen Verbraucher einen Teil der für die Reparatur angefallenen Kosten erstattet. Dafür gibt es eine Liste beteiligter Unternehmen, bei denen Verbraucher ihre Produkte abgeben können (SAB 2023).

3.3.1 Material

Als Grundlage für die Auswertung dienen die Daten der Onlinedatenbank ÖKOBAUDAT des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) sowie die Angaben des Thünen Report 31: Ökobilanz-Daten für holzbasierte Möbel. Die Auswertung wurde in Anlehnung an DIN EN ISO 14040:2009-11 durchgeführt. Dabei wurden die verfügbaren Werte für die Module A1-A3, C1-C4 und D nach DIN EN 15804 + A2 verwendet (siehe Abbildung 3.3.1).

3.3.2 Methoden

Die oben genannten Beispiele für die Umsetzung einer Kreislaufführung von Möbeln dienen als Vorlagen für eine hypothetische Betrachtung der Umsetzung dieser innerhalb der in 3.1.4 erzeugten Cluster. Dabei wurden die betrachteten Produktgruppen wie in Tabelle 3.3 gezeigt zusammengefasst. Die Möbelgruppen entsprechen den funktionellen Gruppen mit zugeordneter funktioneller Einheit.

Tabelle 3.3: Bezeichnung der betrachteten Produktgruppen, [Angabe der funktionellen Einheit]

Möbelgruppe		Bereich		Kreislauf-Modell	
S	Sitzmöbel [Anzahl Sitzplätze]	BI	Bildung	N	neu
T	Tische [m ² Arbeitsfläche]	BU	Büro	Z	zentrale Reparatur
A	Aufbewahrungsmöbel [m ³ Stauraum]	NW	Nicht-Wohnbereich	O	Vor Ort Reparatur
X		-XX		-X	

Als Referenz der Produktgruppen wurden jene Produkte ausgewählt, welche den Großteil der in 3.1.4 ermittelten Möbel abbilden. Für die Erzeugung der Sachbilanzen der neuwertigen Möbel wurde der Material-Input der Referenzmöbel überschlagweise bestimmt. Zur Berechnung des Global Warming Potential (GWP) [kg CO₂ Äq.] der Produktgruppen in Abhängigkeit des gewählten Kreislauf-Modells wurden die Systemgrenzen entsprechend Abbildung 3.3.1 definiert.

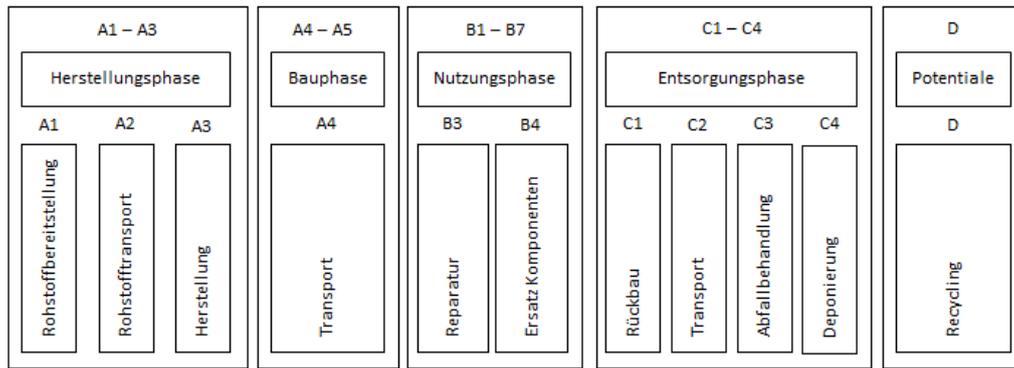


Abbildung 3.3.1: Systemgrenzen für den Vergleich der Umweltauswirkungen der Herstellung und Wiederaufarbeitung von Möbeln nach DIN EN 15804

Diese Systemgrenzen wurden auf die hypothetischen Kreislaufmodelle angewandt und die notwendigen Prozesse zugeordnet. Für jedes Kreislauf-Modell wurde ein Flussdiagramm erstellt (siehe Abbildung 3.3.2).

