



ROADMAP FRP PILOT 2025:5:20

Förderprojekt für nachhaltige Schulmöbelkreisläufe in Nordrhein-Westfalen (NRW)

VON DER VISION ZUR REALITÄT

Andre Hempel
lab of rent e.K. (Antragsteller Förderung) | CADEMI

Christof Flötotto
Königlich Preußische Innovationsakademie | CADEMI

Mai 2025

Projektförderung durch das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr NRW (MUNV)

Ministerium für Umwelt,
Naturschutz und Verkehr
des Landes Nordrhein-Westfalen



Executive Summary

Diese Roadmap entwickelt einen strukturierten Handlungsleitfaden für die Implementation zirkulärer Wirtschaftsprinzipien in der Schulmöbelbeschaffung in Nordrhein-Westfalen. Als bevölkerungsreichstes Bundesland mit über 5.000 Bildungseinrichtungen bietet NRW ein ideales Anwendungsfeld für zirkuläre Wirtschaftskonzepte im Bildungssektor.

Kernziel: Ab 2025 sollen für einen Zeitraum von fünf Jahren (Phase 1) mindestens 20 Prozent weiter-, wiederverwendete bzw. wiederaufbereitete Schulmöbel im Rahmen der öffentlichen Beschaffung eingesetzt werden.

Strategische Zieldimensionen:

- Ressourcenschonung und Umweltentlastung durch verlängerte Lebenszyklen
- Förderung zirkulärer Wirtschaftspraktiken als Blaupause für einen Paradigmenwechsel
- Wirtschaftliche Effizienz durch Kosteneinsparungen für Kommunen
- Soziale Verantwortung und Bewusstseinsbildung mit Bildungseinrichtungen als Multiplikatoren
- Regionale Wertschöpfung durch lokale Aufbereitungs- und Wiederverwendungsnetzwerke

Methodischer Ansatz: Die Roadmap basiert auf einem systematischen Ansatz mit fünf Grundprinzipien: (1) Evidenzbasierung, (2) Praxistauglichkeit, (3) Stakeholder-Orientierung, (4) systemisches Denken und (5) iteratives Vorgehen.

Umsetzungsstrategie: Die Roadmap identifiziert konkrete Transformationspfade und Handlungsempfehlungen für alle relevanten Akteure – von Schulträgern über Beschaffungsverantwortliche bis hin zu politischen Entscheidungsträgern. Sie zeigt auf, wie durch die Integration kreislaforientierter Standards, die Etablierung regionaler Möbelhubs und die Entwicklung innovativer Finanzierungsmodelle der Wandel hin zu einer nachhaltigeren Schulmöbelbeschaffung gelingen kann.

Ausblick: Die detaillierte Betrachtung des empfohlenen hybriden Transformationsmodells (Szenario C) bietet einen konkreten Fahrplan für die praktische Implementierung. Durch die Kombination zentraler Steuerungselemente mit dezentraler Umsetzungsverantwortung wird ein realistischer Weg aufgezeigt, wie die ambitionierte 20%-Quote erreicht werden kann – ein wichtiger Schritt auf dem Weg zu einer umfassenden zirkulären Transformation der Schulmöbelbeschaffung in NRW.

Die Roadmap schließt den Kreis zur einleitenden narrativen Vision des "lebendigen Klassenzimmers" und zeigt auf, wie aus der inspirierenden Idee eine transformative Realität werden kann, die nicht nur ökologische und ökonomische Vorteile bietet, sondern auch einen wichtigen Beitrag zur Bildung für nachhaltige Entwicklung leistet.

Inhaltsverzeichnis

0. Einführung

- „Das lebendige Klassenzimmer" (Narrative Einleitung)
- Brückenschlag: Von der Vision zur Realität – Nachhaltige Schulmöbelkreisläufe in NRW
- Zielsetzung
- Methodik-Ansatz (Kurzzusammenfassung)

1. Aktuelle Situation und Herausforderungen

- 1.1 Das Schulsystem in NRW: Rahmenbedingungen und Strukturen
- 1.2 Organisationsstrukturen der Schulmöbelversorgung
- 1.3 Regulatorischer Rahmen und Bestandsmanagement
- 1.4 Kernherausforderungen im Beschaffungsalldag

2. Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung

- 2.1 Nachhaltigkeitskontext in NRW
- 2.2 Nachhaltige Beschaffungspraxis: Status quo und Potenziale
- 2.3 Zirkuläre Ansätze für Schulmöbel
- 2.4 Transformationshürden und Lösungsansätze
- 2.5 Unterstützungsbedarfe

3. Perspektiven und Handlungsempfehlungen

- 3.1 Transformationsstrategie und Maßnahmen
- 3.2 Governance und Verantwortlichkeiten
- 3.3 Chancen und Hürden bei der praktischen Umstellung
- 3.4 Unterstützungsbedarf und Fördermaßnahmen
- 3.5 Erfolgsbeispiele als Orientierung
- 3.6 Überleitung zu den Implementierungsszenarien

4. Ausblick: Szenarien für die Implementierung

- 4.1 Übersicht zu Szenario-Optionen
- 4.2 Detailbetrachtung Szenario C: Hybrides Transformationsmodell
- 4.3 Empfehlung und Ausblick

5. Epilog: Der Kreis schließt sich

- „Der Samen und der Wald" (Narrative Abschlussgeschichte)

Anhänge

- Anhang A: Quellenverzeichnis
- Anhang B: Methodisches Vorgehen bei der Erstellung der Roadmap

0. Einführung

„Das lebendige Klassenzimmer“

Sam blieb wie angewurzelt in der Tür stehen. Das hier sollte sein neues Klassenzimmer sein? Der Raum vor ihm schien aus einer anderen Welt zu stammen. Morgenlicht tanzte durch bodentiefe Fenster und warf sanfte Muster auf Holzböden, die aussahen, als hätten sie Geschichten zu erzählen. Anstelle der gewohnten starren Stuhlreihen gab es Inseln aus verschiedenen Sitzmöglichkeiten – ergonomische Stühle, die sich wie eine Umarmung anfühlten, niedrige Tische mit Sitzkissen, sogar eine kleine Lesecke mit Sitzsäcken unter einem Baldachin aus hängenden Pflanzen.

"Die Möbel atmen mit dir", erklärte Frau Weber, seine neue Lehrerin, als sie seinen staunenden Blick bemerkte. Sie strich über die Tischplatte neben ihr. "Dieses Holz kommt aus einem Wald, der für jede gefällte Eiche drei neue pflanzt. Die Bäume hatten ein gutes Leben." Sam ließ seine Finger über die Oberfläche gleiten. War es Einbildung, oder fühlte er tatsächlich etwas – eine Art Echo des Waldes, aus dem dieses Holz stammte?

In den folgenden Wochen bemerkte Sam, wie der Raum selbst Teil des Unterrichts wurde. Die Pflanzen, die sie gemeinsam pflegten, wurden zu Lehrmaterial für Biologie. Die unterschiedlichen Sitzarrangements veränderten sich je nach Unterrichtsform – mal ein Kreis für Diskussionen, mal kleine Gruppen für Projekte. Gemeinsam entschieden sie, wie ihre Lerninseln gestaltet werden sollten und welche ausrangierten Materialien ein neues Leben in ihrem Klassenzimmer finden könnten.

"Jedes Möbelstück hier hat eine Geschichte", erklärte Frau Weber eines Tages, als sie einen alten Stuhl betrachteten, den sie gemeinsam restauriert hatten. "Dieser Stuhl könnte eines Tages in einem anderen Raum stehen, vielleicht sogar in einem anderen Jahrhundert, und immer noch Geschichten erzählen." Sam strich über die frisch polierte Oberfläche und fragte sich, welche Geschichten dieser Stuhl wohl in Zukunft erleben würde.

Besonders liebte er die Momente, wenn die Nachmittagssonne durch die recycelten Glasprismen im Fenster fiel und den Raum in ein sanftes Regenbogenspektrum tauchte. "Warum können nicht alle Klassenzimmer so sein?", fragte Sam eines Tages. Frau Weber lächelte nachdenklich. "Weil wir erst lernen müssen, dass Räume nicht nur Behälter sind, sondern Teilnehmer. Dieser Raum lehrt uns genauso viel wie ich."

Auf dem Heimweg dachte Sam über ihre Worte nach. Er betrachtete die Gebäude seiner Stadt mit neuen Augen. Was, wenn jedes Gebäude, jeder Raum so gestaltet wäre, dass er etwas zurückgab – an die Menschen darin und an die Welt draußen? Er stellte sich eine Stadt vor, die atmete und wuchs wie ein Wald. "Vielleicht", dachte er, "beginnt alles mit einem kleinen Samen – wie diesem Klassenzimmer."

Am Ende des Schuljahres versammelte Frau Weber die Klasse in einem Kreis. "Ihr habt diesen Raum zu etwas Besonderem gemacht", sagte sie. "Und das Besondere an Samen ist, dass sie wachsen und sich verbreiten."

"Seht ihr?", sagte sie leise. "Der Raum hat euch bereits verändert. Und ihr werdet eines Tages die Räume verändern, in denen wir alle leben."

Brückenschlag: Von der Vision zur Realität – Nachhaltige Schulmöbelkreisläufe in NRW

Die Geschichte "Das lebendige Klassenzimmer" illustriert auf narrative Weise, was die "Roadmap FRP Pilot 2025:5:20" des Landes Nordrhein-Westfalen in die Realität umsetzen will: Eine systematische Transformation hin zu zirkulären Wirtschaftsprinzipien im Bereich der Schulmöbelbeschaffung.

Von der literarischen Vision zur politischen Umsetzung:

Dimension	In der Geschichte	In der Roadmap
Pädagogisch	"Der Raum lehrt uns genauso viel wie ich."	Klassenzimmer werden von bloßen Lernorten zu aktiven Bildungspartnern für Nachhaltigkeit
Ressourcen	"Dieses Holz kommt aus einem Wald, der für jede gefällte Eiche drei neue pflanzt."	Systematische Verlängerung des Lebenszyklus von Schulmöbeln durch Reparatur, Aufarbeitung und kreative Umgestaltung
Transformativ	"Ihr werdet eines Tages die Räume verändern, in denen wir alle leben."	Paradigmenwechsel im öffentlichen Beschaffungswesen von linearen zu zirkulären Wirtschaftsmodellen

Die Ausgangslage ist komplex: Nordrhein-Westfalen unterhält als bevölkerungsreichstes Bundesland über 5.000 Bildungseinrichtungen.⁽¹⁾ Die kontinuierliche Ausstattung dieser Schulen erfordert erhebliche Ressourcen – ein ideales Anwendungsfeld für zirkuläre Wirtschaftskonzepte.

Das vom Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr NRW (MUNV) geförderte Roadmap-Projekt entwickelt im Rahmen des "Runden Tisches zirkuläre Wertschöpfung NRW" einen strukturierten Leitfaden, der – wie der Same in der Geschichte – das Potenzial hat, zu einem "Wald" an Veränderungen heranzuwachsen.

Zielsetzung und Methodik-Ansatz der Roadmap

Zielsetzung

Die "Roadmap FRP Pilot 2025:5:20" verfolgt das übergeordnete Ziel, einen strukturierten Handlungsleitfaden für die Implementation zirkulärer Wirtschaftsprinzipien in der Schulmöbelbeschaffung in Nordrhein-Westfalen zu entwickeln. Im Fokus steht dabei die Vorgabe, ab 2025 für einen Zeitraum von fünf Jahren (Phase 1) mindestens 20 Prozent weiter-, wiederverwendete bzw. wiederaufbereitete Schulmöbel im Rahmen der öffentlichen Beschaffung einzusetzen.

Strategische Zieldimensionen:

1. Ressourcenschonung und Umweltentlastung: Durch die Verlängerung der Lebenszyklen von Schulmöbeln wird der Verbrauch von Ressourcen signifikant gesenkt, Abfallaufkommen minimiert und der CO₂-Fußabdruck reduziert.
2. Förderung zirkulärer Wirtschaftspraktiken: Integration von Nach- und Weiternutzungsmodellen in die öffentliche Beschaffung als Blaupause für einen Paradigmenwechsel.
3. Wirtschaftliche Effizienz: Realisierung von Kosteneinsparungen für Kommunen und öffentliche Einrichtungen durch die Nutzung aufbereiteter oder wiederverwendeter Möbel.
4. Soziale Verantwortung und Bewusstseinsbildung: Stärkung des Bewusstseins für ressourcenschonende Beschaffung und Nutzung von Möbeln, mit Bildungseinrichtungen als Multiplikatoren.
5. Innovationsförderung: Entwicklung und praktische Umsetzung innovativer Lösungen zur Kreislaufwirtschaft, zunächst in ausgewählten Kommunen in NRW.
6. Regionale Wertschöpfung: Schaffung von Arbeitsplätzen und Förderung der lokalen Wirtschaft durch den Aufbau eines Netzwerks aus Unternehmen für Aufbereitung und Wiederverwendung.

Diese sechs strategischen Zieldimensionen bilden den Rahmen für die konkreten Handlungsempfehlungen und Maßnahmen, die in der Roadmap entwickelt werden. Sie sind eng miteinander verknüpft und verstärken sich gegenseitig, um eine ganzheitliche Transformation hin zu einer nachhaltigeren Schulmöbelbeschaffung zu ermöglichen.

Methodik-Ansatz

Kurzzusammenfassung

Die Erstellung dieser Roadmap folgt einem systematischen, evidenzbasierten Ansatz, der auf fünf Grundprinzipien basiert:

- (1) Evidenzbasierung durch belastbare Daten und transparente Analysen,
- (2) Praxistauglichkeit durch kontinuierliche Realitätschecks,
- (3) Stakeholder-Orientierung durch Einbeziehung aller relevanten Akteure,
- (4) systemisches Denken durch Betrachtung von Wechselwirkungen und Synergien,
- (5) iteratives Vorgehen mit kontinuierlichen Verbesserungsschleifen.

Eine detaillierte Darstellung der Methodik findet sich im Anhang dieser Roadmap.

1. Aktuelle Situation und Herausforderungen

Kurzfazit

Die Schulmöbelbeschaffung in NRW ist geprägt durch eine komplexe Governance-Struktur mit geteilten Verantwortlichkeiten zwischen Land und Kommunen. Finanzielle Engpässe, administrative Hürden und fehlende Strukturen für kreislaforientierte Ansätze hemmen aktuell die Transformation zu nachhaltigeren Beschaffungspraktiken. Gleichzeitig bieten die vielfältigen Beschaffungsmodelle und zunehmende Digitalisierung Potenziale für innovative Lösungen. Die Analyse dieser Ausgangssituation bildet die Grundlage für die späteren Handlungsempfehlungen der Roadmap.

1.1 Das Schulsystem in NRW: Rahmenbedingungen und Strukturen

1.1.1 Bildungslandschaft: Vielfalt und Umfang

Nordrhein-Westfalen verfügt über die umfangreichste Schullandschaft aller deutschen Bundesländer. Diese Bildungslandschaft zeichnet sich durch eine ausgeprägte Diversität aus und umfasst alle Schulformen des deutschen Bildungssystems.

Schulform	Anzahl (ca.)	Besonderheiten	Regionale Verteilung
Grundschulen	2.800	Fundament des Bildungssystems	Flächendeckend
Weiterführende Schulen	1.700	Diverse Schulformen (Gymnasien, Real-, Haupt-, Gesamtschulen)	Stärkere Konzentration in urbanen Räumen
Förderschulen	650	Spezifische Bildungsangebote	Regionale Schwerpunkte
Berufskollegs	250	Berufliche Bildung	Vorwiegend in größeren Städten
Gesamt	5.400	2,5 Mio. Schüler:innen	Heterogene Verteilung

Die regionale Verteilung der Schulen spiegelt die heterogene Siedlungsstruktur des bevölkerungsreichsten Bundeslandes wider:

Während in den Ballungsräumen des Ruhrgebiets, der Rheinschiene (Köln-Düsseldorf-Bonn) und des Bergischen Landes eine hohe Schuldichte mit vielfältigen Bildungsangeboten besteht, sehen sich ländliche Regionen zunehmend mit der Herausforderung rückläufiger Schülerzahlen und der Aufrechterhaltung eines wohnortnahen Schulangebots konfrontiert.

1.1.2 Verantwortlichkeiten und Zuständigkeiten

Das nordrhein-westfälische Schulsystem basiert auf dem Prinzip der geteilten Verantwortung zwischen Land und Kommunen:

Ebene	Zuständigkeiten	Rechtliche Grundlage
Land NRW	Innere Schulverwaltung: Personal, Lehrpläne, Bildungsinhalte	SchulG NRW § 92
Kommunen/Kreise	Äußere Schulverwaltung: Gebäude, Ausstattung, Möblierung	SchulG NRW § 92
Bezirksregierungen	Mittelbehörden zwischen Ministerium und lokalen Schulaufsichtsbehörden	-

Diese duale Struktur führt zu einer komplexen Governance-Landschaft: 396 Kommunen fungieren als Schulträger, wobei ihre Größe und finanzielle Leistungsfähigkeit erheblich variieren. Die 31 Kreise und 22 kreisfreien Städte tragen zusätzlich Verantwortung für Berufskollegs und spezielle Förderschulen.⁽²⁾

Diese Kompetenzverteilung hat unmittelbare Auswirkungen auf die Beschaffung von Schulmöbeln: Während das Land pädagogische Konzepte vorgibt, die bestimmte räumliche Anforderungen implizieren können, liegt die Entscheidung über konkrete Anschaffungen und deren Finanzierung bei den Schulträgern.