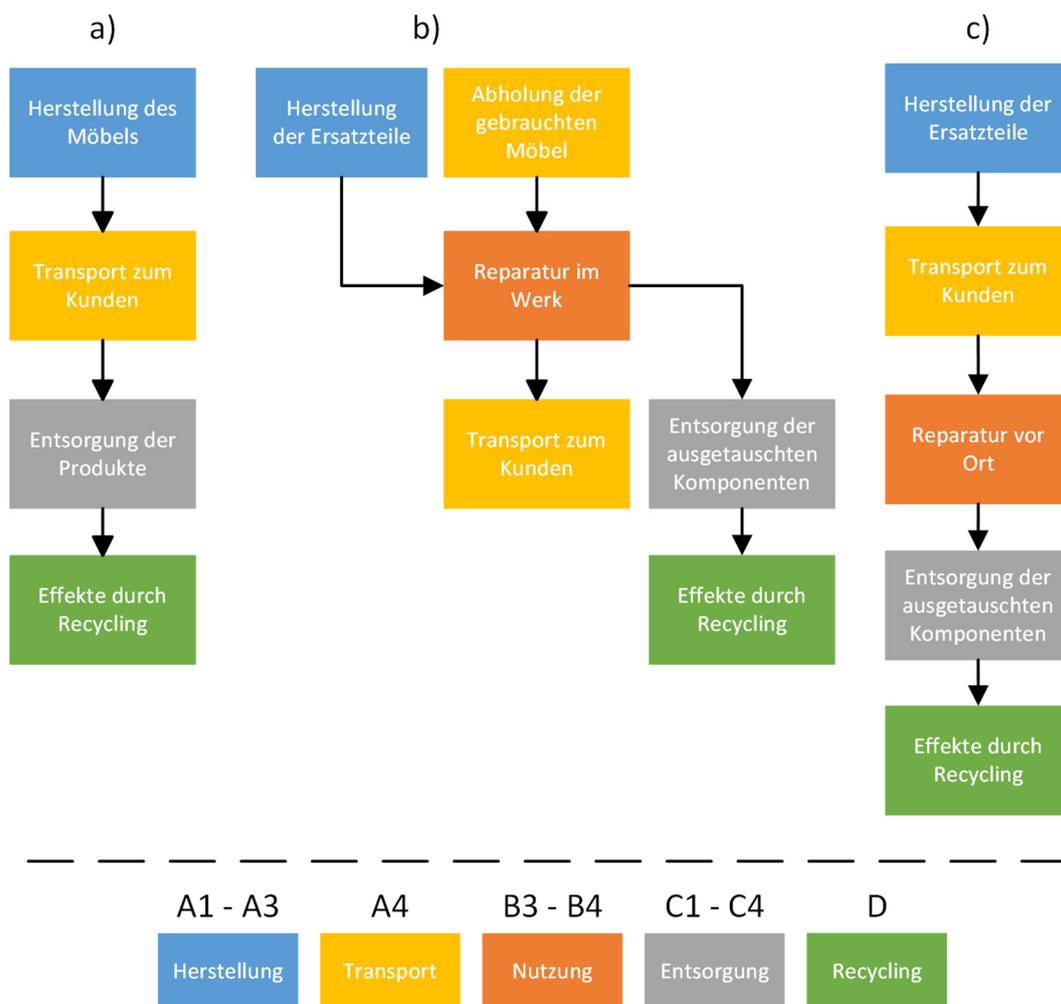


Abbildung 3.3.2: Flussdiagramme der Kreislauf-Modelle: a) neu, b) zentrale Reparatur, c) vor Ort Reparatur

3.3.3 Ergebnisse/Diskussion

In den nachfolgenden Tabellen wird die Umweltwirkung der neuwertigen Referenzprodukte in den betrachteten Möbelgruppen und Bereichen dargestellt.

Tabelle 3.4: Umweltwirkung je kg neuwertiger Sitzmöbel anhand des GWP [kg CO₂-Äq.], *Durchschnitt der Cluster

Möbelgruppe	A1-A3	A4	C1-C4	D	Summe*
S-BI-N	1,543	0,043	1,419	-1,137	1,868
S-BU-N	8,2	0,043	0,329	-1,665	6,909

Tabelle 3.5: Umweltwirkung je kg neuwertiger Tische anhand des GWP [kg CO₂-Äq.], *Durchschnitt der Cluster

Möbelgruppe	A1-A3	A4	C1-C4	D	Summe*
T-BI-N	1,628	0,043	0,58	-1,207	1,044
T-BU-N	1,324	0,043	0,46	-1,03	0,798

Tabelle 3.6: Umweltwirkung je kg neuwertiger Aufbewahrungsmöbel anhand des GWP [kg CO₂-Äq.], *Durchschnitt der Cluster

Möbelgruppe	A1-A3	A4	C1-C4	D	Summe*
A-BU-N	-0,562	0,043	1,431	-0,517	0,395

In den nachfolgenden Tabellen wird die Umweltwirkung der zentral reparierten bzw. wiederaufgearbeiteten Referenzprodukte in den betrachteten Möbelgruppen und Bereichen dargestellt.

Tabelle 3.7: Umweltwirkung je kg zentral reparierter bzw. wiederaufgearbeiteter Sitzmöbel anhand des GWP [kg CO₂-Äq.], *Durchschnitt der Cluster

Möbelgruppe	A1-A3	A4	B3-B4	A4	C1-C4	D	Summe*
S-BI-Z	-0,527	0,032	0,386	0,032	1,416	-0,091	1,248
S-BU-Z	2,816	0,032	2,05	0,032	0,297	-0,017	5,21

Tabelle 3.8: Umweltwirkung je kg zentral reparierter bzw. wiederaufgearbeiteter Tische anhand des GWP [kg CO₂-Äq.], *Durchschnitt der Cluster

Möbelgruppe	A1-A3	A4	B3-B4	A4	C1-C4	D	Summe*
T-BI-Z	-0,211	0,032	0,407	0,032	0,578	-0,277	0,56
T-BU-Z	-0,35	0,032	0,331	0,032	0,456	-0,224	0,277

Tabelle 3.9: Umweltwirkung je kg zentral reparierter bzw. wiederaufgearbeiteter Aufbewahrungsmöbel anhand des GWP [kg CO₂-Äq.], *Durchschnitt der Cluster

Möbelgruppe	A1-A3	A4	B3-B4	A4	C1-C4	D	Summe*
A-BU-Z	-0,196	0,032	-0,141	0,032	0,289	-0,151	-0,134

In den nachfolgenden Tabellen wird die Umweltwirkung der vor Ort reparierten bzw. wiederaufgearbeiteten Referenzprodukte in den betrachteten Möbelgruppen und Bereichen dargestellt.

Tabelle 3.10: Umweltwirkung je kg vor Ort reparierter bzw. wiederaufgearbeiteter Sitzmöbel anhand des GWP [kg CO₂-Äq.], *Durchschnitt der Cluster

Möbelgruppe	A1-A3	A4	B3-B4	C1-C4	D	Summe*
S-BI-O	-0,527	0,009	0,386	1,416	-0,091	1,193
S-BU-O	2,816	0,013	2,05	0,297	-0,017	5,159

Tabelle 3.11: Umweltwirkung je kg vor Ort reparierter bzw. wiederaufgearbeiteter Tische anhand des GWP [kg CO₂-Äq.], *Durchschnitt der Cluster

Möbelgruppe	A1-A3	A4	B3-B4	C1-C4	D	Summe*
T-BI-O	-0,211	0,012	0,407	0,578	-0,277	0,507
T-BU-O	-0,35	0,013	0,331	0,456	-0,224	0,226

Tabelle 3.12: Umweltwirkung je kg vor Ort reparierter bzw. wiederaufgearbeiteter Aufbewahrungsmöbel anhand des GWP [kg CO₂-Äq.], *Durchschnitt der Cluster

Möbelgruppe	A1-A3	A4	B3-B4	C1-C4	D	Summe*
A-BU-O	-0,2	0,006	-0,141	0,289	-0,151	-0,192

Die Aussagefähigkeit der Ergebnisse ist unter folgenden Gesichtspunkten zu bewerten. Die Ermittlung des GWP erfolgte auf Grundlage der Daten zur Umweltwirkung der Rohmaterialien. Es gab keine Datenerhebung zum GWP der Aufwendungen zur Herstellung der Produkte in den Unternehmen. Das GWP für die Reparatur bzw. Wiederaufarbeitung beruht auf einer Annahme im Verhältnis zum CO₂-Äquivalent der Herstellung.

3.4 Vergleichende Prüfung neuwertiger, gebrauchter und aufgearbeiteter Möbel (AP3, AP5, AP6, AP7, AP8)

3.4.1 Material

Für die betrachteten Produktgruppen konnten exemplarische Produkte durch Projektmittel beschafft werden beziehungsweise wurden diese von interessierten Unternehmen kostenfrei zur Verfügung gestellt. Konkret wurden die in Tabelle 3.13 aufgeführten Produkte untersucht. Nicht zu jedem gebrauchten Produkt lag ein neuwertiges Referenzmuster für vergleichende Untersuchungen vor. Zudem war die Zusammensetzung der Muster nicht bei allen Positionen homogen, da sich Produktabmessungen unterschieden.

Tabelle 3.13: Art und Anzahl der verfügbaren Prüfmuster (* inkl. Referenzmuster)

Pos.	Produkt	Beschreibung	Anzahl	Herstellung (Jahr)
1	Schülerstuhl	Kufenstuhl, verschweißtes Stahlrohr, pulverbeschichtet, Sitz und Lehne aus Sperrholz, Sitzhöhe 460mm (GK6)	16*	1980 bis 1992

2	Schülertisch	Kufentisch, verschweißtes Stahlrohr, pulverbeschichtet, Tischplatte LIGNOdur 700x500mm, Höhe 590mm (GK3)	10	2003 bis 2013
3	Büroarbeits-tisch	elektrisch höhenverstellbarer Büroarbeits-tisch, verschraubte Stahlprofile, C-Fuß, Tischplatte Flachpressplatte 1.600x800mm, Höhenbereich 680 bis 1.180mm (Typ D)	6*	2019

3.4.2 Methoden

Zur Prüfung der Positionen wurden Prüfverfahren entsprechend den Prüfgrundlagen wie sie für die Zuerkennung des GS-Zeichens gelten angewandt. Kriterium für die Auswahl der Prüfungen war dabei, dass ein vergleichbarer Messwert aufgenommen wird, welcher eventuell für die Beurteilung des Gebrauchszustandes geeignet ist. Die durchgeführten Prüfungen und verglichenen Messwerte sind in Tabelle 3.14 dargestellt. Nicht alle Ergebnisse wurden in die Auswertung übernommen.

Tabelle 3.14: Übersicht der im Projekt durchgeführten Prüfungen

Pos.	Prüfung	Messwert
1	DIN EN 1729-2:2012-04 / 5.3.2 Statische Belastung der Sitzfläche und Rückenlehne	Versagen der Konstruktion [ja/nein]
1	DIN EN 1729-2:2012-04 / 5.3.3 Dauerhaltbarkeit der Sitzfläche und Rückenlehne	Versagen der Konstruktion [ja/nein]
1	DIN EN 1729-2:2012-04 / 5.3.4 Dauerhaltbarkeit der Sitzflächenvorderkante	Versagen der Konstruktion [ja/nein]
1	DIN EN 1729-2:2012-04 / 5.3.8 Schlagprüfung der Rückenlehne	Versagen der Konstruktion [ja/nein]
2	DIN EN 1729-2:2016-03 / 6.2.2 Horizontale statische Belastung	Versagen der Konstruktion [ja/nein]
2	DIN EN 1729-2:2016-03 / 6.2.3 Horizontale Dauerhaltbarkeit	Versagen der Konstruktion [ja/nein]
2	DIN EN 1729-2:2016-03 / 6.2.5 Vertikale Dauerhaltbarkeit	Versagen der Konstruktion [ja/nein]
3	EK5/AK3 PfG 13-01:2018 / 7.6.1 Schwingungsverhalten	Auslenkung der Tischplatte [mm]
3	EK5/AK3 PfG 13-01:2018 / 7.8.8 Steifigkeit der Konstruktion	Auslenkung der Tischplatte [mm]

In Anlehnung an einige der oben genannten Prüfvorschriften konnten Prüfaufbauten erzeugt werden, um vergleichbare Messwerte zu ermitteln. Darüber hinaus wurden weitere Mess-, Verfahren betrachtet, welche nicht in den bestehenden Prüfgrundlagen zur Anwendung kommen. Diese sind in Tabelle 3.15 aufgelistet.

Tabelle 3.15: Untersuchte Verfahren zur Beurteilung des Gebrauchszustandes außerhalb angewandter Prüfgrundlagen

Pos.	Prüfung	Messwert
1	DIN EN 1729-2:2012-04 / 5.3.2 mit Wegaufnahme Statische Belastung der Sitzfläche und Rückenlehne	Positionsänderung der Sitzfläche [mm]
2	DIN EN 1729-2:2016-03 / 6.2.2 mit Wegaufnahme Horizontale statische Belastung	Positionsänderung der Tischplatte [mm]
3	Auslesen der Steuerung	Anzahl der Hubzyklen Auf-Ab

3.4.3 Ergebnisse/Diskussion

Schülerstuhl

Tabelle 3.16: Ergebnisse der durchgeführten Prüfungen an einem Schülerstuhl (PM...Prüfmuster), siehe Tabelle 3.14

Prüfung	Ergebnis			Bemerkungen
	PM1.10	PM1.12	PM1.13	
DIN EN 1729-2:2012-04 / 5.3.2	Pass	Fail	Pass	PM1.12 Riss im Metallgestell
DIN EN 1729-2:2012-04 / 5.3.3	Pass	-	Pass	-
DIN EN 1729-2:2012-04 / 5.3.4	Pass	-	Pass	-
DIN EN 1729-2:2012-04 / 5.3.8	pass	-	pass	-