Dies führt zu einer heterogenen Beschaffungslandschaft mit unterschiedlichen Standards, Vorgehensweisen und Qualitätsniveaus.⁽³⁾

1.1.3 Finanzierungsstrukturen und Budgetverteilung

Die Finanzierung der Schulinfrastruktur stellt für viele Kommunen in NRW eine erhebliche Herausforderung dar:

- Investitionsrückstand: ca. 10-12 Milliarden Euro im Schulbereich in NRW (Schätzung Ende 2023), bei einem bundesweiten Gesamtrückstand von 54,8 Milliarden Euro ⁽⁴⁾
- Jährlicher Aufwand für Schulmöbel: 15-25 Euro pro Schüler (mit erheblichen Unterschieden zwischen Kommunen)
- Geschätztes Gesamtvolumen: 40-50 Millionen Euro jährlich für neue Schulmöbel in NRW

Die kommunalen Haushalte, aus denen die Schulausstattung primär finanziert wird, unterliegen strengen Haushaltsregeln und stehen oft unter erheblichem Konsolidierungsdruck. Dies führt zu einer Priorisierung kurzfristiger Kosteneinsparungen gegenüber langfristigen Qualitäts- und Nachhaltigkeitsaspekten.⁽⁵⁾

Ergänzend zu den regulären kommunalen Mitteln existieren verschiedene Förderprogramme wie "Gute Schule 2020", der Digitalpakt oder Mittel aus dem Corona-Aufholprogramm, die teilweise auch für die Schulausstattung genutzt werden können. Diese Programme adressieren jedoch primär bauliche Maßnahmen oder die digitale Infrastruktur und nur selten explizit die Möblierung von Schulen.⁽⁶⁾

1.1.4 Demografische Entwicklung und räumliche Anforderungen

Die demografische Entwicklung und veränderte pädagogische Anforderungen stellen Schulträger vor neue Herausforderungen:

Entwicklung	Auswirkungen auf Möbelbedarf	Regionale Relevanz
Demografische Divergenz	Regional unterschiedlicher Bedarf	Wachsende urbane Zentren vs. schrumpfende ländliche Räume
Migration	Kurzfristige Bedarfsschwankungen	Landesweit, besonders in Aufnahmezentren
Ganztagangebot	Multifunktionale, flexible Möblierung	Flächendeckend bis 2029 (Rechtsanspruch)
Inklusion	Barrierefreie, anpassbare Möbel	Landesweit
Digitalisierung	Integration digitaler Medien in Möbelkonzepte	Schwerpunkt in digitalen Pilotschulen

Im Schuljahr 2023/2024 stieg die Zahl der Schülerinnen und Schüler in NRW um 0,6 Prozent auf insgesamt 2,55 Millionen an. An den allgemeinbildenden Schulen war ein Anstieg um 1,2 Prozent zu verzeichnen, während an beruflichen Schulen ein Rückgang von 0,8 Prozent zu beobachten war.⁽⁷⁾

Der Ausbau des Ganztagsangebotes stellt einen weiteren Treiber für veränderte Raumanforderungen dar. Mit der schrittweisen Einführung des Rechtsanspruchs auf Ganztagsbetreuung für Grundschulkinder bis 2029 müssen Schulen zunehmend multifunktionale Räume bieten, die sowohl für den Unterricht als auch für Betreuungs- und Freizeitaktivitäten geeignet sind.⁽⁸⁾

1.2 Organisationsstrukturen der Schulmöbelversorgung

1.2.1 Zentrale vs. dezentrale Beschaffungsmodelle

Die Beschaffung von Schulmöbeln in NRW erfolgt in unterschiedlichen Organisationsmodellen:

Beschaffungsmodell	Vorteile	Nachteile	Typische Anwendungsfälle
Dezentral	<ul style="list-style-type: none"> • Nähe zu lokalen Bedarfen • Flexibilität bei schulspezifischen Anforderungen • Direkte Partizipation möglich 	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlende Skaleneffekte • Hoher administrativer Aufwand • Oft mangelndes Fachwissen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kleinere Kommunen • Spezifische Einzelbeschaffungen • Schulen mit besonderem pädagogischem Profil
Zentralisiert	<ul style="list-style-type: none"> • Kostenvorteile durch Mengeneffekte • Professionalisierte Prozesse • Bessere Integration von Qualitätskriterien 	<ul style="list-style-type: none"> • Geringere Flexibilität • Standardisierung kann pädagogische Konzepte einschränken • Distanz zu Nutzerbedürfnissen 	<ul style="list-style-type: none"> • Größere Städte und Kreise • Standardmöbel • Großprojekte (Neubauten)
Hybrid	<ul style="list-style-type: none"> • Balance zwischen Effizienz u. Flexibilität • Berücksichtigung lokaler Bedarfe bei gleichzeitiger Standardisierung • Skaleneffekte bei individueller Ausgestaltung 	<ul style="list-style-type: none"> • Komplexere Steuerung • Höherer Koordinationsaufwand • Unklare Verantwortlichkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Mittelgroße Kommunen • Rahmenverträge mit Abrufoptionen • Schulverbände

In der Praxis haben sich in NRW vielfältige Mischformen zwischen zentralen und dezentralen Beschaffungsmodellen etabliert. Ein häufiges Modell sind Rahmenverträge auf übergeordneter Ebene (Stadt, Kreis oder Einkaufsgemeinschaft) mit Abrufmöglichkeiten für einzelne Schulen. Dies verbindet die Vorteile zentraler Beschaffung mit einem gewissen Maß an lokaler Autonomie.

1.2.2 Hauptbeschaffungswege und Lieferketten

Die Beschaffung von Schulmöbeln in NRW erfolgt über verschiedene Wege, die jeweils spezifische Vor- und Nachteile bieten:

Beschaffungsweg	Merkmale	Vorteile	Herausforderungen	Relevanz für Kreislaufwirtschaft
Direkte Beschaffung von Herstellern	<ul style="list-style-type: none"> • Direkter Kontakt zum Produzenten • Oft größere Volumina 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuelle Anpassungen möglich • Günstigere Konditionen bei großen Mengen 	<ul style="list-style-type: none"> • Hoher administrativer Aufwand • Mindestbestellmengen 	<ul style="list-style-type: none"> • Direkter Einfluss auf Produktdesign • Rücknahmesysteme implementierbar

Beschaffungsweg	Merkmale	Vorteile	Herausforderungen	Relevanz für Kreislaufwirtschaft
Beschaffung über Fachhändler	<ul style="list-style-type: none"> • Mittler zwischen Herstellern u. Schulträgern • Breites Sortiment 	<ul style="list-style-type: none"> • Beratungskompetenz • Flexible Bestellmengen • Zusatzservices 	<ul style="list-style-type: none"> • Höhere Preise durch Marge • Weniger Einfluss auf Produktion 	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzial als Partner für Aufbereitung • Logistik für Wiederverwendung
Digitale Beschaffungswege	<ul style="list-style-type: none"> • E-Vergabe-Plattformen • Katalogbasierte Systeme 	<ul style="list-style-type: none"> • Transparenz • Effizienz • Vergleichbarkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Komplexe Nachhaltigkeitskriterien schwer abbildbar • Technische Hürden 	<ul style="list-style-type: none"> • Potenzial für digitale Kreislaufplattformen • Bestandsmanagement

Die Beschaffung von Schulmöbeln erfolgt in der Regel durch die kommunalen Schulträger, die je nach Organisationsstruktur zentrale oder dezentrale Verfahren nutzen.

In der Praxis arbeiten sie häufig mit Fachhändlern und spezialisierten Herstellern zusammen, die ein breites Sortiment anbieten und logistische sowie technische Dienstleistungen übernehmen. Die Lieferketten umfassen dabei sowohl regionale als auch internationale Komponenten und unterliegen den typischen Anforderungen öffentlicher Vergaben. Die Wertschöpfungskette ist dabei überwiegend linear organisiert, mit begrenzten Ansätzen für Kreislaufführung oder Wiederverwendung.

Ein zentrales Element im Beschaffungsprozess sind öffentliche Ausschreibungen, die ab bestimmten Schwellenwerten verpflichtend durchgeführt werden müssen. Die elektronische Vergabeplattform des Landes NRW (*vergabe.NRW*) dient dabei als wichtige Infrastruktur für die Abwicklung dieser Ausschreibungen.⁽⁹⁾

1.2.3 Partizipation von Schulen und Endnutzer:innen im Beschaffungsprozess

Die Partizipation von Schulen im Beschaffungsprozess basiert auf dem Schulgesetz NRW, das in § 62 grundlegende Mitwirkungsrechte definiert. Die Schulkonferenz als höchstes Mitwirkungsorgan kann gemäß § 65 SchulG über Grundsätze der Ausstattung entscheiden, wobei die tatsächliche Einflussnahme stark variiert.

In der Praxis findet eine systematische Erhebung der Nutzerbedarfe oft nur unzureichend statt. Erfolgreiche Ansätze umfassen standardisierte Befragungen, Workshops zur Raumgestaltung, Testphasen mit Mustermöbeln und die Auswertung von Nutzererfahrungen.

Lehrkräfte bringen wichtige Perspektiven ein, da sie sowohl pädagogische Anforderungen als auch Alltagsherausforderungen kennen. Die Beteiligung von Schüler:innen gewinnt besonders in Ganztagschulen an Bedeutung, bleibt aber oft auf formale Gremienarbeit beschränkt. Innovative Partizipationsformate wie Design-Thinking-Workshops oder

Zukunftswerkstätten werden bislang nur vereinzelt eingesetzt, bieten jedoch großes Potenzial für bedarfsgerechtere Beschaffungsentscheidungen.

1.3 Regulatorischer Rahmen und Bestandsmanagement

1.3.1 Regulatorischer Rahmen und Standards für Schulmöbel

Die Beschaffung von Schulmöbeln in NRW unterliegt einem komplexen regulatorischen Rahmen, der sowohl vergaberechtliche Grundlagen als auch technische und kreislauforientierte Standards umfasst:

Vergaberechtliche Grundlagen

Regelungsbereich	Relevante Normen und Richtlinien	Kernaspekte	Bezug zur Kreislaufwirtschaft
Vergaberecht über EU-Schwellenwert	<ul style="list-style-type: none"> • Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen (GWB) • Vergabeverordnung (VgV) 	<ul style="list-style-type: none"> • Transparenz • Diskriminierungsfreiheit • Wettbewerb 	<ul style="list-style-type: none"> • § 97 Abs. 3 GWB ermöglicht Berücksichtigung ökologischer Aspekte • § 31 VgV erlaubt Umweltgütezeichen
Vergaberecht unter EU-Schwellenwert	<ul style="list-style-type: none"> • Tariftreue- und Vergabegesetz NRW (TVgG-NRW) • Unterschwellenvergabeordnung (UVgO) 	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftlichkeit • Verhältnismäßigkeit • Regionale Wertschöpfung 	<ul style="list-style-type: none"> • § 2 Abs. 3 TVgG-NRW betont Berücksichtigung von Umwelt- und Sozialaspekten

Das Vergaberecht ermöglicht grundsätzlich die Integration von Nachhaltigkeitskriterien, was durch die Vergaberechtsreform 2016 noch gestärkt wurde. § 2 Abs. 3 TVgG-NRW betont explizit, dass bei der Vergabe von öffentlichen Aufträgen Aspekte der Qualität und der Innovation sowie soziale und umweltbezogene Aspekte berücksichtigt werden sollen.

Die Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung (KNB) und das Umweltbundesamt stellen Leitfäden und Arbeitshilfen zur Verfügung, die Schulträgern die Integration von Nachhaltigkeitskriterien in Ausschreibungen erleichtern sollen. Diese Hilfestellungen werden jedoch in der Praxis noch nicht flächendeckend genutzt.

Technische und Qualitätsstandards

Norm/Standard	Schwerpunkt	Relevanz für Zirkularität
DIN EN 1729	Funktionsmaße und ergonomische Anforderungen für Schulmöbel; Einteilung in acht Größenklassen	Indirekt durch Langlebigkeit: Ergonomisch korrekte Möbel werden länger genutzt und reduzieren vorzeitigen Ersatzbedarf

Norm/Standard	Schwerpunkt	Relevanz für Zirkularität
DIN 16139	Festigkeit, Dauerhaltbarkeit und Sicherheit von Sitzmöbeln	Fördert Langlebigkeit als Grundvoraussetzung für Kreislaufwirtschaft
RAL-GZ 430	Gütesicherung für Schulmöbel	Qualitätssicherung als Basis für längere Nutzungsdauer

Die technischen Standards für Schulmöbel in Deutschland sind vergleichsweise hoch. Besondere Bedeutung kommt der DIN EN 1729 zu, die Funktionsmaße und ergonomische Anforderungen festlegt und eine Einteilung in acht Größenklassen vorsieht, um den unterschiedlichen Körpergrößen der Schüler:innen gerecht zu werden.⁽¹⁰⁾

Neben den Sicherheitsaspekten gewinnen auch Gesundheits- und Umwelanforderungen zunehmend an Bedeutung. Dies umfasst die Vermeidung von Schadstoffen wie flüchtigen organischen Verbindungen (VOC), Formaldehyd oder bestimmten Flammschutzmitteln, die Verwendung von schadstoffarmen Klebstoffen und Lacken sowie die Berücksichtigung allergener Potenziale.

Kreislauforientierte Standards und Zertifizierungen

Zertifizierung/ Standard	Schwerpunkt	Relevanz für Zirkularität
DIN SPEC 68008	Merkmalsystem zur Zirkularität von Möbeln: <ul style="list-style-type: none"> • Langlebigkeit • Materialeinsatz • Reparaturfähigkeit • Wiederverwendbarkeit • Modularität • Transparenz 	Hohe Zirkularitätsrelevanz: Definiert konkrete Merkmale für zirkuläre Möbel
Cradle to Cradle (C2C)	Ganzheitlicher Kreislaufansatz mit Bewertung nach: <ul style="list-style-type: none"> • Materialgesundheit • Materialwiederverwendung • Erneuerbare Energie • Wassermanagement • Soziale Fairness 	Maximale Zirkularitätsrelevanz: Bewertet vollständige Kreislauffähigkeit in biologischen oder technischen Kreisläufen; Produkte werden für geschlossene Materialkreisläufe konzipiert
Level (FEMB)	Europäisches Nachhaltigkeitszertifikat für Möbel mit vier Bewertungsbereichen: <ul style="list-style-type: none"> • Materialien> • Energie und Atmosphäre 	Hohe Zirkularitätsrelevanz: Möbelspezifisches System mit detaillierten Anforderungen an Materialeffizienz, Abfallvermeidung und Designoptimierung für längere Lebensdauer

Zertifizierung/ Standard	Schwerpunkt	Relevanz für Zirkularität
	<ul style="list-style-type: none"> • Gesundheit von Menschen und Ökosystemen • Soziale Verantwortung 	
Blauer Engel (RAL-UZ 38)	Umweltzeichen für Möbel mit Fokus auf: <ul style="list-style-type: none"> • Schadstoffarmut • Nachhaltige Materialgewinnung • Recyclingfähigkeit 	Mittlere Zirkularitätsrelevanz: Berücksichtigt Umweltaspekte und teilweise Kreislaufrkriterien wie Recyclingfähigkeit und Reparierbarkeit
Europäisches Umweltzeichen	EU-weites Umweltzeichen für verschiedene Produktgruppen	Mittlere Zirkularitätsrelevanz: Ähnlich Blauer Engel, aber EU-weit harmonisiert

Während die klassischen Normen primär ergonomische und sicherheitsrelevante Aspekte adressieren, bieten neuere Standards wie die DIN SPEC 68008 erstmals einen Leitfaden zur Orientierung mit konkreten Bewertungsrahmen für die zirkulären Merkmale von Möbeln und ist besonders relevant für die Zirkularität von Schulmöbeln, da sie präzise Anforderungen an die konstruktive Gestaltung stellt, um eine hochwertige Wiederverwertung zu ermöglichen.⁽¹¹⁾

Das Cradle to Cradle-Zertifikat geht noch einen Schritt weiter, indem es eine vollständige Kreislaufrfähigkeit der eingesetzten Materialien fordert. Produkte werden dabei so konzipiert, dass alle Materialien entweder in biologische oder technische Kreisläufe zurückgeführt werden können, ohne Qualitätsverlust oder Schadstoffanreicherung. Für Schulmöbel bedeutet dies beispielsweise den Verzicht auf problematische Klebstoffe, die Verwendung sortenreiner und gekennzeichneteter Materialien sowie eine demontagefreundliche Konstruktion.⁽¹²⁾

Das europäische Level-Zertifikat der FEMB bietet einen speziell für die Möbelbranche entwickelten Bewertungsrahmen. Es berücksichtigt neben Umweltaspekten auch soziale Faktoren und legt besonderen Wert auf ressourcenschonende Materialnutzung, Reparierbarkeit und Langlebigkeit – allesamt wichtige Voraussetzungen für kreislaforientierte Schulmöbel.⁽¹³⁾

In der Praxis variiert die konsequente Umsetzung dieser Standards jedoch stark. Während einige Schulträger umfassende Qualitäts- und Nachhaltigkeitskriterien in ihre Ausschreibungen integrieren, orientieren sich andere primär am Preis und berücksichtigen nur die gesetzlichen Mindestanforderungen. Insbesondere die kreislaforientierten Zertifizierungen wie Cradle to Cradle oder die Anforderungen der DIN SPEC 68008 wurde bislang nur in Ausschreibungen für Büromöbel berücksichtigt, obwohl sie auch ein wichtiger Hebel für eine nachhaltigere Beschaffung von Schulmöbeln darstellen kann.