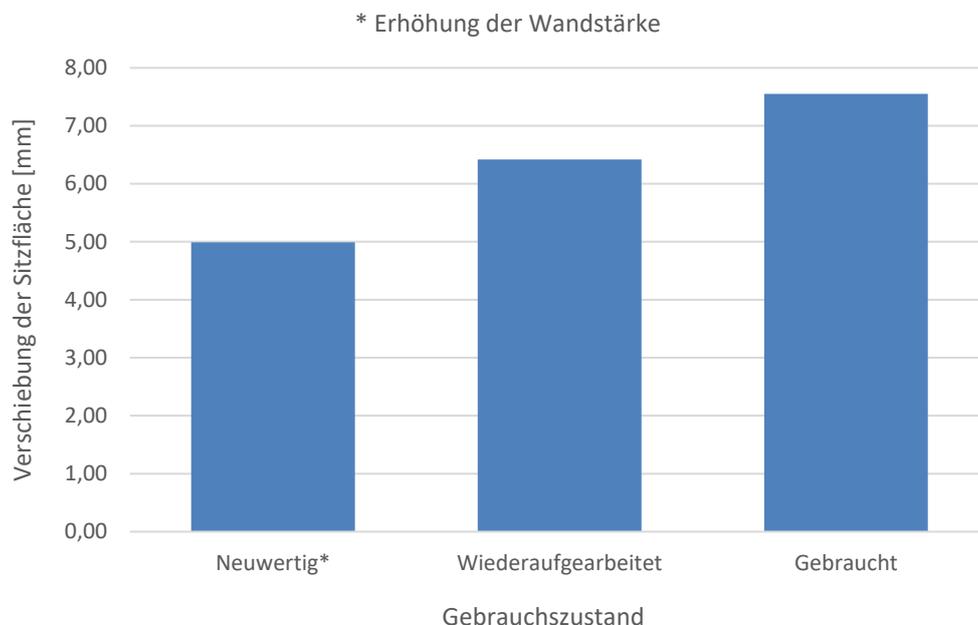


Abbildung 3.4.1: Prüfung von Schülerstühlen in Anlehnung an DIN EN 1729-2:2012-04, 5.3.2 mit Wegaufnahme, Sitzhöhe: 468mm, GK: 6, Sitzfläche: 420mm x 458mm

Schülertisch

Tabelle 3.17: Ergebnisse der durchgeführten Prüfungen an einem Schülertisch (PM...Prüfmuster), siehe Tabelle 3.14

Prüfung	Ergebnis			Bemerkungen
	PM3.3	PM3.4	PM3.5	
DIN EN 1729-2:2016-03 / 6.2.3	Pass	Pass	Pass	-
DIN EN 1729-2:2016-03 / 6.2.5	Pass	Pass	Pass	-

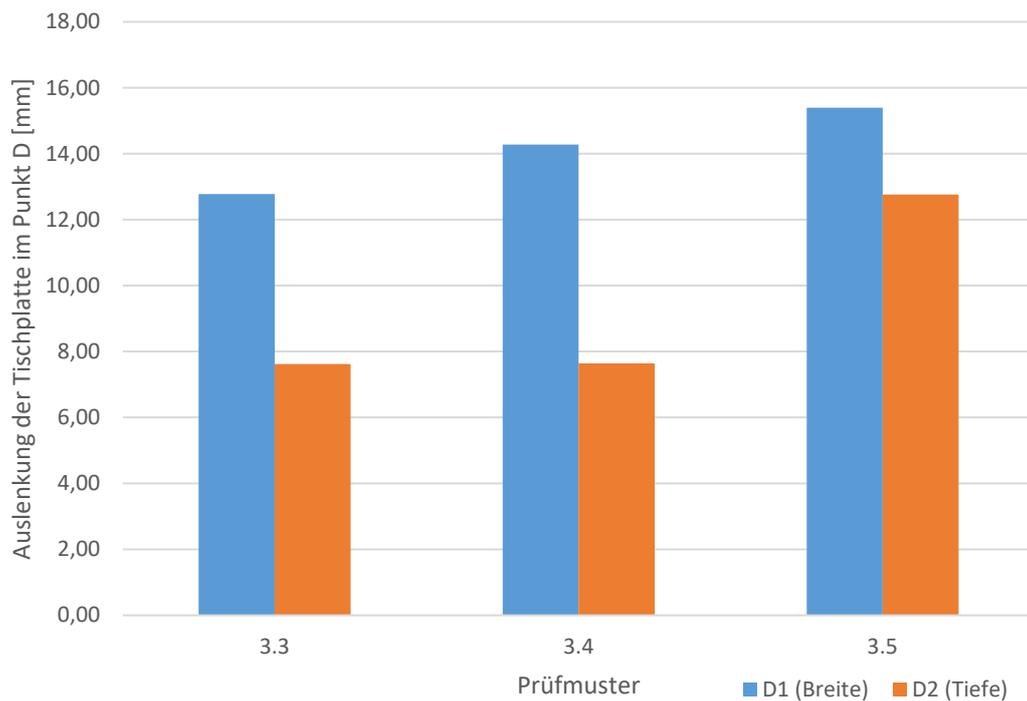


Abbildung 3.4.2: Prüfung von Schülertischen in Anlehnung an DIN EN 1730:2013-01, 6.4.3 mit Wegaufnahme, Höhe: 580mm, GK: 3, Arbeitsfläche: 700mm x 500mm

Büroarbeitsstisch

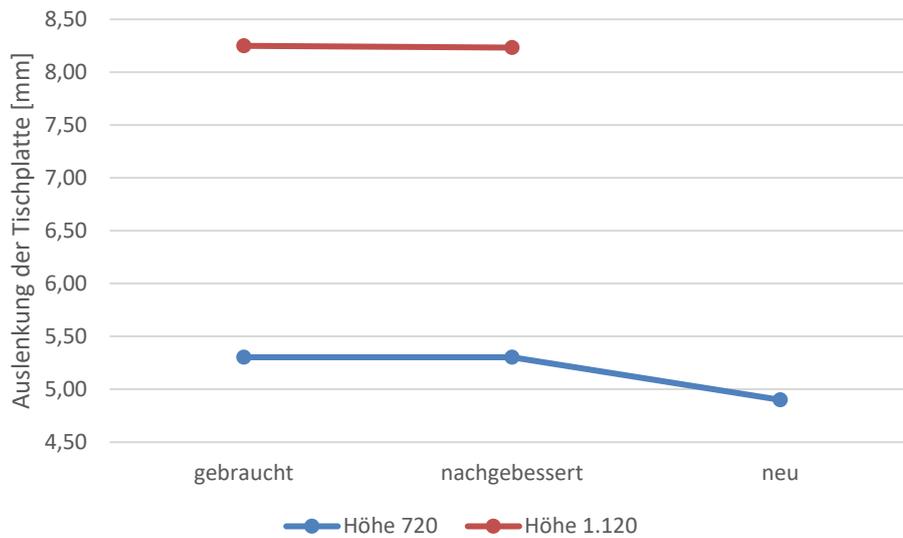


Abbildung 3.4.3: Prüfung von elektromotorisch höhenverstellbaren Büroarbeitsstischen nach EK5/AK3 PfG 13-01:2018 7.6.1, Arbeitsfläche: 1.600mm x 800mm