Für die Roadmap „FRP Pilot 2025:5:20“ bieten diese kreislaforientierten Standards und Zertifizierungen wichtige Orientierungspunkte und könnten als Bewertungskriterien für

die Zielerreichung der angestrebten 20%-Quote für zirkuläre Beschaffung herangezogen werden.

1.3.2 Bestandsdokumentation und IT-gestützte Inventarisierungssysteme

Die systematische Erfassung und Verwaltung des Schulmöbelbestands ist eine grundlegende Voraussetzung für effizientes Ressourcenmanagement und kreislaforientierte Beschaffungsansätze. Die aktuelle Situation in NRW ist jedoch von einer erheblichen Heterogenität der Inventarisierungspraktiken geprägt:

Ansatz	Verbreitung	Merkmale	Potenzial für Kreislaufwirtschaft
Papiergestützte Inventarisierung	Vorwiegend kleinere Kommunen	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Listen • Jährliche Inventur • Oft lückenhaft 	<ul style="list-style-type: none"> • Kaum Potenzial • Keine Echtzeitdaten • Keine Verknüpfung mit anderen Systemen
Einfache digitale Lösungen	Weit verbreitet	<ul style="list-style-type: none"> • Excel-Tabellen • Einfache Datenbanken • Schulspezifische Lösungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Begrenzte Analyse-möglichkeiten • Potenzial für einfache Matching-Systeme
Integrierte IT-Systeme	Größere Städte und Kreise	<ul style="list-style-type: none"> • Professionelle Software • Integration in Gebäudemanagement • Zentrale Datenhaltung 	<ul style="list-style-type: none"> • Umfassende Bestandsanalysen möglich • Basis für Wiederverwendungskonzepte • Lebenszyklusbetrachtung
Innovative Ansätze	Einzelne Pilotprojekte	<ul style="list-style-type: none"> • QR-Codes/RFID • Mobile Apps • Cloud-Lösungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Echtzeitverfolgung • Direktes Matching von Angebot und Nachfrage • Transparente Materialströme

Eine besondere Herausforderung stellt die mangelnde Standardisierung und Interoperabilität der verschiedenen Systeme dar. Dies erschwert den Datenaustausch zwischen Schulen, Schulträgern und potenziellen Wiederverwendern von Möbeln.

1.4 Kernherausforderungen im Beschaffungsalldag

Die Transformation zu einer nachhaltigeren, kreislaforientierten Schulmöbelbeschaffung wird durch verschiedene strukturelle und praktische Herausforderungen erschwert:

Herausforderung	Auswirkungen	Lösungsansätze	Relevanz (FRP Pilot 2025:5:20)
Budgetäre Einschränkungen	<ul style="list-style-type: none"> • Fokus auf niedrige Anschaffungskosten statt Lebenszykluskosten • Qualitätseinbußen • Kurzfristige Beschaffungs-Entscheidungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Lebenszykluskosten-Betrachtung • Alternative Finanzierungsmodelle (u.a. Leasing) • Gezielte Förderung nachhaltiger Beschaffung 	<ul style="list-style-type: none"> • Zentrale Herausforderung für 20%-Ziel • Wirtschaftlichkeitsnachweis erforderlich • Finanzierungsinstrumente notwendig
Logistische Herausforderungen	<ul style="list-style-type: none"> • Fehlende Lagerkapazitäten • Saisonale Engpässe (u.a. Schulferien) • Ineffiziente Entsorgung 	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunale/regionale Möbelhubs • Professionalisierte Logistikketten • Kooperation mit Aufbereitungs-Unternehmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Infrastruktur für Wiederverwendung notwendig • Logistik als Schlüsselfaktor für Skalierung • Regionale Lösungsansätze erforderlich
Administrative Komplexität	<ul style="list-style-type: none"> • Hoher Verwaltungsaufwand • Fehlendes Fachwissen zu Nachhaltigkeit • Unklare Zuständigkeiten für Kreislaufansätze 	<ul style="list-style-type: none"> • Standardisierte Prozesse • Qualifizierungsmaßnahmen • Klare Governance-Strukturen 	<ul style="list-style-type: none"> • Vereinfachte Verfahren notwendig • Kompetenzaufbau als Schlüsselement • Prozessinnovationen erforderlich
Spannungsfeld Wirtschaftlichkeit vs. Nachhaltigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzfristige Kostenorientierung • Fehlende Berücksichtigung externer Kosten • Innovations-Hemmnisse 	<ul style="list-style-type: none"> • Monetarisierung von Nachhaltigkeitsaspekten • Innovative Beschaffungsmodelle • Strategische Beschaffungspolitik 	<ul style="list-style-type: none"> • Kernfrage für Akzeptanz • Wirtschaftlicher Nutzen muss nachweisbar sein • Positive Fallbeispiele notwendig

1.4.1 Budgetäre Einschränkungen und Finanzierungshürden

Die Finanzierung von Schulmöbeln ist für viele Kommunen in NRW eine herausfordernde Aufgabenstellung. Der kommunale Investitionsrückstand im Bildungsbereich beläuft sich landesweit auf mehrere Milliarden Euro, wovon ein signifikanter Anteil auf die Ausstattung und Möblierung entfällt.

Die kommunale Haushaltsführung mit ihrer jährlichen Budgetierung erschwert zudem langfristige Investitionsplanungen und die Berücksichtigung von Lebenszykluskosten. Einmalige Anschaffungskosten werden in den Haushaltsplanungen stärker gewichtet als

langfristige Einsparungen durch höhere Qualität, längere Nutzungsdauer oder geringere Wartungs- und Reparaturkosten.

Innovative Finanzierungsmodelle wie Leasing oder Contracting, die in anderen Bereichen der öffentlichen Beschaffung bereits erfolgreich eingesetzt werden, finden bei Schulmöbeln bislang kaum Anwendung. Dabei könnten solche Modelle helfen, Investitionshürden zu überwinden und gleichzeitig Anreize für langlebige, reparaturfreundliche Produkte schaffen.

1.4.2 Logistische und organisatorische Herausforderungen

Die Beschaffung, Lieferung und Installation von Schulmöbeln stellen Schulträger vor komplexe logistische Herausforderungen. Besonders problematisch für kreislaforientierte Ansätze sind:

1. Fehlende Lagerkapazitäten: Viele Schulträger verfügen nicht über ausreichende Lagerkapazitäten für temporär nicht benötigte, aber wiederverwendbare Möbel.
2. Mangelnde Aufbereitungsinfrastruktur: Es fehlt an systematischen Strukturen für die Prüfung, Reinigung, Reparatur und Aufbereitung gebrauchter Möbel.
3. Ineffiziente Entsorgungspraktiken: Statt einer systematischen Trennung und Rückführung der Materialien in den Wirtschaftskreislauf werden ausrangierte Möbel oft als Sperrmüll entsorgt oder bestenfalls thermisch verwertet.

Innovative Ansätze wie die Etablierung kommunaler oder regionaler Möbelhubs, die Aufbereitung, Lagerung, Verteilung und Reparatur zentralisieren, werden bislang nur vereinzelt umgesetzt. Solche Strukturen könnten jedoch einen wichtigen Beitrag zur Effizienzsteigerung und Ressourcenschonung leisten.

1.4.3 Administrative Komplexität und Ressourcenmangel

Die Beschaffung von Schulmöbeln ist mit erheblichem administrativem Aufwand verbunden, der durch komplexe Vergaberegeln, umfangreiche Dokumentationspflichten und die Notwendigkeit fachlicher Expertise noch verstärkt wird.

Besondere Herausforderungen für kreislaforientierte Ansätze sind:

1. Fehlendes Fachwissen: Die Integration von Nachhaltigkeits- und Kreislaufaspekten in Ausschreibungen erfordert zusätzliches Fachwissen, das in den Vergabestellen oft nicht ausreichend vorhanden ist.
2. Ungeeignete Prozessstrukturen: Die Beschaffungsstrukturen in vielen Kommunen sind nicht auf zirkuläre Wirtschaftsansätze ausgerichtet. Es fehlt an etablierten Prozessen für die Wiederverwendung, Reparatur oder Aufarbeitung von Möbeln.
3. Komplexe Koordination: Die Koordination zwischen verschiedenen Akteuren (Schulen, Schulverwaltungsamt, Gebäudemanagement, Beschaffungsstelle, externe Dienstleister) erfordert erhebliche Ressourcen und klare Kommunikationsstrukturen.

Unterstützungsangebote wie Musterausschreibungen, Leitfäden oder Beratungsdienstleistungen werden bislang nicht systematisch genutzt. Dabei könnten solche Instrumente dazu beitragen, den administrativen Aufwand zu reduzieren und gleichzeitig die Qualität und Nachhaltigkeit der Beschaffungsentscheidungen zu verbessern.

2. Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung

2.1 Nachhaltigkeitskontext in NRW

Nordrhein-Westfalen hat seine Nachhaltigkeitspolitik in den vergangenen Jahren systematisch weiterentwickelt. Die im September 2020 verabschiedete Nachhaltigkeitsstrategie NRW orientiert sich an den 17 Nachhaltigkeitszielen (SDGs) der Vereinten Nationen und definiert mit 67 spezifischen Indikatoren den Handlungsrahmen für ein nachhaltiges NRW bis 2030.⁽¹⁴⁾ Für die Roadmap „FRP Pilot 2025:5:20“ sind insbesondere die Zielsetzungen zur Steigerung der Rohstoffproduktivität und zur Stärkung der Umweltwirtschaft als Zukunftssegment relevant.

Aufbauend auf dem in Kapitel 1.3 dargestellten regulatorischen Rahmen etabliert das Landeskreislaufwirtschaftsgesetz NRW spezifische Vorgaben für zirkuläre Wirtschaftsprinzipien und verpflichtet die öffentliche Hand zur Vorbildfunktion: Bei Beschaffungen sind nachhaltige Produkte zu bevorzugen, die sich durch Langlebigkeit, Reparaturfreundlichkeit und Wiederverwendbarkeit auszeichnen.⁽¹⁵⁾ Diese gesetzliche Vorgabe bildet die rechtliche Grundlage für die Berücksichtigung von Kreislaufkriterien bei der Beschaffung von Schulmöbeln.

Zur Förderung nachhaltiger Beschaffungspraktiken hat NRW verschiedene Programme und Initiativen etabliert.⁽¹⁶⁾ Die Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung koordiniert entsprechende Aktivitäten und stellt Informationen, Praxisbeispiele und Rechtsgrundlagen bereit.⁽¹⁷⁾ Das Tariftreue- und Vergabegesetz NRW (TVgG NRW) enthält zudem Bestimmungen zur Berücksichtigung von Umweltaspekten in öffentlichen Ausschreibungen.

Nordrhein-Westfalen besitzt herausragende Voraussetzungen für die Entwicklung einer zirkulären Wirtschaft, wie die Dokumentation "NRW 2030: Von der fossilen Vergangenheit zur zirkulären Zukunft" des Wuppertal Instituts belegt.⁽¹⁸⁾ Die besonderen Stärken umfassen die räumliche Konzentration wichtiger Akteure zentraler Wertschöpfungsketten, ein Netzwerk hoch innovativer Unternehmen und eine exzellente Forschungslandschaft. Für den Möbelsektor bietet die starke Präsenz von Herstellern und Händlern in Ostwestfalen-Lippe eine gute Ausgangsbasis für die Entwicklung zirkulärer Geschäftsmodelle.

2.2 Nachhaltige Beschaffungspraxis: Status quo und Potenziale

2.2.1 Integration von Umweltkriterien

Während Kapitel 1.2 die allgemeinen Beschaffungsstrukturen darstellt, fokussieren wir hier auf die spezifische Integration von Nachhaltigkeitskriterien. Die Integration von Umwelt- und Nachhaltigkeitskriterien in Ausschreibungen für Schulmöbel in Nordrhein-Westfalen zeigt eine positive, wenn auch heterogene Entwicklung.

Diese Entwicklung verläuft regional unterschiedlich: Während Großstädte wie Köln, Düsseldorf und Münster regelmäßig Nachhaltigkeitskriterien integrieren, sind diese bei kleineren Kommunen deutlich seltener anzutreffen.

Übersicht relevanter Zertifikate und Standards für nachhaltige Schulmöbel:

Zertifikat/ Standard	Beschreibung	Verbreitungsgrad in Ausschreibungen	Relevanz für Kreislaufwirtschaft
Blauer Engel	Emissionsarme Möbel, umweltfreundliche Herstellung	43%	Mittel
FSC/PEFC	Nachhaltige Holzbeschaffung	72%	Niedrig-Mittel
GS-Zeichen	Sicherheit und Stabilität	89%	Niedrig
Cradle-to-Cradle	Vollständige Kreislauffähigkeit der Materialien	8%	Sehr hoch
Level-Zertifikat	Ressourcenschonende Materialnutzung, Reparierbarkeit	12%	Hoch

Bei der Art der Integration von Umweltkriterien dominieren technische Spezifikationen (68% der Ausschreibungen mit Umweltkriterien), gefolgt von Zuschlagskriterien (42%) und Ausführungsbedingungen (27%).⁽¹⁹⁾

2.2.2 Bewusstsein und Priorisierung

Die Rolle von Nachhaltigkeitsbeauftragten in Kommunen gewinnt zunehmend an Bedeutung. Von den 396 Kommunen in NRW verfügten 2023 bereits 112 über dedizierte Nachhaltigkeitsbeauftragte. Eine Korrelationsanalyse zeigt, dass Kommunen mit solchen Positionen im Durchschnitt 2,7-mal häufiger Nachhaltigkeitskriterien in Ausschreibungen integrieren.⁽²⁰⁾ Dies unterstreicht die Bedeutung institutionalisierter Zuständigkeiten für die praktische Umsetzung nachhaltiger Beschaffung.

Schulungsprogramme und Weiterbildungsangebote spielen eine zentrale Rolle bei der Stärkung des Bewusstseins und der Kompetenz.

2.2.3 Wirtschaftlichkeit und Anreizstrukturen

Ergänzend zu den in Kapitel 1.4.1 dargestellten grundsätzlichen budgetären Einschränkungen besteht ein spezifisches Spannungsfeld zwischen kurzfristigen wirtschaftlichen Erwägungen und langfristigen Nachhaltigkeitszielen. Analysen von Vergabeentscheidungen von Schulträgern in NRW für den Zeitraum 2020-2023 zeigen, dass der Preis das dominante Zuschlagskriterium darstellt. Qualitative Kriterien wie Langlebigkeit, Umwelteigenschaften oder soziale Aspekte spielen eine deutlich untergeordnete Rolle.

Die Lebenszykluskosten von Schulmöbeln werden nur selten systematisch erfasst und in Beschaffungsentscheidungen einbezogen.

Vergleich verschiedener Ansätze für nachhaltige Schulmöbelbeschaffung

Ansatz	Wirtschaftlichkeit	Ökologische Wirkung	Umsetzbarkeit	Akzeptanz
Nachhaltige Neuprodukte	Mittel (höhere Anschaffungskosten, niedrigere Lebenszykluskosten)	Mittel	Hoch	Hoch
Wiederverwendung	Sehr hoch (geringe Kosten)	Hoch	Mittel (logistischer Aufwand)	Mittel
Professionelle Aufbereitung	Hoch (40-60% Einsparung ggü. Neukauf)	Hoch	Mittel	Mittel-Hoch
Reparatur	Hoch	Mittel	Mittel (Infrastruktur nötig)	Hoch
Produkt-als-Dienstleistung	Mittel-Hoch (Verteilung über Laufzeit)	Sehr hoch	Niedrig-Mittel (neue Vertragsmodelle)	Niedrig-Mittel

2.3 Zirkuläre Ansätze für Schulmöbel

2.3.1 Wiederverwendung und Reparatur

In NRW existieren bereits verschiedene Ansätze zur Wiederverwendung und Reparatur von Schulmöbeln, die jedoch überwiegend punktuell umgesetzt werden.

Zu den dokumentierten Ansätzen zählen die interne Weitergabe funktionsfähiger Möbel zwischen Schulen desselben Trägers, Reparaturwerkstätten, Kooperationen mit sozialen Einrichtungen und vereinzelt Möbelbörsen.

Trotz solcher positiven Beispiele bestehen erhebliche Herausforderungen bei der systematischen Implementierung:

- Fehlende Lagerkapazitäten für temporär nicht benötigte Möbel
- Mangelnde Informationen über verfügbare gebrauchte Möbel
- Unsicherheiten bezüglich der Qualität und Sicherheit gebrauchter Produkte
- Administrativer Mehraufwand bei der Organisation

2.3.2 Professionelle Aufbereitung

Die professionelle Aufbereitung (Refurbishment) von Schulmöbeln stellt einen vielversprechenden Ansatz dar, um die Nutzungsdauer zu verlängern und Ressourcen zu schonen. Im Gegensatz zur einfachen Wiederverwendung umfasst die Aufbereitung eine umfassende Inspektion, Reinigung, Reparatur und ggf. optische Erneuerung der Produkte.

In NRW existieren bereits einige spezialisierte Anbieter für die Aufbereitung von Büro- und Schulmöbeln, darunter sowohl kommerzielle Unternehmen als auch Betriebe der Sozialwirtschaft.

Die Akzeptanz aufbereiteter Schulmöbel ist grundsätzlich positiv, aber von verschiedenen Faktoren abhängig:

- Qualität und Ästhetik: Professionell aufbereitete Möbel mit hoher optischer und funktionaler Qualität werden deutlich besser akzeptiert als erkennbar gebrauchte Produkte.
- Transparenz: Klare Informationen über den Aufbereitungsprozess, Qualitätskontrollen und Garantien erhöhen die Akzeptanz.
- Partizipation: Die Einbindung der Nutzer in Entscheidungsprozesse fördert die Akzeptanz aufbereiteter Möbel.

Aus wirtschaftlicher Perspektive bieten aufbereitete Schulmöbel erhebliche Einsparpotenziale.

2.3.3 Innovative Geschäftsmodelle

Innovative Finanzierungs- und Geschäftsmodelle könnten dazu beitragen, das Spannungsfeld zwischen Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit zu überwinden. Ansätze wie Leasing, Miet- oder As-a-Service-Modelle verteilen die Kosten über einen längeren Zeitraum und schaffen Anreize für Langlebigkeit, Reparierbarkeit und Wiederverwendung.

In diesen Modellen verbleibt das Eigentum an den Möbeln beim Hersteller oder einem spezialisierten Dienstleister, der für Wartung, Reparatur und ggf. Ersatz verantwortlich ist. Dies schafft einen systemischen Anreiz für langlebige, reparaturfreundliche und kreislauffähige Produkte. Solche Modelle werden in anderen Bereichen der öffentlichen Beschaffung bereits erfolgreich eingesetzt, haben sich im Bereich der Schulmöbel jedoch noch nicht etabliert.

Für die potenziellen Piloten bei der Umsetzung der Roadmap bieten diese Modelle interessante Optionen, insbesondere wenn sie mit flexiblen Quotenregelungen kombiniert werden. Ein möglicher Ansatz wäre die Anerkennung von Produkt-Service-Systemen als gleichwertige Option zur Erfüllung der 20%-Quote für zirkuläre Beschaffung.

2.4 Transformationshürden und Lösungsansätze

Während Kapitel 1.4 die allgemeinen Herausforderungen im Beschaffungsalltag darstellt, fokussieren wir uns hier auf die spezifischen Hürden für nachhaltige und kreislauforientierte Beschaffungsansätze.

Zentrale Hürden und Lösungsansätze für nachhaltige Schulmöbelbeschaffung:

Kategorie	Spezifische Herausforderungen	Lösungsansätze	Relevanz Roadmap
<i>Strukturelle Hürden</i>			
Rechtlich-administrativ	Rechtsunsicherheit bei Nachhaltigkeitskriterien	Rechtssichere Musterausschreibungen, Leitfäden	Hoch
	Komplexität des Vergaberechts	Schulungen, vereinfachte Handreichungen	Mittel
	Fehlende Standardisierung von Kriterien	Entwicklung einheitlicher Standards	Hoch
Wirtschaftlich	Budgetäre Restriktionen	Nachweis der Wirtschaftlichkeit über Lebenszykluskosten	Hoch
	Unzureichende Berücksichtigung von Lebenszykluskosten	Berechnungstools, verpflichtende LCC-Betrachtung	Hoch
	Fehlende wirtschaftliche Anreize	Bonussysteme für nachhaltige Beschaffung	Mittel
<i>Operationelle Hürden</i>			
Informations- und Kompetenzbezogen	Mangelndes Fachwissen	Gezielte Schulungsprogramme	Hoch
	Fehlende Marktkennntnis	Marktdialoge, Informationsplattformen	Mittel
	Unzureichende Entscheidungsgrundlagen	Praxisnahe Werkzeuge und Methoden	Hoch

Kategorie	Spezifische Herausforderungen	Lösungsansätze	Relevanz Roadmap
Kulturell-organisatorisch	Veränderungsresistenz	Change Management, Best-Practice-Beispiele	Mittel
	Risikoaversion	Pilotprojekte mit Risikoabsicherung	Hoch
	Silodenken	Interdisziplinäre Teams, Prozessreorganisation	Mittel
	Fehlende Ownership	Klare Verantwortlichkeiten, Nachhaltigkeitsbeauftragte	Hoch

Die strukturellen Hürden erfordern systemische Lösungsansätze auf politischer und institutioneller Ebene, während die operationellen Hürden durch gezielte Maßnahmen zum Kompetenzaufbau und zur Organisationsentwicklung adressiert werden können. Für das Heben des Umsetzungspotentials der Roadmap ist ein kombinierter Ansatz erforderlich, der beide Ebenen berücksichtigt.

2.5 Unterstützungsbedarfe

Die erfolgreiche Transformation zu einer nachhaltigeren Beschaffungspraxis für Schulmöbel erfordert gezielte Unterstützungsmaßnahmen in drei Kernbereichen:

1. Ressourcen und Kapazitäten:

- Personelle Ressourcen: Durchschnittlicher Mehrbedarf von 0,3-0,5 Vollzeitstellen pro Schulträger für die systematische Integration von Nachhaltigkeitsaspekten
- Infrastrukturelle Ressourcen: Lagerkapazitäten, Werkstätten für Reparatur und Aufbereitung, digitale Plattformen für Bestandsverwaltung

2. Wissensvermittlung und Kompetenzaufbau:

- Zielgruppenspezifische Schulungen für Beschaffungsverantwortliche
- Praxisnahe Handreichungen wie Musterausschreibungen, Kriterienkataloge und Bewertungsmatrizen
- Beratungs- und Coaching-Angebote für spezifische Herausforderungen
- Strukturierter Erfahrungsaustausch zwischen Kommunen und Schulträgern

3. Prozessoptimierung und Strukturveränderungen:

- Anpassung bestehender Prozesse zur systematischen Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten
- Entwicklung neuer Organisationsstrukturen mit klaren Zuständigkeiten
- Etablierung von Monitoring- und Evaluierungssystemen
- Entwicklung neuer Kooperationsmodelle entlang der Wertschöpfungskette

Für die Roadmapumsetzung ist ein modularer Unterstützungsansatz empfehlenswert, der auf die unterschiedlichen Ausgangssituationen und Bedarfe der teilnehmenden Schulträger zugeschnitten werden kann. Zentral bereitgestellte Ressourcen und

Werkzeuge sollten mit individueller Beratung und Prozessbegleitung kombiniert werden, um eine effektive Umsetzung zu gewährleisten.

Die bisherige Analyse hat gezeigt, dass in NRW bereits vielversprechende Ansätze für eine nachhaltigere Schulmöbelbeschaffung existieren, aber auch erhebliche Herausforderungen zu bewältigen sind. Im folgenden Kapitel werden konkrete Handlungsempfehlungen entwickelt, die auf diesen Erkenntnissen aufbauen und Wege zur systematischen Transformation aufzeigen.

3. Perspektiven und Handlungsempfehlungen

Kurzfazit

Die Transformation zu einer kreislaforientierten Schulmöbelbeschaffung in NRW erfordert ein abgestimmtes Maßnahmenpaket auf verschiedenen Ebenen. Dieses Kapitel identifiziert zentrale Handlungsfelder, definiert Verantwortlichkeiten und beschreibt konkrete Unterstützungsbedarfe. Dabei werden sowohl strukturelle als auch kulturelle Aspekte der Transformation adressiert und praxisnahe Lösungsansätze aufgezeigt. Die hier entwickelten Handlungsempfehlungen bilden die Grundlage für die in Kapitel 4 dargestellten Implementierungsszenarien.

3.1 Transformationsstrategie und Maßnahmen

Basierend auf den in Kapitel 1 und 2 identifizierten Herausforderungen und Potenzialen werden im Folgenden zentrale Handlungsfelder für die Transformation zu einer kreislaforientierten Schulmöbelbeschaffung definiert.

Strategische Handlungsfelder und Maßnahmen für Pilotaufbau (Empfehlung)

Handlungsfeld	Strategische Ziele	Zentrale Maßnahmen	Zeithorizont
Wissensgrundlagen und Kompetenzen	Aufbau notwendiger Expertise für kreislaforientierte Beschaffung	<ul style="list-style-type: none"> • Systematische Bestandserfassung • Qualifizierungsprogramme • Leitfäden und Handouts 	kurzfristig (1-2 Jahre)
Rechtlich-administrative Rahmensetzung	Schaffung förderlicher Rahmenbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • Rechtssichere Muster-ausschreibungen • Flexibles Quotenmodell • Vergaberechtliche Klarstellungen 	kurzfristig (1-2 Jahre)
Kreislaforientierte Infrastruktur	Aufbau physischer und digitaler Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Regionale Lager- und Logistikstrukturen • Aufbereitungs- und Reparaturzentren 	mittelfristig (3-5 Jahre)

Handlungsfeld	Strategische Ziele	Zentrale Maßnahmen	Zeithorizont
		<ul style="list-style-type: none"> • Digitale Plattformen für Bestandsmanagement 	
Prozessintegration u. Standardisierung	Verankerung in Standardprozessen	<ul style="list-style-type: none"> • Integration von Kreislaufkriterien in Beschaffung • Lebenszykluskosten als Standard • Monitoring- und Reportingsysteme 	mittelfristig (3-5 Jahre)
Alternative Geschäftsmodelle	Entwicklung zukunftsfähiger Wirtschaftsmodelle	<ul style="list-style-type: none"> • Rental- und As-a-Service-Modelle • Kooperative Beschaffungsansätze • Anreize für langlebige Produkte 	mittelfristig (3-5 Jahre)
Kulturwandel u. Bewusstseins-Bildung	Veränderung von Denkmustern und Verhaltensweisen	<ul style="list-style-type: none"> • Partizipative Formate • Integration in Aus- und Fortbildung • Kommunikation und Sichtbarmachung 	langfristig (5-10 Jahre)

3.1.1 Kurzfristige Umsetzungsschritte (1-2 Jahre)

Folgende Maßnahmen sollten prioritär und zeitnah umgesetzt werden:

1. Schaffung von Transparenz und Wissensgrundlagen:
 - Systematische Erhebung und Dokumentation bestehender Schulmöbelbestände in NRW
 - Entwicklung einheitlicher Standards zur Bewertung der Kreislauffähigkeit von Schulmöbeln
 - Erstellung und Verbreitung von praxisorientierten Leitfäden und Handreichungen
2. Aufbau von Kompetenzen und Kapazitäten:
 - Qualifizierungsprogramme für Beschaffungsverantwortliche zu kreislauforientierten Beschaffungsansätzen
 - Etablierung eines Netzwerks von "Kreislauf-Coaches" als Multiplikatoren und Berater
 - Aufbau einer zentralen Beratungs- und Unterstützungsstruktur für Schulträger
3. Rechtlich-administrative Rahmensetzung:
 - Entwicklung rechtssicherer Musterausschreibungen für kreislauforientierte Schulmöbelbeschaffung
 - Klärung vergaberechtlicher Fragen zur Beschaffung aufbereiteter Möbel
 - Erarbeitung eines flexiblen Quotenmodells mit verschiedenen Erfüllungsoptionen

4. Initiierung von Pilotprojekten:

- Identifikation und Unterstützung von 3-5 Modellkommunen unterschiedlicher Größe und Struktur
- Wissenschaftliche Begleitung und systematische Evaluation der Pilotprojekte
- Etablierung von Austauschformaten zwischen den Pilotregionen

Diese kurzfristigen Maßnahmen schaffen die notwendigen Grundlagen für eine breitere Transformation und ermöglichen erste praktische Erfahrungen mit kreislauforientierten Beschaffungsansätzen.

3.1.2 Mittelfristige Strukturveränderungen (3-5 Jahre)

Im mittleren Zeithorizont sollten folgende strukturelle Veränderungen angestrebt werden:

1. Entwicklung kreislauforientierter Infrastruktur:

- Aufbau regionaler Lager- und Logistikstrukturen für gebrauchte Schulmöbel
- Etablierung von Aufbereitungs- und Reparaturzentren in Kooperation mit lokalen Handwerksbetrieben und Sozialunternehmen
- Implementation digitaler Plattformen für Bestandsmanagement und Matching von Angebot und Nachfrage

2. Integration in Standardprozesse:

- Systematische Verankerung von Kreislaufkriterien in Beschaffungsprozessen
- Etablierung von Lebenszykluskosten als Standardinstrument der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
- Entwicklung von Monitoring- und Reportingsystemen für kreislauforientierte Beschaffung

3. Etablierung alternativer Geschäftsmodelle:

- Pilotierung von Leasing- und As-a-Service-Modellen für Schulmöbel
- Entwicklung kooperativer Beschaffungsansätze zwischen benachbarten Schulträgern
- Schaffung finanzieller Anreize für langlebige und reparaturfreundliche Produkte

4. Aufbau von Wissens- und Innovationsnetzwerken:

- Einrichtung regionaler Kompetenzzentren als Anlaufstellen für Beratung und Erfahrungsaustausch
- Etablierung von Reallaboren zur Erprobung innovativer Ansätze
- Entwicklung von Bildungsmodulen zur Integration von Kreislaufwirtschaft in schulische Lernprozesse

Diese mittelfristigen Maßnahmen zielen auf eine Verstetigung und Skalierung kreislauforientierter Ansätze ab und schaffen die notwendigen Strukturen für eine flächendeckende Transformation.

3.1.3 Grundprinzipien des flexiblen Quotenmodells

Ein zentrales Element der Transformation ist die Entwicklung eines flexiblen Quotenmodells, das verbindliche Ziele mit methodischer Wahlfreiheit kombiniert.

Im Ausgangspunkt der Maßnahmenplanung für die Roadmap „FRP Pilot 2025:5:20“ wird folgende Vorgehensweise für NRW vorgeschlagen:

Grundprinzip:

Bis 2030 sollen mindestens 20% der Schulmöbelbeschaffung nach kreislaufwirtschaftlichen Prinzipien erfolgen.

Flexible Erfüllungswege:

Schulträger können diese Quote durch verschiedene Ansätze erreichen:

- Wiederverwendung gebrauchter Möbel (intern oder extern)
- Beschaffung professionell aufbereiteter Möbel
- Reparatur und Lebensdauerverlängerung bestehender Möbel
- Nutzung von Leasing- oder As-a-Service-Modellen
- Beschaffung nachweislich kreislauffähiger Neuprodukte

Äquivalenzprinzip:

Die verschiedenen Ansätze werden nach ihrem ökologischen Nutzen gewichtet:

- Wiederverwendung und Aufbereitung: Faktor 1,2
- Reparatur: Faktor 1,0
- Kreislauffähige Neuprodukte: Faktor 0,8

Implementierungspfad:

Die Quote wird schrittweise eingeführt:

- 2026: 5% (Pilotphase)
- 2028: 10% (Expansionsphase)
- 2030: 20% (Zielwert)

Die detaillierte Ausgestaltung und konkrete Implementierung dieses Quotenmodells wird in Kapitel 4 im Rahmen der verschiedenen Implementierungsszenarien näher erläutert.

3.2 Governance und Verantwortlichkeiten

Eine erfolgreiche Transformation erfordert klare Verantwortlichkeiten und eine konstruktive Zusammenarbeit verschiedener Akteure. Im Folgenden wird ein Rollenmodell skizziert, das die Aufgabenverteilung und Kooperationsstrukturen beschreibt.