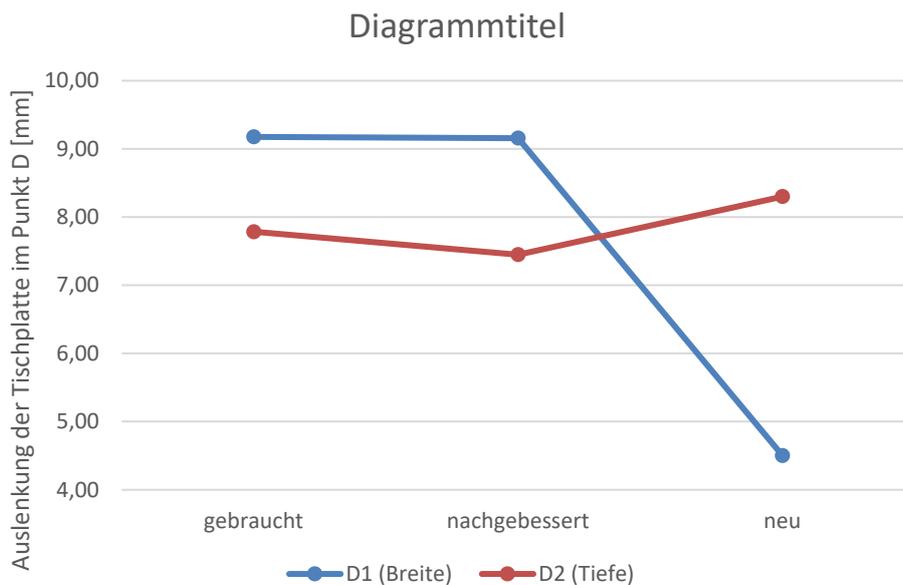


Abbildung 3.4.4: Prüfung von elektromotorisch höhenverstellbaren Büroarbeitsstischen nach EK5/AK3 PfG 13-01:2018 7.8.8, Arbeitsfläche: 1.600mm x 800mm

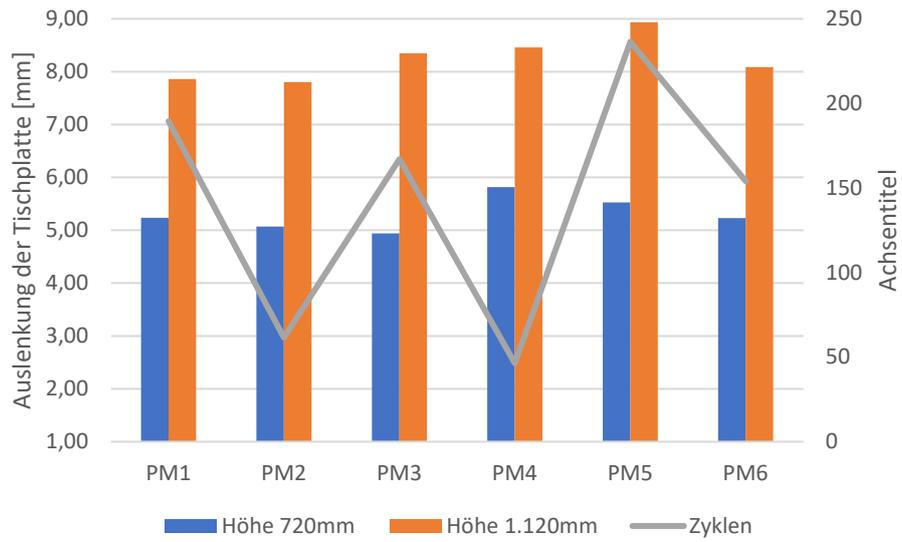


Abbildung 3.4.5: Prüfergebnisse nach EK5/AK3 PFG 13-01:2018 7.6.1 im Verhältnis zur Anzahl der Hubbewegungen während der Gebrauchsdauer

3.5 Zusammenfassung und Schlussfolgerungen (AP9)

Regelungen und Vorgaben zur Beschaffung von Mobiliar in den Ländern

Das Teilnehmerfeld der Befragung vertritt 14,5% der kleinen Mittelstädte, 16,8% der großen Mittelstädte und 26,3% der Großstädte Deutschlands. Diese Stichprobe kann nicht als repräsentativ gesehen werden, da vorab keine Grundgesamtheit definiert wurde. Dennoch lassen sich die Erkenntnisse anwenden.

Damit eine Umsetzung des §45 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) in den Kommunen und Städten gelingt, braucht es für den Bereich Möbel einheitliche Vorgaben. Diese konnten während der Befragung nicht identifiziert werden. Wiederaufgearbeitete Möbel bieten das Potenzial zur Schonung der natürlichen Ressourcen beizutragen und Abfälle zu vermeiden (siehe unten). Die Kriterien, welche aktuell bei der Ausschreibung zur Beschaffung von Möbeln verwendet werden, sind die Wirtschaftlichkeit und deren Funktionalität. Letzteres bezieht sich darauf, inwiefern die Produkte die Anforderungen an Nutzung und Qualität erfüllen. Dafür gibt es jedoch keine einheitliche Form der Nachweisführung seitens der Hersteller. Gütezeichen wie „Blauer Engel“ und „Geprüfte Sicherheit“ zählen zu den am häufigsten nachgefragten Nachweisen.

Im Verhältnis dazu wurden in den untersuchten Ausschreibungen keine Forderungen bezüglich der Nachhaltigkeit der Produkte gefunden. Ebenso gab es keine Ausschreibungen zur Wiederaufarbeitung bestehender Möbelausstattungen. Die Bestimmung zumutbarer Mehrkosten für wiederaufgearbeitete Möbel bedarf eines Bewertungsschemas, welches wirtschaftliche und kreislaufwirtschaftliche Aspekte gegeneinander aufwiegt und klare Prioritäten festlegt.