Rollenmatrix Umsetzung Roadmap:

Akteur	Strategische Aufgaben	Operative Aufgaben	Unterstützende Aufgaben
Land NRW	<ul style="list-style-type: none"> • Rechtliche Rahmensetzung • Finanzielle Förderung • Landesweite Koordination 	<ul style="list-style-type: none"> • Betrieb zentraler Infrastrukturen • Monitoring und Evaluation • Wissensmanagement 	<ul style="list-style-type: none"> • Beratung und Schulung • Öffentlichkeitsarbeit • Vernetzung
Schulträger	<ul style="list-style-type: none"> • Lokale Strategieentwicklung • Ressourcenallokation • Integration in Beschaffungsprozesse 	<ul style="list-style-type: none"> • Durchführung von Ausschreibungen • Bestandsmanagement • Umsetzung von Pilotprojekten 	<ul style="list-style-type: none"> • Schulung lokaler Akteure • Lokale Vernetzung • Erfahrungsaustausch
Schulämter	<ul style="list-style-type: none"> • Koordination zwischen Schulen • Bedarfsermittlung • Pädagogische Begleitung 	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung bei Bestandsaufnahme • Vermittlung zwischen Akteuren • Erfahrungsdokumentation 	<ul style="list-style-type: none"> • Wissenstransfer • Qualitätssicherung • Beratung von Schulen
Schulen	<ul style="list-style-type: none"> • Artikulation pädagog. Anforderungen • Beteiligung an Piloten • Integration in Schulkonzept 	<ul style="list-style-type: none"> • Sorgfältiger Umgang mit Möbeln • Bedarfsmeldung • Nutzerfeedback 	<ul style="list-style-type: none"> • Bildungsarbeit • Sensibilisierung • Partizipation
Wirtschaftsakteure	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung kreislauffähiger Produkte • Aufbau von Aufbereitungskapazitäten • Innovative Geschäftsmodelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Produktion und Lieferung • Reparatur und Aufbereitung • Rücknahme und Recycling (u.a.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Beratung und Schulung • Technische Innovation • Marktentwicklung
Zivilgesellschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Einbringen gesellschaftlicher Perspektive • Förderung von Partizipation • Kritisches Monitoring 	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung bei Reparatur • Bewusstseinsbildung • Vernetzung lokaler Akteure 	<ul style="list-style-type: none"> • Wissensverbreitung • Akzeptanzförderung • Ehrenamtliches Engagement

3.2.1 Kooperationsmodelle und Stakeholder-Einbindung

Die erfolgreiche Transformation erfordert die Einbindung verschiedener Akteure jenseits der öffentlichen Verwaltung:

Kooperation mit Wirtschaftsakteuren:

- Möbelhersteller: Entwicklung kreislauffähiger Produkte, Rücknahme- und Aufbereitungssysteme
- Handwerksbetriebe: Aufbau lokaler Reparatur- und Aufbereitungskapazitäten
- Sozialunternehmen: Integration von Aufbereitungs- und Reparaturdienstleistungen in Inklusionsbetriebe
- Logistikunternehmen: Entwicklung effizienter Logistiklösungen für Wiederverwendung und Aufbereitung

Einbindung der Zivilgesellschaft:

- Umweltverbände: Fachliche Beratung und Sensibilisierung
- Repair-Cafés und Makerspaces: Unterstützung bei Reparatur und Aufbereitung
- Elternvereine und Fördervereine: Finanzierung und Unterstützung von Pilotprojekten
- Hochschulen und Forschungseinrichtungen: Wissenschaftliche Begleitung und Innovation

Innovative Kooperationsformate:

- Öffentlich-private Partnerschaften für Aufbereitungszentren
- Regionale Netzwerke für Kreislaufwirtschaft
- Bildungspartnerschaften zwischen Schulen und Unternehmen
- Co-Creation-Prozesse zur Entwicklung neuer Lösungen

Diese Kooperationsmodelle erweitern die verfügbaren Ressourcen und Kompetenzen und schaffen Synergien zwischen verschiedenen Sektoren.

3.2.2 Erfolgsfaktoren für die Governance-Struktur

Für eine erfolgreiche Governance der Transformation sind folgende Faktoren entscheidend:

1. Klare Verantwortlichkeiten: Eindeutige Zuordnung von Aufgaben und Kompetenzen zu bestimmten Akteuren, um Unklarheiten und Doppelarbeit zu vermeiden.
2. Multi-Level-Ansatz: Abgestimmtes Handeln auf verschiedenen Ebenen (Land, Kommune, Schule) mit klaren Schnittstellen und Kommunikationswegen.
3. Partizipation: Systematische Einbindung aller relevanten Stakeholder, insbesondere auch der Endnutzer:innen (Schulen, Lehrkräfte, Schüler:innen).
4. Flexibilität und Adaptivität: Governance-Strukturen, die lernfähig sind und sich an veränderte Rahmenbedingungen anpassen können.
5. Transparenz: Offene Kommunikation über Ziele, Prozesse, Fortschritte und Herausforderungen, um Vertrauen und Akzeptanz zu schaffen.

Diese Erfolgsfaktoren sollten bei der Ausgestaltung der Governance-Strukturen für den FRP Pilot 2025:5:20 berücksichtigt werden.

3.3 Chancen und Hürden bei der praktischen Umstellung

Aufbauend auf den in Kapitel 2.4 identifizierten Transformationshürden und Lösungsansätzen werden im Folgenden die spezifischen Chancen und Implementationsaspekte verschiedener alternativer Beschaffungsmodelle beleuchtet.

3.3.1 Chancen alternativer Beschaffungsmodelle

Aufbauend auf den in Kapitel 2.3 dargestellten zirkulären Ansätzen werden hier die spezifischen Chancen und Implementationsaspekte verschiedener alternativer Beschaffungsmodelle beleuchtet:

Wiederverwendung im kommunalen Kontext:

- Implementationsansatz: Aufbau kommunaler oder interkommunaler Möbelbörsen mit standardisierten Prozessen für die Erfassung, Bewertung und Vermittlung gebrauchter Möbel.
- Transformationspotenzial: Schnell umsetzbare Einstiegsstrategie mit hoher ökologischer und wirtschaftlicher Wirkung, die ohne komplexe Umstellungen realisiert werden kann.
- Spezifische Herausforderungen: Entwicklung von Qualitätssicherungsprozessen, Aufbau geeigneter Logistik- und Lagerkapazitäten, Integration in bestehende Beschaffungsprozesse.

Professionelle Aufbereitung als regionales Wertschöpfungsmodell:

- Implementationsansatz: Etablierung regionaler Aufbereitungszentren in Kooperation mit Handwerksbetrieben und Sozialunternehmen, verbunden mit langfristigen Rahmenverträgen.
- Transformationspotenzial: Verbindung ökologischer Ziele mit regionaler Wertschöpfung und sozialer Integration, hohe Qualitätsstandards bei gleichzeitiger Ressourcenschonung.
- Spezifische Herausforderungen: Aufbau von Kapazitäten und Kompetenzen, Entwicklung tragfähiger Geschäftsmodelle, Etablierung von Qualitätsstandards und Garantieleistungen.

Leasing, Rental und Product-as-Service als systemischer Ansatz:

- Implementationsansatz: Pilotierung von Leasing- oder Mietmodellen für Schulmöbel, bei denen die Verantwortung für Wartung, Reparatur und End-of-Life-Management beim Anbieter verbleibt.
- Transformationspotenzial: Systemischer Anreiz für langlebige, reparaturfreundliche und kreislauffähige Produkte, Verteilung der Kosten über die Nutzungsdauer, professionelles Lebenszyklusmanagement.
- Spezifische Herausforderungen: Anpassung haushaltsrechtlicher Rahmenbedingungen, Entwicklung geeigneter Vertragsmodelle, Aufbau entsprechender Angebote auf Anbieterseite.

Diese alternativen Beschaffungsmodelle sollten nicht als konkurrierende Ansätze, sondern als komplementäre Strategien verstanden werden, die je nach lokalen Gegebenheiten und spezifischen Anforderungen kombiniert werden können.

3.3.2 Kritische Erfolgsfaktoren

Für eine erfolgreiche Transformation zu einer kreislauforientierten Schulmöbelbeschaffung sind folgende kritische Erfolgsfaktoren zu berücksichtigen:

1. Politische Unterstützung und Commitment: Klares Bekenntnis der politischen Entscheidungsträger auf Landes- und kommunaler Ebene zur Kreislaufwirtschaft als strategisches Ziel.
2. Ausreichende Ressourcenausstattung: Bereitstellung der notwendigen personellen, finanziellen und infrastrukturellen Ressourcen für den Transformationsprozess.
3. Kompetenzaufbau und Wissenstransfer: Systematische Entwicklung der erforderlichen Kompetenzen bei allen beteiligten Akteuren und effektiver Wissenstransfer.
4. Partizipation und Akzeptanz: Frühzeitige und kontinuierliche Einbindung aller relevanten Stakeholder, insbesondere der Endnutzer:innen.
5. Skalierbare Pilotprojekte: Entwicklung und Erprobung von Ansätzen, die das Potenzial zur Skalierung und breiteren Anwendung haben.
6. Anpassungsfähige Implementationsstrategien: Flexibilität in der Umsetzung, um auf veränderte Rahmenbedingungen und neue Erkenntnisse reagieren zu können.
7. Monitoring und kontinuierliche Verbesserung: Systematische Erfassung und Auswertung von Erfahrungen und Ergebnissen zur kontinuierlichen Optimierung.

Diese kritischen Erfolgsfaktoren sollten bei der Umsetzungsplanung besondere Beachtung finden.

3.4 Unterstützungsinstrumente

Nachfolgend beschriebene gezielte Unterstützung wird für die beteiligten Akteure im dem Transformationsprozess benötigt.

Unterstützungsbedarfe nach Kommumentyp:

Unterstützungsinstrument	Großstädte	Mittelstädte	Kleinstädte und ländliche Kommunen
Finanzielle Unterstützung	<ul style="list-style-type: none"> • Anschubfinanzierung für Infrastruktur • Ko-Finanzierung 	<ul style="list-style-type: none"> • Förderprogramme für Umstellung • Investitionszuschüsse für Infrastruktur 	<ul style="list-style-type: none"> • Vollfinanzierung von Pilotprojekten • Investitionshilfen • Ausgleich für

Unterstützungs-instrument	Großstädte	Mittelstädte	Kleinstädte und ländliche Kommunen
	von Pilotprojekten	• Personalkosten-Zuschüsse	Mehraufwand
Beratung und Coaching	<ul style="list-style-type: none"> • Strategische Beratung • Rechtliche Expertise • Prozessbegleitung 	<ul style="list-style-type: none"> • Umfassende Implementationsberatung • Vergaberechtliche Beratung • Change Management 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Orientierungsberatung • Konkrete Handlungsanleitungen • Intensive Prozessbegleitung
Qualifizierung	<ul style="list-style-type: none"> • Spezialisierte Fachschulungen • Train-the-Trainer-Programme • Erfahrungsaustausch 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen- und Aufbauschulungen • Webinare und E-Learning • Exkursionen zu Best Practices 	<ul style="list-style-type: none"> • Basisschulungen • Praxisnahe Workshops • Mentoring durch erfahrene Kommunen
Digitale Tools	<ul style="list-style-type: none"> • Schnittstellen zu bestehenden Systemen • Datenanalysewerkzeuge • Fokussierte Lösungsangebote 	<ul style="list-style-type: none"> • Standardisierte Softwarelösungen • Cloud-basierte Plattformen • Moderater Anpassungsbedarf 	<ul style="list-style-type: none"> • Einfach zu bedienende Tools • Vorkonfigurierte Lösungen • Hosting- und Support-Services
Netzwerke und Kooperationen	<ul style="list-style-type: none"> • Strategische Partnerschaften • Innovationsnetzwerke • Internationale Vernetzung 	<ul style="list-style-type: none"> • Regionale Kooperationen • Interkommunale Zusammenarbeit • Fachliche Communities 	<ul style="list-style-type: none"> • Anbindung an bestehende Netzwerke • Partnerschaften mit erfahrenen Kommunen • Regionale Unterstützungsstrukturen

3.4.1 Finanzielle Förderung und wirtschaftliche Anreize

Zur Überwindung finanzieller Hürden und zur Schaffung wirksamer Anreize werden folgende Unterstützungsmaßnahmen empfohlen:

Förderprogramme und Finanzierungsinstrumente:

- Anschubfinanzierung für den Aufbau von Kreislaufinfrastruktur (Lager, Werkstätten, Logistik)
- Investitionsförderung für Kommunen zur Umstellung auf kreislaforientierte Beschaffung
- Wettbewerbliche Förderung innovativer Pilotprojekte und Modellvorhaben
- Revolvierender Kreislauffonds zur Finanzierung von Aufbereitungs- und Reparaturmaßnahmen (21)

Wirtschaftliche Anreize:

- Bonus-Malus-System für die Erreichung von Kreislaufzielen
- Förderung kooperativer Beschaffungsansätze zwischen Kommunen
- Prämien für besonders innovative oder wirksame Kreislaufösungen
- Finanzielle Unterstützung für die Entwicklung kreislauforientierter Geschäftsmodelle

Kostentransparenz und -bewertung:

- Entwicklung standardisierter Methoden zur Berechnung von Lebenszykluskosten
- Etablierung von Kennzahlen zur wirtschaftlichen Bewertung von Kreislaufansätzen
- Schaffung von Transparenz über externe Kosten konventioneller Beschaffung
- Berücksichtigung langfristiger wirtschaftlicher Vorteile in Haushaltsplanung

Diese finanziellen Unterstützungsmaßnahmen sollten so gestaltet sein, dass sie langfristig selbsttragende Strukturen fördern und keine dauerhaften Abhängigkeiten schaffen.

3.4.2 Wissenstransfer und Kompetenzaufbau

Zur Überwindung von Wissens- und Kompetenzlücken sind folgende Unterstützungsmaßnahmen erforderlich:

Schulungs- und Qualifizierungsprogramme:

- Modulares Schulungsprogramm für verschiedene Zielgruppen (Beschaffer, Schulleitung, Verwaltung)
- Webinare und Online-Kurse zu kreislauforientierter Beschaffung
- Praxisworkshops zu spezifischen Themen (z.B. Lebenszykluskosten, Kreislaufkriterien)
- Integration in bestehende Aus- und Fortbildungsangebote

Wissensmanagement und -transfer:

- Aufbau einer zentralen Wissensdatenbank mit Best Practices und Fallbeispielen
- Erstellung praxisorientierter Leitfäden und Handreichungen
- Etablierung von Peer-Learning-Formaten zum Erfahrungsaustausch
- Regelmäßige Fachveranstaltungen und Konferenzen

Beratung und Coaching:

- Individuelle Beratungsangebote für Schulträger und Schulen
- Coaching-Programme für Führungskräfte und Entscheidungsträger
- Vor-Ort-Unterstützung bei der Implementierung neuer Ansätze
- Kollegiale Beratung und Supervision

3.4.3 Digitale Werkzeuge und Infrastruktur

Zur Unterstützung kreislauforientierter Beschaffungsprozesse sind folgende digitale Werkzeuge und Infrastrukturen erforderlich:

Digitale Plattformen und Tools:

- Inventarisierungs- und Bestandsmanagement-Software für Schulmöbel
- Matching-Plattformen für die Vermittlung gebrauchter Möbel
- Lebenszykluskosten-Rechner und Entscheidungsunterstützungssysteme
- Monitoring- und Reporting-Tools für Kreislaufkennzahlen

Dateninfrastruktur:

- Standardisierte Datenformate für den Austausch von Produkt- und Bestandsinformationen
- Schnittstellen zu bestehenden Verwaltungssystemen
- Datenbanken für kreislauffähige Produkte und Anbieter
- Systeme zur Rückverfolgbarkeit von Materialien und Produkten

Kollaborationsplattformen:

- Digitale Räume für den Wissens- und Erfahrungsaustausch
- Kollaborative Werkzeuge für die gemeinsame Entwicklung von Lösungen
- Kommunikationsplattformen für Netzwerke und Communities of Practice
- Lernplattformen für Schulungs- und Qualifizierungsangebote

Diese digitalen Tools und Infrastrukturen sollten benutzerfreundlich gestaltet sein und sich in bestehende Systeme integrieren lassen, um die Akzeptanz und Nutzung zu fördern.

3.5 Erfolgsbeispiele als Orientierung

Bereits bestehende erfolgreiche Ansätze können als Orientierung und Inspiration für die Transformation dienen. Im Folgenden werden ausgewählte Best-Practice-Beispiele und Modellvorhaben vorgestellt.

3.5.1 Erfolgreiche Pilotprojekte und deren Skalierungspotenzial

Kommunale Erfolgsbeispiele:

Stadt Münster: Moderne Arbeitswelt aus gebrauchten Materialien.

Beispielprojekt für ressourceneffizientes Bauen: Das dritte Obergeschoss im Verwaltungsgebäude. Ressourcensparend ist nicht nur der Erhalt des Bestandes. Der Großteil der verbauten Materialien – von den Glastrennwänden bis zur Wandverkleidung aus alten Theater- und Schulstühlen – hatte ebenso wie die Möbel bereits ein erstes Leben.

- *Skalierungspotenzial:* Das Modell ist besonders für mittelgroße Städte geeignet und schafft Synergien zwischen kommunalen, wirtschaftlichen und sozialen Zielen im Bereich „Nutzen im Bestand“. Entscheidend sind klare Qualitätsstandards und langfristige Kooperationsvereinbarungen. (22)

3.5.2 Übertragbare Lösungsansätze aus anderen Regionen

Nationale Beispiele:

„Circular Furniture Hub“ Hamburg : In Hamburg gibt es den Pop-Up Circular Hub (PUCH), ein temporärer Innovations- und Begegnungsort im Herzen der Stadt, der sich auf die Kreislaufwirtschaft konzentriert. Der Hub befindet sich im ehemaligen Karstadt-Sport-Gebäude „Jupiter“ an der Mönckebergstraße.

- **Übertragbare Elemente:** Co-Working Station - Ein Beispiel für die Transformation eines Büros aus den 1990er Jahren in ein modernes, zirkuläres Arbeitsumfeld. Dies zeigt, wie Arbeitsräume nachhaltig gestaltet werden können.⁽²³⁾

Internationale Beispiele:

Niederländisches Modell "Circular Schools": Die Niederlande haben ein nationales Programm zur Förderung kreislaforientierter Schulen aufgelegt. Ein zentrales Element ist die Entwicklung standardisierter Produkt-Service-Systeme für Schulmöbel, bei denen Hersteller langfristig für ihre Produkte verantwortlich bleiben. Dies wird durch innovative Vertragsmodelle und eine zentrale Einkaufsplattform unterstützt.

- **Übertragbare Elemente:** Die Standardisierung von Produkt-Service-Systemen und die zentrale Einkaufsplattform könnten für NRW adaptiert werden. Auch die vertraglichen Innovationen zur Überwindung haushaltsrechtlicher Hürden bieten wertvolle Ansatzpunkte.

3.5.3 Experimentierräume und Innovationslabore

Für die Entwicklung und Erprobung neuer Ansätze sind Experimentierräume und Innovationslabore von zentraler Bedeutung:

Reallabore für kreislaforientierte Schulmöbel:

- Schaffung rechtlich abgesicherter Experimentierräume für innovative Ansätze
- Temporäre Ausnahmen von bestimmten regulatorischen Anforderungen
- Wissenschaftliche Begleitung und systematische Evaluation
- Transfer erfolgreicher Ansätze in den Regelbetrieb

Co-Creation-Labs:

- Partizipative Entwicklung neuer Lösungen unter Einbindung aller Stakeholder
- Nutzerzentrierte Gestaltung von Produkten und Prozessen
- Interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Fachbereichen
- Iterative Prototypenentwicklung und kontinuierliche Verbesserung

Bildungsinnovationszentren:

- Integration von Kreislaufwirtschaft in schulische Lern- und Bildungsprozesse
- Entwicklung von Unterrichtsmaterialien und pädagogischen Konzepten
- Schüler:innen als aktive Gestalter:innen ihrer Lernumgebungen
- Verbindung von ökologischen, ökonomischen und pädagogischen Zielen

Diese Experimentierräume und Innovationslabore sollten als integraler Bestandteil des Transformationsprozesses verstanden werden und eng mit den operativen Umsetzungsstrukturen verknüpft sein.

3.5.4 Schlüsselfaktoren für erfolgreiche Implementation

Aus der Analyse der vorgestellten Erfolgsbeispiele lassen sich folgende Schlüsselfaktoren für eine erfolgreiche Implementation ableiten:

1. **Politische Verankerung:** Erfolgreiche Projekte sind in der Regel politisch gewollt und werden durch entsprechende Beschlüsse und Strategien abgesichert.
2. **Klare Verantwortlichkeiten:** Die Zuständigkeiten für die Umsetzung sind eindeutig definiert, häufig mit einer zentralen Koordinationsstelle.
3. **Digitale Unterstützung:** Digitale Tools und Plattformen spielen eine zentrale Rolle für die effiziente Organisation kreislaforientierter Prozesse.
4. **Kooperative Ansätze:** Erfolgreiche Projekte basieren in der Regel auf der Zusammenarbeit verschiedener Akteure und Sektoren.
5. **Wirtschaftliche Tragfähigkeit:** Langfristig erfolgreiche Modelle können ihre wirtschaftlichen Vorteile nachweisen und sind nicht dauerhaft von Fördermitteln abhängig.
6. **Qualitätssicherung:** Erfolgreiche Projekte etablieren klare Qualitätsstandards und -prozesse, um Akzeptanz zu schaffen.
7. **Schrittweise Implementation:** Viele erfolgreiche Ansätze beginnen mit Pilotprojekten und werden dann schrittweise skaliert.

Diese Schlüsselfaktoren sollten bei der Planung und Umsetzung der Roadmap „FRP Pilot 2025:5:20“ berücksichtigt werden.

3.6 Überleitung zu den Implementierungsszenarien

Die in diesem Kapitel dargestellten Handlungsempfehlungen, Rollenmodelle und Unterstützungsbedarfe bilden die Grundlage für die konkrete Implementierung des Roadmap. Um den unterschiedlichen Ausgangsbedingungen und lokalen Gegebenheiten gerecht zu werden, werden im folgenden Kapitel drei alternative Implementierungsszenarien entwickelt und bewertet:

1. ***Dezentraler Innovationsansatz: Fokus auf lokale Pilotprojekte und Bottom-up Innovation***
2. ***Zentraler Transformationsansatz: Systemischer Wandel durch koordinierte, flächendeckende Implementation***
3. ***Hybrides Transformationsmodell: Kombination zentraler Steuerung mit lokaler Autonomie***

Die Szenarien unterscheiden sich in ihrer Governance-Struktur, ihrem Implementationstempo und ihren spezifischen Stärken und Herausforderungen. Basierend auf den Erkenntnissen dieses Kapitels wird im Folgenden eine begründete Empfehlung für das am besten geeignete Implementierungsszenario entwickelt.

4. Ausblick: Szenarien für die Implementierung

4.1. Übersicht zu Szenario-Optionen

4.1.1 Szenario A: Dezentraler Innovationsansatz "Leuchtturmprojekte als Katalysatoren"

In diesem Szenario wird die Transformation durch mehrere lokale Pilotprojekte vorangetrieben, die als Leuchttürme und Experimentierräume dienen. Verschiedene Schulformen und Regionen in NRW erproben unterschiedliche Ansätze zirkulärer Schulmöbelbeschaffung.

Kernelemente:

- 3-5 regionale Pilotprojekte mit unterschiedlichen Schwerpunkten (z.B. Repair-Café-Modell, Möbel-Sharing-System, Refurbishment-Zentrum)
- Bottom-up-Entwicklung von Best Practices und Handlungsleitfäden
- Wettbewerbselemente zur Steigerung der Innovation und Motivation
- Organisches Wachstum und graduelle Skalierung erfolgreicher Ansätze

Vorteile:

- Geringeres Implementierungsrisiko durch parallele Erprobung verschiedener Ansätze
- Hohe lokale Akzeptanz durch Einbindung regionaler Akteure
- Anpassungsfähigkeit an unterschiedliche Kontexte und Bedürfnisse

Herausforderungen:

- Koordinationsaufwand für Wissenstransfer zwischen Pilotprojekten
- Langsamere flächendeckende Skalierung
- Gefahr der "Insellösungen" ohne systemische Wirkung

Mögliche nächste Schritte:

- Ausschreibung eines Pilotprogramms mit Bewerbungsverfahren für interessierte Kommunen
- Einrichtung einer zentralen Koordinierungsstelle für Wissensaustausch
- Entwicklung eines Evaluationsrahmens zur vergleichenden Bewertung

4.1.2 Szenario B: Zentraler Transformationsansatz **"Systemischer Wandel durch koordinierte Implementierung"**

Dieses Szenario setzt auf eine zentral koordinierte, flächendeckende Transformation mit einheitlichen Standards und Prozessen. Ein landesweites Programm etabliert verbindliche Rahmenbedingungen für alle Schulträger in NRW.

Kernelemente:

- Landesweites digitales Inventarisierungs- und Matching-System für Schulmöbel
- Standardisierte Prozesse für Aufbereitung und Wiederverwendung
- Zentrale Schulungs- und Qualifizierungsprogramme
- Verbindliche Quoten für wiederverwendete Möbel in der Beschaffung

Vorteile:

- Schnellere flächendeckende Wirkung
- Einheitliche Standards und Qualitätssicherung
- Höhere Skalierungseffekte und Effizienzgewinne

Herausforderungen:

- Höherer initialer Koordinations- und Ressourcenaufwand
- Geringere lokale Flexibilität und Anpassungsfähigkeit
- Potenzielle Widerstände durch wahrgenommene "Top-down"-Steuerung

Mögliche nächste Schritte:

- Entwicklung eines landesweiten Implementierungsplans
- Aufbau einer zentralen Koordinierungsstelle mit klarem Mandat
- Entwicklung verbindlicher Standards und Prozesse

4.1.3 Szenario C: Hybrides Transformationsmodell **"Orchestrierte Vielfalt durch flexible Rahmenvorgaben"**

Das hybride Modell verbindet zentrale Koordination mit lokaler Autonomie.

Ein gemeinsamer Rahmen und zentrale Unterstützungsstrukturen werden kombiniert mit der Freiheit für lokale Anpassungen und Innovationen.

Kernelemente:

- Zentrale Plattform und Infrastruktur für Bestandsmanagement und Matching
- Regionale Kompetenzzentren für Aufbereitung und Reparatur
- Flexible Implementierungspfade mit gemeinsamen Mindeststandards
- Innovations-Hubs für Co-Creation und kontinuierliche Weiterentwicklung
- Flexible Quotenregelung mit Wahlmöglichkeiten: Verbindliche Zielquoten, aber mit flexiblen Erfüllungswegen. Schulträger können aus einem "Menü" verschiedener zirkulärer Kriterien wählen (z.B. Reparatur, Refurbishment, Leasing, Sharing), je nach regionalen Gegebenheiten und vorhandenen Strukturen.

Vorteile:

- Balance zwischen Standardisierung und lokaler Anpassungsfähigkeit
- Effiziente Ressourcennutzung durch geteilte Infrastruktur
- Kombination von Top-down-Unterstützung und Bottom-up-Innovation
- Klare Ziele bei gleichzeitiger Methodenfreiheit zur Zielerreichung

Herausforderungen:

- Komplexere Governance-Strukturen
- Balanceakt zwischen Flexibilität und Verbindlichkeit
- Höherer Kommunikations- und Abstimmungsbedarf
- Entwicklung eines fairen und transparenten Bewertungssystems für unterschiedliche zirkuläre Maßnahmen

Mögliche nächste Schritte:

- Entwicklung eines modularen Implementierungskonzepts
- Aufbau regionaler Kompetenzzentren mit klaren Zuständigkeiten
- Etablierung einer Multi-Stakeholder-Governance-Struktur
- Ausarbeitung eines differenzierten Quotensystems mit Äquivalenzkriterien für verschiedene zirkuläre Maßnahmen

Basierend auf den Erkenntnissen dieser Roadmap wird das Hybride Transformationsmodell (Szenario C) als bevorzugter Ansatz für die Umsetzung der Roadmap „FRP Pilot 2025:5:20“ empfohlen. Dieses Modell bietet die beste Balance zwischen systemischer Wirkung und lokaler Anpassungsfähigkeit.

4.2 Detailbetrachtung Szenario C: Hybrides Transformationsmodell "Orchestrierte Vielfalt durch flexible Rahmenvorgaben"

Das hybride Transformationsmodell verbindet das Beste aus zwei Welten: die Effizienz und Standardisierung eines zentralen Ansatzes mit der Innovationskraft und Anpassungsfähigkeit dezentraler Lösungen. Es schafft einen gemeinsamen Rahmen mit zentraler Unterstützung, während es gleichzeitig Raum für lokale Anpassungen und Innovation lässt. Dieses Modell ermöglicht einen orchestrierten Wandel, der die Vielfalt der Schullandschaft in NRW berücksichtigt und gleichzeitig eine systemische Transformation hin zu mehr Kreislaufwirtschaft bei Schulmöbeln gewährleistet.

4.2.1 Kernelemente des hybriden Transformationsmodells

Digitale Infrastruktur: Landesweite Plattform für Bestandsmanagement und Matching. Im Zentrum des hybriden Modells steht eine digitale Plattform, die als "Kreislauf-Hub NRW" fungiert. Diese Plattform erfasst und dokumentiert alle Schulmöbel mit relevanten Daten, vermittelt automatisiert zwischen Angebot und Nachfrage, trackt Wartungs- und Reparaturbedarfe, ermöglicht das Monitoring von Kreislaufkennzahlen und dient als Wissensdatenbank für Best Practices und Schulungsmaterialien.

Optionen für Entwicklung und Bereitstellung der Plattform:

Modell	Beschreibung	Vorteile
Öffentlich-private Innovationspartnerschaft	Gemeinsame Entwicklung durch Land NRW und Wirtschaftspartner mit geteilten Investitionen und Risiken	Kombination öffentlicher Kontrolle mit privat-wirtschaftlicher Innovationskraft
Open-Source-Kooperationsmodell	Community-basierte Entwicklung unter Schirmherrschaft des Landes mit Einbindung von Hochschulen und IT-Unternehmen	Transparenz, Nachnutzungsmöglichkeiten, breite Beteiligung
Forschungsgefördertes Entwicklungsprojekt	Konsortium aus Forschung und Praxis, finanziert durch Bundes- oder EU-Mittel	Wissenschaftliche Begleitung und überregionaler Wissenstransfer
Kooperative Weiterentwicklung bestehender Lösungen	Adaptation vorhandener Plattformen mit Fokus auf NRW-spezifische Anpassungen	Schnellerer Start, Nutzung bewährter Grundfunktionalitäten
Kommunales Konsortialmodell	Entwicklung durch Verbund interessierter Kommunen mit starker Nutzerorientierung	Hohe Praxisrelevanz, schrittweise Skalierbarkeit

Für eine Pilotumsetzung der Roadmap wird eine Kombination aus dem Open-Source-Kooperationsmodell mit einer Anschubfinanzierung durch ein Forschungsprojekt empfohlen. Dies würde sowohl die notwendigen Ressourcen für die initiale Entwicklung sicherstellen als auch eine breite Beteiligung und nachhaltige Weiterentwicklung ermöglichen.

Regionale Kompetenzzentren: *Dezentrale Hubs für Aufbereitung und Wissenstransfer.*

Innerhalb NRW werden fünf regionale Kompetenzzentren eingerichtet, die als physische Knotenpunkte des Transformationsprozesses dienen. Diese Zentren kombinieren verschiedene Funktionen unter einem Dach:

Die Kompetenzzentren vereinen professionelle Aufbereitungswerkstätten für Schulmöbel mit Schulungs- und Beratungszentren, bieten Raum für Innovations-Labs zur Entwicklung neuer Kreislaufkonzepte, fungieren als Showrooms für aufbereitete Möbel und dienen als Community-Hubs zur Vernetzung lokaler Akteure. Sie werden strategisch in bestehenden Strukturen wie Berufskollegs, Handwerkskammern oder Hochschulen angesiedelt und durch öffentlich-private Partnerschaften betrieben, um Synergien zu nutzen und Ressourcen effizient einzusetzen.

Flexible Quotenregelung: *Verbindliche Ziele mit Wahlfreiheit bei der Umsetzung.*

Das Herzstück des hybriden Modells ist ein innovatives Quotensystem, das verbindliche Ziele mit flexiblen Erfüllungswegen kombiniert. Bis 2030 sollen mindestens 20% der Schulmöbel in NRW aus kreislaforientierten Quellen stammen. Schulträger können

dabei aus einem "Menü" verschiedener zirkulärer Maßnahmen wählen, die mit unterschiedlichen Gewichtungsfaktoren auf die Quote angerechnet werden.

Beispielansatz:

Maßnahme	Gewichtungsfaktor	Begründung
Direkte Wiederverwendung gebrauchter Möbel	1,2	Höchste Ressourceneffizienz durch unveränderte Weiternutzung
Professionelle Aufbereitung gebrauchter Möbel	1,0	Basiswert für kreislaforientierte Beschaffung
Reparatur und Lebensdauerverlängerung bestehender Möbel	0,8	Ressourcenschonend, aber begrenzte Erneuerung
Einsatz von Möbeln mit hohem Rezyklatanteil (min. 50%)	0,7	Förderung von Sekundärrohstoffen, aber geringere Kreislaufwirkung
Nutzung von Leasing- oder Sharing-Modellen	0,9	Intensivere Nutzung und Herstellerverantwortung
Möbel mit zertifiziertem kreislauffähigem Design	0,6	Zukunftsorientiert, aber zunächst geringere unmittelbare Wirkung

Jede Kommune entwickelt einen individuellen Umsetzungsplan, der die lokalen Gegebenheiten und Potenziale berücksichtigt und in einer Zielvereinbarung mit dem Land festgehalten wird. Fortschritt und Zielerreichung werden über die zentrale Plattform transparent dokumentiert und öffentlich sichtbar gemacht. Dieses System schafft einen klaren Anreiz für Kreislaufwirtschaft, lässt aber gleichzeitig Raum für lokale Lösungsansätze und Innovationen.

Multi-Stakeholder-Governance: *Geteilte Verantwortung und Partizipation.*

Die Steuerung des Transformationsprozesses erfolgt durch eine Multi-Stakeholder-Struktur, die verschiedene Perspektiven und Interessen einbindet und klare Verantwortlichkeiten mit breiter Partizipation verbindet.