Position der Fachgremien und Interessenverbänden

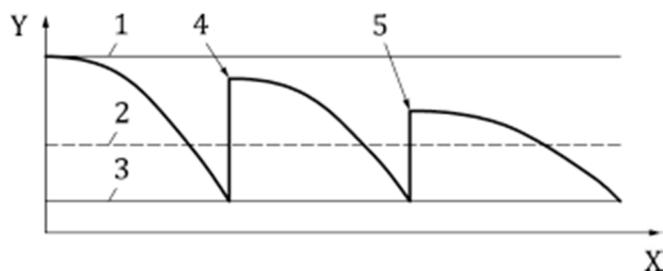
Aus der Diskussion mit den Vertretern der Fachgremien und Verbände wird deutlich, dass die Themen Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft bereits in der Möbelbranche angekommen sind. Aspekte der Nachhaltigkeit und der sozialen Verantwortung finden sich bereits in diversen Labeln und Prüfprogrammen wieder, z.B. der Level-Zertifizierung oder dem RAL Gütezeichen „Möbel-zirkulär nachhaltig“. Die hier gestellten Anforderungen beziehen sich auf die Herstellungsbedingungen und die Gestaltung des Möbels sowie die Verantwortung der Hersteller für einen erweiterten Produktservice, d.h. Reparatur und Ersatzteilbereitstellung.

Bei der großen Anzahl neuer Regularien und Maßnahmen auf europäischer und nationaler Ebene zur Umsetzung einer nachhaltigen Kreislaufwirtschaft muss sichergestellt werden, dass sowohl Verbraucher als auch Hersteller nicht den Überblick verlieren. So muss es eine Reihe seriöser Kennzeichnungen geben, welche auf verlässlichen Standards basieren und Herstellern die Möglichkeit geben, ihren Kunden die Kreislauffähigkeit ihrer Produkte nachzuweisen. In Zukunft müssen diese alle Lebenszyklen eines Möbels vorsehen und entsprechende Anforderungen formulieren. Dazu müssen die Auswirkungen der Kreislaufführung auf die Sicherheit von Produkten untersucht werden. Dies beinhaltet die Eigenschaften der Ausgangsmaterialien, welche in Abhängigkeit des Recyclinganteils variieren können. Bestehende Anforderungsnormen sind zu überprüfen, inwieweit die darin festgelegten Werte für statische, dynamische und dauerhafte Belastungen eine Verwendung des Produkts und dessen Komponenten über mehrere Lebenszyklen abdecken.

Bilanzierung eines regionalen Kreislaufsystems

Die überschlägige Betrachtung der Umweltwirkung neuwertiger und wiederaufgearbeiteter Möbel zeigt ein deutliches Potential zur Verringerung des GWP von Produkten. So verringert sich das CO₂-Äquivalent der untersuchten Möbel in den betrachteten Regionen (Clustern) rechnerisch um durchschnittlich 47 % je kg Möbel.

Bei der Ermittlung des Umwelteinflusses der wiederaufgearbeiteten Möbel wurde die Umweltwirkung deren erstmaliger Herstellung nicht berücksichtigt. Es ist davon auszugehen, dass diese anteilig mit einberechnet werden muss. Ähnlich der Qualität (Y) in Abbildung 3.5.1 nimmt der GWP des Produkts mit jeder Reparatur bzw. Wiederaufarbeitung ab.



Legende

X	RSL	3	minimale Qualität
Y	technische und funktionale Qualität	4	Inspektion, Wartung, Reinigung/Reparatur
1	Ausgangsqualität	5	Inspektion, Wartung, Reinigung/Reparatur
2	Durchschnittsqualität		

Abbildung 3.5.1: Erhalt der Produktqualität durch Inspektion/Wartung/Reparatur über die Referenz-Nutzungsdauer (RSL) nach DIN EN 15804:2022-03

Für eine genauere Angabe der CO₂-Äquivalente der einzelnen Prozessschritte der Wiederaufbereitung müssen konkrete Werte für Material-, Energieverbrauch und andere relevante Faktoren entsprechend der in Abbildung 3.3.1 aufgestellten Systemgrenzen ermittelt werden.

Die in 3.1.2 dargestellten Cluster basieren auf den im Projektzeitraum recherchierten Vergabemeldungen und den daraus ermittelten Materialflüssen. Daher kennzeichnen die Grenzen der Bundesländer die Übergänge zwischen den Clustern. Die Ausdehnung der Cluster ist ähnlich, wodurch sich innerhalb der Cluster vergleichbare Transportwege ergeben, wodurch auch die Umweltwirkung des Transports gleich ist. Voraussetzung dafür ist die gleichmäßige Verfügbarkeit von Herstellern bzw. Dienstleistern zur Aufarbeitung der Möbel. Hier wird der Grenzverlauf der Bundesländer nicht hinreichend sein. Vielmehr wird die Kreislaufführung der Produkte durch Interessenverbände und Projektkonsortien vorangetrieben. Diese sind aktuell vor allem regional tätig und suchen überregionale Kooperationen, Beispiel: :metabolon Institut der TH Köln.

Prüfung neuwertiger, gebrauchter und aufgearbeiteter Möbel

Für die Beurteilung der Sicherheit wiederaufgearbeiteter Möbel ist die Konformitätsprüfung nach den bestehenden Standards und Prüfgrundsätzen nicht ausreichend. Diese berücksichtigen nicht die Belastungen über sämtliche Lebenszyklen eines Produkts und können den unterschiedlichen Gebrauchszustand der Möbel nicht abbilden. In den verantwortlichen Komitees für die Normung und Standardisierung werden bereits Voraussetzungen für die Kreislaufführung von Möbeln diskutiert.

Letztendlich muss anhand des Gebrauchszustandes eines Möbels entschieden werden, welche Form der Verwertung möglich ist. Um hier eine „sichere“ Entscheidung zu treffen, bedarf es der Untersuchungen der vorhandenen Prüfgrundlagen sowie der Entwicklung alternativer Prüfmethode. Aus den im Projekt durchgeführten Prüfungen wird deutlich, dass es für die Vielzahl an Produktvarianten nicht ein einziges Verfahren geben kann. Für jedes Produkt ist eine Analyse durchzuführen, welche Komponente mit zunehmender Gebrauchsdauer einem steigenden Risiko des Versagens unterliegt. Allein an der Dauer des Gebrauchs ist das Risiko aktuell nicht abzuschätzen. Für kritische Bauteile muss eine geeignete Methode gefunden oder entwickelt werden den Gebrauchszustand messbar zu machen. Diese Methode muss eine zerstörungsfreie Prüfung zulassen, um eine nachfolgende Verwendung des Bauteils zu ermöglichen. Zum Abgleich des Gebrauchszustandes muss für die angewandte Methode ein Referenzwert des neuwertigen Möbels existieren. Als mögliche Methoden für ausgewählte Komponenten wurden die Prüfungen mittels Ultraschalls und Frequenzanalyse in Betracht gezogen.