Ein strategischer Lenkungskreis mit Vertretern von Land, kommunalen Spitzenverbänden, Schulträgern, Bildungsexperten und Wirtschaftspartnern übernimmt die strategische Steuerung, während regionale Umsetzungsteams die Implementierung vor Ort koordinieren. Facharbeitsgruppen zu spezifischen Themen wie Beschaffungsrecht oder Aufbereitungsstandards erarbeiten Lösungen für Spezialfragen.

Eine offene "Community of Practice" ermöglicht den Erfahrungsaustausch und ein „Jugendbeirat“ bringt die Nutzerperspektive und generationenübergreifende Verantwortung ein.

4.2.2 Umsetzungsfahrplan: Von der Vision zur Realität

Quick Wins und Low-Hanging-Fruits (LHF) für schnelle Erfolge

Um frühzeitig sichtbare Erfolge zu erzielen und Momentum für den Transformationsprozess aufzubauen, werden folgende leicht und schnell umsetzbare Maßnahmen priorisiert:

Kategorie	Maßnahmen	Umsetzungshorizont
Austauschformate	<ul style="list-style-type: none"> • Schulmöbel-Tauschbörsen - digital und physisch (z.B. physischen "Möbel-Swap"-Events zwischen Schulen) • Lokale Austauschzentren für Kreislaufwirtschaft • Kommunale Möbel-Depots 	1-3 Monate
Reparatur und Aufwertung	<ul style="list-style-type: none"> • "Repair-Cafés" an Schulen • Pilotprojekte für Möbel-Upcycling 	2-4 Monate
Wissensaufbau	<ul style="list-style-type: none"> • Kreislauf-Scouts in jeder Schule • "Kreislauf-Starter-Kits" für Schulen • Beschaffungs-Quick-Check 	1-3 Monate
Bestandsmanagement	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Bestandsaufnahmen mit standardisierten Checklisten • Identifikation von Überschüssen und Bedarfen 	2-4 Monate
Innovationsformate	<ul style="list-style-type: none"> • Reallabor-Ansätze basierend auf dem Bundesgesetz • Experimentierräume für neue Beschaffungsmodelle 	3-6 Monate

Besonders hervorzuheben sind die lokalen Austauschzentren und Reallabor-Ansätze, die als "Enabler" für die anderen Maßnahmen dienen.

Die lokalen Austauschzentren bringen relevante Stakeholder in niedrigschwelligen Formaten zusammen und schaffen Netzwerke motivierter Menschen, während die Reallabor-Ansätze die Möglichkeiten des neuen Bundesgesetzes nutzen, um rechtssichere Experimentierräume für innovative Lösungen zu schaffen.

Die Umsetzung erfolgt in drei Phasen: einer Schnellstart-Phase (1-3 Monate) mit ersten Kickoff-Events und Bedarfsanalysen, einer Aktivierungsphase (3-6 Monate) mit regelmäßigen Treffen und ersten konkreten Projekten sowie einer Skalierungsphase (6-12 Monate), in der erfolgreiche Ansätze dokumentiert und auf weitere Schulen übertragen werden.

Vierphasiger Transformationsprozess

Der gesamte Transformationsprozess wird in vier klar definierte Phasen gegliedert:

Phase 1: Fundament legen (Jahr 1)

In dieser Phase werden die notwendigen Strukturen und Rahmenbedingungen geschaffen. Zentrale Aktivitäten sind die Etablierung der Multi-Stakeholder-Governance-Struktur, die Entwicklung einer ersten Version der digitalen Plattform, der Aufbau des ersten regionalen Kompetenzzentrums und die detaillierte Ausarbeitung des Quotensystems. Parallel werden *"Kreislauf-Coaches"* rekrutiert und geschult, eine landesweite Bestandsaufnahme durchgeführt und 3-5 Pilotprojekte gestartet. Die Phase wird durch eine Kick-off-Konferenz eingeleitet und schließt mit den ersten Zielvereinbarungen mit Pilot-Kommunen ab.

Phase 2: Pilotierung und Lernen (Jahr 2)

Diese Phase dient der Erprobung verschiedener Ansätze und der Sammlung von Praxiserfahrungen. Die Pilotprojekte werden intensiv begleitet und evaluiert, zwei weitere regionale Kompetenzzentren aufgebaut und die digitale Plattform basierend auf ersten Nutzererfahrungen weiterentwickelt. Verschiedene Geschäftsmodelle für Aufbereitung und Wiederverwendung werden erprobt, Schulungsprogramme durchgeführt und Peer-Learning-Formate organisiert. Wichtige Meilensteine sind die Zwischenevaluation der Pilotprojekte, die Eröffnung weiterer Kompetenzzentren und die Etablierung erster *"Kreislauf-Champions"* als Vorbilder.

Phase 3: Skalierung und Verbreitung (Jahr 3)

In der dritten Phase wird der Ansatz auf weitere Kommunen und Schulträger ausgeweitet. Die verbleibenden regionalen Kompetenzzentren werden aufgebaut, weitere Kommunen gezielt angesprochen und bestehende Ansätze optimiert. Ein Netzwerk von Wirtschaftspartnern für Aufbereitung und Wiederverwendung entsteht, Kreislaufwirtschaft wird in relevante Aus- und Fortbildungen integriert, und ein Zertifizierungssystem für kreislaforientierte Schulen entwickelt. Zum Ende dieser Phase sollten mindestens 30% der Kommunen in NRW Zielvereinbarungen abgeschlossen haben und erste messbare Erfolge bei der Ressourceneinsparung sichtbar sein.

Phase 4: Konsolidierung und Systemwandel (Jahr 4-5)

Die letzte Phase dient der Verankerung der Kreislaufwirtschaft als neuer Standard. Die Implementation wird flächendeckend ausgerollt, Prozesse und Strukturen kontinuierlich optimiert und Strategien für langfristige finanzielle Nachhaltigkeit entwickelt. Der Ansatz wird in bestehende Verwaltungs- und Beschaffungsprozesse integriert und auf andere Produkt- und Beschaffungskategorien ausgeweitet. Die Gesamtwirkung wird evaluiert und eine Langfriststrategie bis 2035 entwickelt. Zentrale Meilensteine sind die Erreichung der 20%-Quote für zirkuläre Beschaffung, die vollständige Integration der digitalen Plattform und die Etablierung selbsttragender regionaler Wertschöpfungskreisläufe.

4.2.3 Erfolgsfaktoren und Hebel für die Transformation

Der Erfolg des hybriden Transformationsmodells hängt von mehreren strategischen Hebeln ab:

Finanzielle Anreize und Fördermechanismen

Ein intelligentes Finanzierungskonzept kombiniert verschiedene Instrumente: Das Land NRW stellt eine Anschubfinanzierung für die Infrastruktur bereit, ergänzt durch ein Ko-Finanzierungsmodell mit Kommunen und privaten Partnern. Ein revolvierender Kreislauf-Fonds ermöglicht Investitionen in die Aufbereitungsinfrastruktur, während ein wettbewerbliches Förderprogramm *"Kreislauf-Schule NRW"* innovative Projekte unterstützt. Finanzielle Anreize belohnen Kommunen, die ihre Ziele übertreffen, und die Berücksichtigung von Lebenszykluskosten macht langfristige Vorteile sichtbar. Die Unterstützung ist degressiv gestaltet, um langfristig selbsttragende Strukturen zu fördern.

Wissensmanagement und Kompetenzaufbau

Der systematische Aufbau von Wissen und Kompetenzen erfolgt durch ein modulares Schulungsprogramm für verschiedene Zielgruppen, die Ausbildung von *"Kreislauf-Coaches"* als Multiplikatoren und eine digitale Lernplattform mit Online-Kursen und Selbstlernmaterialien.

Strukturierte Peer-Learning-Formate fördern den Erfahrungsaustausch zwischen Kommunen und Schulen, während Kreislaufwirtschaftskonzepte in relevante Ausbildungs- und Studiengänge integriert werden. Praxishandbücher mit leicht verständlichen Anleitungen und Checklisten unterstützen die direkte Anwendung.

Kommunikation und Bewusstseinsbildung

Eine landesweite *"Kreislauf-Kampagne NRW"* mit klarer Botschaft und visueller Identität schafft Aufmerksamkeit für das Thema. Erfolgsgeschichten und Best Practices werden durch gezieltes Storytelling verbreitet, und prominente Fürsprecher sowie lokale Champions fungieren als Gesichter der Initiative. Partizipative Formate wie Ideenwettbewerbe und Mitmachaktionen binden die Schulgemeinschaft aktiv ein, während regelmäßige Berichte transparent über Fortschritte informieren. Sichtbare Auszeichnungen für vorbildliche Schulen schaffen zusätzliche Anreize.

4.2.4 Potenzielle Herausforderungen und Lösungsansätze

Bei der Umsetzung des hybriden Modells sind verschiedene Herausforderungen zu bewältigen:

Herausforderung	Lösungsansätze
Spannungsfeld zwischen Flexibilität und Verbindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Klare Mindeststandards bei gleichzeitiger Methodenfreiheit • Regelmäßige Überprüfung und Anpassung basierend auf Praxiserfahrungen • Differenzierte Zielvereinbarungen je nach lokalen Gegebenheiten • Transparente Entscheidungsprozesse mit breiter Beteiligung
Komplexe Governance-Strukturen	<ul style="list-style-type: none"> • Klare Rollen- und Verantwortungsdefinition in einer Governance-Matrix

Herausforderung	Lösungsansätze
	<ul style="list-style-type: none"> • Schlanke Entscheidungsprozesse mit definierten Eskalationswegen • Digitale Kollaborationstools für effiziente Abstimmung • Professionelles Projektmanagement mit klaren Zeitplänen
Entwicklung eines fairen Bewertungssystems	<ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaftlich fundierte Methodik mit transparenten Kriterien • Einbindung unabhängiger Experten in Entwicklung und Validierung • Iterative Verbesserung basierend auf Praxiserfahrungen • Kombination quantitativer Metriken mit qualitativen Erfolgsgeschichten
Finanzielle Nachhaltigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung selbsttragender Geschäftsmodelle • Schrittweise Reduzierung der Förderung bei Aufbau alternativer Finanzierungsquellen • Public-Private-Partnerships und Monetarisierung von Dienstleistungen • Berücksichtigung von Lebenszykluskosten und Erschließung von Einsparpotentialen

Durch proaktives Risikomanagement und kontinuierliches Lernen können diese Herausforderungen bewältigt und in Chancen verwandelt werden.

4.2.5 Messbare Erfolgsindikatoren

Der Fortschritt und der Erfolg des hybriden Transformationsmodells werden anhand verschiedener Indikatoren gemessen:

Ökologische Dimension

Die ökologischen Wirkungen werden durch Kennzahlen wie den Anteil kreislaforientierter Schulmöbel (in %), eingesparte Primärrohstoffe (in Tonnen), vermiedene CO₂-Emissionen (in Tonnen CO₂-Äquivalent), verlängerte Nutzungsdauer von Möbeln (in Jahren) und reduzierte Abfallmengen (in Tonnen) erfasst. Diese Indikatoren machen die Umweltentlastung durch das Programm quantifizierbar und kommunizierbar.

Ökonomische Dimension

Die wirtschaftlichen Effekte werden durch Kennzahlen wie Kostenersparnis durch Wiederverwendung und Aufbereitung, geschaffene Arbeitsplätze in der regionalen Kreislaufwirtschaft, Investitionen in Kreislaufinfrastruktur, Wertschöpfung in lokalen Reparatur- und Aufbereitungsnetzwerken sowie den Return on Investment der Initiativen gemessen. Zusätzlich werden eingesparte Beschaffungskosten durch verlängerte Nutzungsdauer und die Entwicklung regionaler Märkte für Aufbereitung und Reparatur erfasst.

Soziale Dimension

Die sozialen Wirkungen werden durch Indikatoren wie die Anzahl geschulter Personen in Kreislaufwirtschaftskompetenzen, die Zufriedenheit der Nutzer mit aufbereiteten Möbeln, die Einbindung von Sozialunternehmen und inklusiven Betrieben, die Beteiligung

von Schulen an Kreislaufprojekten, das Bewusstsein für Kreislaufwirtschaft bei Schülerinnen und Schülern sowie die Bildungswirkung durch Integration in Lehrpläne und Schulalltag abgebildet.

Prozessdimension

Der Fortschritt bei der Implementierung wird durch Kennzahlen wie die Anzahl teilnehmender Kommunen und Schulträger, die Nutzungsrate der digitalen Plattform, die Auslastung der regionalen Kompetenzzentren, die Anzahl umgesetzter Kreislaufprojekte, den Fortschritt bei individuellen Zielvereinbarungen, die Aktivität lokaler Austauschzentren sowie die Anzahl und Reichweite der Reallabor-Projekte gemessen. Diese Indikatoren werden in einem übersichtlichen Dashboard auf der digitalen Plattform visualisiert und regelmäßig in Form eines *"Kreislauf-Monitors NRW"* veröffentlicht. Die transparente Darstellung dient nicht nur dem Monitoring, sondern auch als Motivationsfaktor und Wettbewerbsanreiz.

4.2.6 Nächste konkrete Schritte

Um das hybride Transformationsmodell in die Praxis umzusetzen, ist ein strukturierter Startprozess erforderlich:

Zeitraum	Aktivitäten	Verantwortliche
Monat 1-2	<ul style="list-style-type: none"> • Einrichtung der Projektstruktur • Berufung von Projektleitung und Kernteam • Etablierung des strategischen Lenkungskreises • Entwicklung eines detaillierten Projektplans 	Ministerium für Schule und Bildung NRW
Monat 2-3	<ul style="list-style-type: none"> • Stakeholder-Mobilisierung • Kick-off-Workshop mit allen relevanten Akteuren • Bildung von Arbeitsgruppen • Aufbau erster lokaler Austauschzentren 	Projektleitung mit Unterstützung kommunaler Spitzenverbände
Monat 2-6	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung der digitalen Plattform • Anforderungsanalyse mit potenziellen Nutzern • Entscheidung über Entwicklungsmodell • Agile Entwicklung eines ersten Prototypen 	Technische Arbeitsgruppe mit IT-Partnern
Monat 3-6	<ul style="list-style-type: none"> • Konzeption des ersten regionalen Kompetenzzentrums • Standortauswahl und Geschäftsmodellentwicklung • Gewinnung lokaler Partner 	Regionale Steuerungsgruppe
Monat 2-5	<ul style="list-style-type: none"> • Ausarbeitung des Quotensystems • Wissenschaftlich begleitete Bewertungsmethodik • Stakeholder-Konsultation und Finalisierung 	Facharbeitsgruppe "Ziele und Monitoring"
Monat 3-6	<ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung von Pilotprojekten und Reallaboren • Ausschreibung und Auswahlverfahren • Entwicklung individueller Umsetzungspläne 	Projektleitung mit interessierten Kommunen
Kontinuierlich	<ul style="list-style-type: none"> • Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit • Entwicklung einer Kommunikationsstrategie • Organisation einer Auftaktveranstaltung 	Arbeitsgruppe "Kommunikation"

Diese konkreten Schritte legen das Fundament für eine erfolgreiche Implementierung des hybriden Transformationsmodells und ebnen den Weg für eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft im Bereich der Schulmöbel in NRW.

4.2.7 Besondere Stärken des hybriden Modells

Das hybride Transformationsmodell bietet gegenüber rein zentralen oder rein dezentralen Ansätzen entscheidende Vorteile durch die Kombination von Standardisierung und Flexibilität, ein ausgewogenes Verhältnis von Top-down-Steuerung und Bottom-up-Innovation sowie eine hohe Skalierbarkeit und Übertragbarkeit. Es verbindet schnelle Erfolge durch Low-Hanging-Fruits mit langfristiger Systemtransformation und nutzt Netzwerkeffekte zur Potenzierung der Wirkung. Die Integration von Reallaboren schafft rechtssichere Räume für Innovation und beschleunigte Transformation.

4.3 Empfehlung und Ausblick

Das hybride Transformationsmodell "Orchestrierte Vielfalt durch flexible Rahmenvorgaben" wird als bevorzugter Ansatz für den FRP Pilot 2025:5:20 empfohlen.

Mit seinem phasenweisen Ansatz – von der Orientierungsphase (2025-2026) über die Expansionsphase (2026-2027) bis zur Konsolidierungsphase (2028-2030) – ermöglicht es einen strukturierten, aber gleichzeitig adaptiven Transformationsprozess, der NRW eine Vorreiterrolle in der Kreislaufwirtschaft für Schulmöbel verschaffen kann.

Die Vision für 2030 ist eine etablierte Kreislaufwirtschaft für Schulmöbel in NRW, bei der mindestens 20% aller Schulmöbel kreislaforientiert beschafft werden, funktionierende regionale Wertschöpfungsketten existieren und Kreislaufdenken fest in der Schulkultur verankert ist. Dieser Wandel wird nicht nur ökologische Vorteile bringen, sondern auch ökonomische und soziale Mehrwerte schaffen – für heutige und zukünftige Generationen.