4 Öffentlichkeitsarbeit/Veröffentlichungen/Vorträge

	Ziel	Maßnahme
Information	Für die notwendigen fachlichen Diskussionen stehen Transferpartner aus der Möbelbranche und den zugehörigen Gremien der Normung und Regulation zur Verfügung.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diskussion und Beratung mit möglichen Transferpartnern ▪ Gremienarbeit in den entsprechenden Verbänden (Fachkreis Möbel)
Fachveranstaltungen	Die Projektergebnisse werden auf den regelmäßigen Veranstaltungen der Forschungsstelle präsentiert.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Internationale Möbeltage ▪ Effiziente Möbelfertigung in der Praxis
Veröffentlichungen	Seitens der Forschungsstelle werden die Ergebnisse in entsprechenden Fachzeitschriften veröffentlicht.	<p>Veröffentlichung der Ergebnisse in Fachzeitschriften wie beispielsweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Holztechnologie, ▪ Holz-Zentralblatt, ▪ Holzforschung, ▪ Jahresbericht der Forschungsstelle.
Messen	Die erreichten Ergebnisse werden in Form eines Projektmerkblatts sowohl bei der Forschungsstelle als auch auf Fachmessen vorgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LIGNA, Hannover ▪ interzum, Köln
Austausch mit Anwendern	Darstellung der Projektergebnisse zur Bildung von Projektkonsortien für die Fortführung der Projektinhalte.	Fortführung der Kooperationen mit Transferpartnern der Möbelbranche. Ausbau der Beteiligung im Bereich Normung und Regulation.
Transfer in die Industrie durch Verbände	Vorstellung und Verbreitung der Projektergebnisse in Kompetenznetzwerken und in Industrieverbänden	<p>Industrieverband Büro und Arbeitswelt e.V. (IBA)</p> <p>Verband der Deutschen Möbelindustrie e.V. (VDM)</p>
Internet	Bekanntmachung der Forschungsstelle und Ihrer Kompetenzen im Themenkomplex „Nachhaltigkeit von Möbeln“ und der erzielten Ergebnisse durch Newsletter, Kurzberichte und Abschlussbericht	<p>Veröffentlichung der Ergebnisse mittels der Internetauftritte von:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ IHD (Forschungsstelle), ▪ Multiplikatoren (VDM) ▪ Multiplikatoren (IBA) ▪ Transferpartner
Übernahme der Ergebnisse in technische Normen und Standards	Beteiligung der Forschungsstelle an der Ausarbeitung von Normenentwürfen und Regularien/Labeln	Kooperation mit Normungsausschüssen und Fachgremien/-verbänden

Dienstleistungen	Tätigkeit in der Überwachung von freiwilligen/verbindlichen Labeln/Zertifikaten	Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Überwachung „Goldenes M“ ▪ Überwachung „Level-Zertifizierung“ ▪ Prüfung und Zertifizierung nach Produktsicherheitsgesetz
-------------------------	---	--

5 Fazit/Ausblick

Im Rahmen des vorliegenden Projektes zur Nutzung wiederaufgearbeiteter Möbel in öffentlichen Einrichtungen wurden verschiedene Aspekte identifiziert, die in zukünftigen Arbeiten vertieft untersucht werden sollten. Die vorliegenden Ergebnisse bieten dazu 2 konkrete Ansätze:

Eine zentrale Herausforderung besteht darin, das Einsparungspotenzial der Wiederaufbereitung von Möbeln umfassend nachzuweisen. In die Betrachtung müssen neben den ökologischen Faktoren auch ökonomische und soziale Faktoren aufgenommen werden, um eine ganzheitliche Bewertung zu ermöglichen. Ein Schwerpunkt ist auf die Ermittlung der CO₂-Äquivalenzdaten für die einzelnen Prozessschritte der Wiederaufbereitung zu legen. Es bedarf einer detaillierten Analyse, um die Umweltauswirkungen von Transport, Energieverbrauch und anderen relevanten Faktoren zu quantifizieren. Wie oben dargestellt muss eine vergleichende Bewertung zwischen der Wiederaufbereitung und der initialen Herstellung von Möbeln erfolgen. Letzteres muss sich in der Bilanz der Wiederaufarbeitung niederschlagen.

Die Entwicklung geeigneter Prüfmethoden stellt einen weiteren Forschungsschwerpunkt dar. Standardisierte Testverfahren sind entscheidend, um die Qualität und Funktionalität von wiederaufbereiteten Möbeln sicherzustellen und somit deren Akzeptanz und damit Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen. Um einen Großteil der relevanten Produkte abzudecken, sollten die Hersteller zur Beteiligung in diesem Prozess animiert werden. Nicht jede Prüfmethode wird mit jedem Produkt/jeder Produktgruppe kompatibel sein. Daher müssen Kriterien zur Einordnung der Methoden definiert werden. Diese sollten u.a. folgende Aspekte berücksichtigen: Material, Nutzungsbereich, Angaben zum Lebenszyklus, zerstörende oder zerstörungsfreie Prüfung, Einordnung in der Kreislaufführung, Vergleichbarkeit der Ergebnisse.

Das Ziel muss es sein eine wissenschaftlich fundierte Grundlage für eine umfassende und präzise Bewertung der Wiederaufbereitung von Möbeln zu schaffen. Dies trägt dazu bei, umweltfreundlichere Praktiken in der öffentlichen Auftragsvergabe zu fördern und liefert wertvolle Erkenntnisse für die Möbelindustrie, um nachhaltige Kreislaufstrategien zu identifizieren.

Literatur

Bundesregierung. (2021) Freiwilliger Staatenbericht Deutschlands zum Hocharangigen Politischen Forum für Nachhaltige Entwicklung 2021. Berlin: Die Bundesregierung

DGUV/IBA (2022) Leitlinie Qualitätskriterien für Büroarbeitsplätze L-Q 2022 Anforderungen an Produkte. Wiesbaden: Qualitätsforum Büroeinrichtungen c/o Industrieverband Büro und Arbeitswelt e. V.

Eromesmarko (2024) „Neue Möbel“ mit einer guten Geschichte, URL: <https://eromesmarko.de/second-life/>. Stand: 08.02.2024

FEMB (2023a) Nachhaltigkeitsanforderungen für Büro- und Objektmöbel für den Innenbereich Ausgabe 2023. Brüssel: FEMB European Office Furniture Federation

FEMB (2023b) Basisinformationen zur Level-Zertifizierung. Brüssel: FEMB European Office Furniture Federation

IBA e.V. (2024) URL: <https://iba.online/knowledge/ueber-uns/themen-aktivitaeten/aktionsfelder/>. Stand: 08.02.2024

Kinnarps (2024) Sustainable Circularity, URL: <https://www.kinnarps.com/about-kinnarps/sustainability/sustainable-circularity/>. Stand: 08.02.2024

SAB (2023) Reparaturbonus, URL: <https://www.sab.sachsen.de/reparaturbonus>. Stand: 08.02.2024

Vepa (2024) New building in Emmen completed, URL: <https://vepa.co.uk/new-building-in-emmen-completed/>. Stand: 08.02.2024

Weber T., Stuchtey M. (2019) Deutschland auf dem Weg zu Circular Economy - Erkenntnisse aus europäischen Strategien (Vorstudie). München: acatech - Deutsche Akademie der Technikwissenschaften

Wenker J., Rüter S (2015) Ökobilanz-Daten für holzbasierte Möbel. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3.1.1: Anzahl der Nennungen zu den Faktoren des Kaufs neuer Schulmöbel	7
Abbildung 3.1.2: Anzahl der Nennungen zum Vorhandensein von Regelungen bei Neuanschaffung	8
Abbildung 3.1.3: Anzahl der Nennungen zu den Entscheidungsträgern bei.....	8
Abbildung 3.1.4: Anzahl der Nennungen zur Reparatur von Möbeldefekten.....	9
Abbildung 3.1.5: Anzahl der Nennungen zur Wiederaufarbeitung von Möbeln	9
Abbildung 3.1.6: Anteil der Nennungen zum Verhältnis der Kosten neuer und.....	10
Abbildung 3.1.7: Anteil der Nennungen zur zukünftigen Aufarbeitung von Möbeln	10
Abbildung 3.1.8: Anzahl der Nennungen zu den Hauptkriterien bei der Entscheidung	11
Abbildung 3.1.9: Cluster für die Herstellung und Wiederaufarbeitung von Möbeln.....	12
Abbildung 3.2.1: Chema der R-Strategien und ihrer Position innerhalb des Lifecycles.....	16
Abbildung 3.3.1: Systemgrenzen für den Vergleich der Umweltauswirkungen der	24
Abbildung 3.3.2: Flussdiagramme der Kreislauf-Modelle: a) neu,	24
Abbildung 3.4.1: Prüfung von Schülerstühlen in Anlehnung an DIN EN 1729-2:2012-04, 5.3.2.....	28
Abbildung 3.4.2: Prüfung von Schülertischen in Anlehnung an DIN EN 1730:2013-01, 6.4.3 mit Wegaufnahme	29
Abbildung 3.4.3: Prüfung von elektromotorisch höhenverstellbaren Büroarbeitstischen nach	30
Abbildung 3.4.4: Prüfung von elektromotorisch höhenverstellbaren Büroarbeitstischen nach	30
Abbildung 3.4.5: Prüfergebnisse nach EK5/AK3 PfG 13-01:2018 7.6.1 im Verhältnis zur	31
Abbildung 3.5.1: Erhalt der Produktqualität durch Inspektion/Wartung/Reparatur.....	33

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: Prüfgrundlagen verschiedener Produktgruppen in Abhängigkeit des Verwendungsbereiches.....	4
Tabelle 2.2: Verbände und Ansprechpartner in der deutschen Möbelindustrie	5
Tabelle 3.1: Kriterien zur Bewertung der De-/Remontierbarkeit von Möbeln	19
Tabelle 3.2: Pflichten von Hersteller wiederaufgearbeiteter Produkte nach ProdSV und ProdSG.....	21
Tabelle 3.3: Bezeichnung der betrachteten Produktgruppen, [Angabe der funktionellen Einheit]	23
Tabelle 3.4: Umweltwirkung je kg neuwertiger Sitzmöbel anhand des GWP [kg CO ₂ -Äq.]	25
Tabelle 3.5: Umweltwirkung je kg neuwertiger Tische anhand des GWP [kg CO ₂ -Äq.]	25
Tabelle 3.6: Umweltwirkung je kg neuwertiger Aufbewahrungsmöbel anhand des GWP [kg CO ₂ -Äq.].....	25
Tabelle 3.7: Umweltwirkung je kg zentral reparierter bzw. wiederaufgearbeiteter Sitzmöbel anhand des GWP [kg CO ₂ -Äq.]	25
Tabelle 3.8: Umweltwirkung je kg zentral reparierter bzw. wiederaufgearbeiteter Tische anhand des GWP [kg CO ₂ -Äq.]	25
Tabelle 3.9: Umweltwirkung je kg zentral reparierter bzw. wiederaufgearbeiteter Aufbewahrungsmöbel anhand des GWP [kg CO ₂ -Äq.].....	25
Tabelle 3.10: Umweltwirkung je kg vor Ort reparierter bzw. wiederaufgearbeiteter Sitzmöbel anhand des GWP [kg CO ₂ -Äq.]	26
Tabelle 3.11: Umweltwirkung je kg vor Ort reparierter bzw. wiederaufgearbeiteter Tische anhand des GWP [kg CO ₂ -Äq.]	26
Tabelle 3.12: Umweltwirkung je kg vor Ort reparierter bzw. wiederaufgearbeiteter Aufbewahrungsmöbel anhand des GWP [kg CO ₂ -Äq.].....	26
Tabelle 3.13: Art und Anzahl der verfügbaren Prüfmuster (* inkl. Referenzmuster)	26
Tabelle 3.14: Übersicht der im Projekt durchgeführten Prüfungen.....	27
Tabelle 3.15: Untersuchte Verfahren zur Beurteilung des Gebrauchszustandes außerhalb angewandter Prüfgrundlagen.....	28
Tabelle 3.16: Ergebnisse der durchgeführten Prüfungen an einem Schülerstuhl (PM...Prüfmuster), siehe Tabelle 3.14.....	28
Tabelle 3.17: Ergebnisse der durchgeführten Prüfungen an einem Schülertisch (PM...Prüfmuster), siehe Tabelle 3.14.....	29