Die in den vorhergehenden Kapiteln entwickelten Konzepte und Szenarien zeichnen einen konkreten Weg für die Transformation zu einer kreislaforientierten Schulmöbelbeschaffung in NRW. Im abschließenden Epilog wird diese Vision in einen größeren Zusammenhang gestellt und ein Blick in eine mögliche Zukunft geworfen, in der die heute gesetzten Samen zu einem umfassenden Wandel herangewachsen sind.

5. Epilog: Der Kreis schließt sich

„Der Samen und der Wald“

"Opa, erzähl mir nochmal die Geschichte vom lebendigen Klassenzimmer," bat die kleine Mia, während sie auf dem aufgearbeiteten Holzstuhl in Sams Arbeitszimmer hin und her schaukelte.

Sam lächelte. Seine Enkelin hatte die Geschichte schon hundertmal gehört, aber sie liebte sie immer noch.

"Es war einmal ein Junge, der in einem ganz besonderen Klassenzimmer zur Schule ging," begann er. "Ein Raum mit Möbeln, die Geschichten erzählten, mit Pflanzen, die die Luft reinigten, und mit Licht, das durch recycelte Glasprismen tanzte."

"Wie dein Klassenzimmer!" unterbrach Mia.

"Genau. Und weißt du, was meine Lehrerin damals zu uns sagte? 'Der Raum hat euch bereits verändert. Und ihr werdet eines Tages die Räume verändern, in denen wir alle leben.' Damals habe ich nicht verstanden, was sie meinte."

Sam stand auf und ging zum Fenster. Von hier aus konnte er den Campus des Kreislauf-Innovationszentrums sehen, das er vor zehn Jahren mitgegründet hatte. Was als Pilotprojekt mit flexiblen Quotenmodellen für Schulmöbel begonnen hatte, war zu einem landesweiten Transformationsprogramm geworden.

"Als ich älter wurde, habe ich verstanden, dass sie von mehr sprach als nur von Räumen aus Holz und Stein. Sie sprach von den Räumen in unseren Köpfen und Herzen, von den Möglichkeitsräumen, die wir schaffen, wenn wir anders denken und handeln."

Mia nickte ernst, auch wenn sie nicht jedes Wort verstand.

"Heute arbeiten Menschen in ganz Europa nach dem Modell, das wir damals in NRW entwickelt haben. Sie schaffen Orte, an denen nichts verschwendet wird, an denen alles eine Geschichte hat und eine Zukunft."

"Wie der Stuhl, auf dem ich sitze?" fragte Mia.

"Genau wie dieser Stuhl. Er war einmal Teil einer Schulbank, dann ein Bücherregal, und jetzt ist er dein Stuhl. Und eines Tages wird er vielleicht etwas ganz anderes sein."

Mia betrachtete den Stuhl mit neuen Augen. "Hat er einen Namen?"

Sam lachte. "Nein, aber du kannst ihm einen geben."

"Ich nenne ihn Geschichtenerzähler," entschied Mia nach kurzem Nachdenken.

Sam betrachtete seine Enkelin und den alten Stuhl. Der Same, der vor Jahren in jenem lebendigen Klassenzimmer gepflanzt wurde, war zu einem Wald herangewachsen – einem Ökosystem aus Menschen, Ideen und Materialien, die in Kreisläufen miteinander verbunden waren.

"Weißt du," sagte er leise, "manchmal beginnen die größten Veränderungen mit den kleinsten Dingen. Mit einem Klassenzimmer, das anders war. Mit einem Stuhl, der Geschichten erzählt. Mit Menschen, die verstehen, dass alles miteinander verbunden ist."

Draußen ging die Sonne unter und tauchte den Raum in warmes Licht. Durch das Fenster konnte man die Stadt sehen, die sich über die Jahre verändert hatte – grüner, lebendiger, kreislauffähiger. Eine Stadt, die atmete und wuchs wie ein Wald.

Der Kreis hatte sich geschlossen. Und neue Kreise begannen sich zu formen.

Anhang A

Quellenverzeichnis

- (1) Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) (2025): Schulen in Nordrhein-Westfalen und ihre Erreichbarkeiten im Schuljahr 2024/25. Düsseldorf. URL: [https://statistik.nrw/schulen-nordrhein-westfalen#:~:text=in%20NRW%202024/25%20nach%20Schulformen&text=Insgesamt%20gab%20es%20im%20Schuljahr,\(9%2C0%20Prozent\)](https://statistik.nrw/schulen-nordrhein-westfalen#:~:text=in%20NRW%202024/25%20nach%20Schulformen&text=Insgesamt%20gab%20es%20im%20Schuljahr,(9%2C0%20Prozent))
- (2) Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2024): Schulstatistik 2023/2024. Düsseldorf. URL: <https://www.schulministerium.nrw/schule-bildung/bildungsthemen/schulstatistik>
- (3) Umweltbundesamt (2024): Ressourcenschonung in der Beschaffung. Dessau-Roßlau. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/wirtschaft-konsum/umweltfreundliche-beschaffung>
- (4) KfW Research (2024): KfW-Kommunalpanel 2024, S. 16-17. Frankfurt am Main. URL: <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-KfW-Kommunalpanel/KfW-Kommunalpanel-2024.pdf>
- (5) Statistisches Bundesamt (2024): Kommunales Finanzierungsdefizit steigt im 1. Halbjahr 2024 auf 17,3 Milliarden Euro. Pressemitteilung Nr. 378 vom 1. Oktober 2024. Wiesbaden. URL: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2024/10/PD24_378_71137.html
- (6) Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2022): Digitalpakt Schule und Förderprogramme für die Schulinfrastruktur in NRW. Düsseldorf. URL: <https://www.schulministerium.nrw/digitalpakt>
- (7) Information und Technik Nordrhein-Westfalen (IT.NRW) (2024): Schulen in Nordrhein-Westfalen: Schuljahr 2023/24 – Schülerinnen und Schüler an allgemeinbildenden und beruflichen Schulen. Düsseldorf: Statistisches Landesamt Nordrhein-Westfalen. URL: <https://www.it.nrw/thema/schulen>
- (8) Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ). (2023). Schulbau für den Ganzttag. URL: <https://www.recht-auf-ganzttag.de/gb/qualitaet/schulbau-fuer-den-ganzttag-231100>
- (9) Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen. (2025). vergabe.NRW – Ihr Zugang zum Öffentlichen Auftragswesen. URL: <https://www.vergabe.nrw.de/>
- (10) Deutsches Institut für Normung e.V. (2016/2023): DIN EN 1729 – Möbel - Stühle und Tische für Bildungseinrichtungen - Teil 1: Funktionsmaße (2016) und Teil 2: Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfverfahren (2023). Berlin. URL: <https://www.dinmedia.de/de/norm/din-en-1729-1/234964291> und <https://www.dinmedia.de/de/norm/din-en-1729-2/367944399>
- (11) Deutsches Institut für Normung e.V. (2024): DIN SPEC 68008:2024-10: Möbel - Merkmalsystem für die Zirkularität von Möbeln. Berlin. URL: <https://www.dinmedia.de/de/technische-regel/din-spec-68008/383440557>

- (12) Umweltbundesamt (2023): Fragen und Antworten zu Cradle to Cradle. Dessau-Roßlau. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/ressourcenschonung-in-produktion-konsum/fragen-antworten-zu-cradle-to-cradle>
- (13) FEMB (2023): Guidance manual for FEMB standard 2023. European Federation of Office Furniture (FEMB). Brüssel. URL: https://www.levelcertified.eu/site/assets/files/8052/femb_05_guidance_manual_2023_24-12-16.pdf
- (14) Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV) (2020): NRW-Nachhaltigkeitsstrategie 2020. Düsseldorf. URL: <https://nachhaltigkeit.nrw.de/nrw-nachhaltigkeitsstrategie-2020>
- (15) Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2016): Kreislaufwirtschaftsgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (Landeskreislaufwirtschaftsgesetz – LKrWG). Düsseldorf. URL: https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_text_anzeigen?v_id=10000000000000000534
- (16) Ministerium für Wirtschaft, Innovation, Digitalisierung und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (o. J.): Nachhaltige Beschaffung. Düsseldorf. URL: <https://www.vergabe.nrw.de/wirtschaft/nachhaltige-beschaffung-0>
- (17) Beschaffungsamt des Bundesministeriums des Innern, Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung (KNB) (2025): Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung - Nordrhein-Westfalen. Bonn. URL: https://www.nachhaltige-beschaffung.info/DE/NordrheinWestfalen/nw_node.html
- (18) Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH; SYSTEMIQ; Circular Valley Stiftung (2022): NRW 2030: Von der fossilen Vergangenheit zur zirkulären Zukunft. Impuls für eine wirtschaftspolitische Agenda. Wuppertal. URL: https://www.wirtschaft.nrw/system/files/media/document/file/nrw2030_zirkulaere_zukunft.pdf
- (19) Beschaffungsamt des Bundesministeriums des Innern (2025): Kompetenzstelle für nachhaltige Beschaffung (KNB). Bonn. URL: https://www.bescha.bund.de/DE/UeberUns/UnserAuftrag/KompetenzstelleFuerNachhaltigeBeschaffung/kompetenzstellefuernachhaltigebeschaffung_node.html
- (20) Landesarbeitsgemeinschaft Agenda 21 NRW e.V. (LAG 21 NRW) (2024): NRWkommunal 2024 - Nachhaltigkeitsbericht NRW. URL: <https://www.lag21.de/aktuelles/details/nrwkommunal-2024-nachhaltigkeitsbericht-nrw/>
- (21) Smart Cities Austria (2022): CoCy Vienna Factsheet: Revolvierende Fonds. Wien. URL: https://smartcities.at/wp-content/uploads/sites/3/CoCy-Vienna_FactSheets_Revolvierende-Fonds_20220306.pdf
- (22) Abfallwirtschaftsbetriebe Münster (AWM) (2024): Moderne Arbeitswelt aus gebrauchten Materialien. Münster. URL: <https://awm.stadt-muenster.de/aktuelles/newsdetail/moderne-arbeitswelt-aus-gebrauchten-materialien>
- (23) Fab City Hamburg (2024): Pop-up Circular Hub. Hamburg. URL: <https://www.fabcity.hamburg/en/projects/popupcircularhub/>

Anhang B

Methodisches Vorgehen bei der Erstellung der Roadmap

B.1 Grundprinzipien der methodischen Herangehensweise

Die Erstellung dieser Roadmap folgte einem systematischen, evidenzbasierten Ansatz, der darauf ausgerichtet ist, praxistaugliche Handlungsempfehlungen für die Implementation zirkulärer Wirtschaftsprinzipien in der Schulmöbelbeschaffung zu entwickeln. Die methodische Herangehensweise orientierte sich dabei an fünf Grundprinzipien, die die Qualität und Anwendbarkeit der Ergebnisse sicherstellen.

B.1.1 Evidenzbasierung

Alle Empfehlungen und Konzepte dieser Roadmap basieren auf belastbaren Daten und nachvollziehbaren Analysen.

Die Evidenzbasis umfasst:

- Primärdaten: Erhebungen zum aktuellen Schulmöbelbestand in ausgewählten Schulen in NRW, Umfragen unter Schulträgern zu Beschaffungspraktiken, Interviews mit Entscheidungsträgern
- Sekundärdaten: Auswertung bestehender Studien zu Kreislaufwirtschaft im öffentlichen Sektor, Analyse von Best-Practice-Beispielen aus dem In- und Ausland
- Experteneinschätzungen: Strukturierte Befragungen von Fachleuten aus den Bereichen Beschaffung, Kreislaufwirtschaft und Bildung.

Wo keine ausreichenden Daten vorlagen, wurden transparente Annahmen getroffen und als solche gekennzeichnet. Diese Herangehensweise gewährleistet, dass die entwickelten Maßnahmen auf einer soliden faktischen Grundlage stehen und ihre Wirksamkeit plausibel abgeschätzt werden kann.

B.1.2 Praxistauglichkeit

Die entwickelten Konzepte wurden kontinuierlich auf ihre praktische Umsetzbarkeit im Kontext der nordrhein-westfälischen Schullandschaft geprüft.

Dies beinhaltet:

- Machbarkeitsanalysen: Bewertung der technischen, organisatorischen und finanziellen Umsetzbarkeit vorgeschlagener Maßnahmen
- Praxistests: Pilotierung ausgewählter Ansätze in kooperierenden Schulen und Kommunen
- Implementationsanalysen: Identifikation potenzieller Hindernisse und Entwicklung von Strategien zu deren Überwindung.

Theoretische Idealmodelle wurden durch realistische Implementationsschritte ergänzt, sodass die Roadmap nicht nur eine Vision darstellt, sondern einen konkreten Weg zu ihrer Verwirklichung aufzeigt. Besonderes Augenmerk lag dabei auf der Berücksichtigung bestehender Strukturen und Prozesse in Schulträgern und Bildungseinrichtungen.

B.1.3 Stakeholder-Orientierung

Die Perspektiven und Anforderungen aller relevanten Akteure wurden systematisch berücksichtigt, um Akzeptanz und Umsetzbarkeit zu gewährleisten:

- Stakeholder-Mapping: Identifikation und Kategorisierung aller relevanten Akteure und ihrer Beziehungen zueinander
- Partizipative Formate: Workshops, Fokusgruppen und Konsultationsrunden mit Vertretern verschiedener Stakeholder-Gruppen
- Anforderungsanalyse: Strukturierte Erfassung der Bedürfnisse und Erwartungen unterschiedlicher Nutzergruppen.

Durch diesen partizipativen Ansatz stellt die Roadmap sicher, dass die entwickelten Lösungen von den Anwendern mitgetragen werden und auf ihre spezifischen Bedürfnisse zugeschnitten sind.

B.1.4 Systemisches Denken

Die Roadmap betrachtet Schulmöbelbeschaffung nicht isoliert, sondern als Teil eines größeren Systems:

- Systemanalyse: Identifikation relevanter Subsysteme und ihrer Wechselwirkungen
- Schnittstellenanalyse: Untersuchung der Verbindungen zwischen Beschaffung, Bildung, Verwaltung und Kreislaufwirtschaft
- Synergieidentifikation: Aufdeckung potenzieller Synergien zwischen verschiedenen Maßnahmen und Handlungsfeldern.

Wechselwirkungen und Synergien werden gezielt identifiziert und genutzt, um ganzheitliche Lösungen zu entwickeln, die über punktuelle Verbesserungen hinausgehen und zu einer systemischen Transformation beitragen.

B.1.5 Iteratives Vorgehen

Die Erarbeitung erfolgte nicht linear, sondern in iterativen Schleifen:

- Entwicklungszyklen: Mehrere Durchgänge von Konzeption, Überprüfung und Anpassung
- Feedback-Integration: Kontinuierliche Einarbeitung von Rückmeldungen aus der Praxis
- Adaptives Management: Flexibilität für Kursanpassungen basierend auf neuen Erkenntnissen.

Diese Herangehensweise spiegelt sich auch in den empfohlenen Implementierungsschritten wider, die auf einem schrittweisen Vorgehen mit regelmäßigen Evaluations- und Anpassungsphasen basieren.

B.2 Methodischer Ablauf der Roadmap-Entwicklung

Die Entwicklung der Roadmap erfolgte in sechs aufeinander aufbauenden Phasen:

1. Initiierungsphase
 - Festlegung des Projektumfangs und der Zielsetzungen
 - Bildung eines interdisziplinären Kernteams
 - Entwicklung eines detaillierten Projektplans
2. Analysephase
 - Bestandsaufnahme der aktuellen Situation (IST-Analyse)
 - Identifikation relevanter Best Practices und Innovationen
 - Erstellung eines Anforderungskatalogs für zirkuläre Beschaffungsmodelle
3. Konzeptionsphase
 - Entwicklung verschiedener Szenarien und Handlungsoptionen
 - Bewertung der Optionen anhand definierter Kriterien
 - Auswahl und Detaillierung des bevorzugten Transformationsmodells
4. Validierungsphase
 - Überprüfung der Konzepte durch Experten und Stakeholder
 - Pilotierung ausgewählter Elemente in der Praxis
 - Anpassung und Optimierung basierend auf dem Feedback
5. Finalisierungsphase
 - Ausarbeitung des detaillierten Umsetzungsfahrplans
 - Erstellung von Handreichungen und Arbeitshilfen
 - Formulierung konkreter Empfehlungen für verschiedene Akteursgruppen
6. Disseminationsphase
 - Erstellung der finalen Roadmap-Dokumentation
 - Entwicklung einer Kommunikationsstrategie
 - Planung von Veranstaltungen zur Verbreitung der Ergebnisse

In jeder Phase wurden die fünf methodischen Grundprinzipien (Evidenzbasierung, Praxistauglichkeit, Stakeholder-Orientierung, systemisches Denken und iteratives Vorgehen) berücksichtigt und angewendet.

B.3 Eingesetzte Methoden und Werkzeuge

Bei der Erstellung der Roadmap kamen verschiedene Methoden und Werkzeuge zum Einsatz:

Methodenkategorie	Eingesetzte Methoden	Zweck
Datenerhebung	<ul style="list-style-type: none"> • Dokumentenanalyse • Standardisierte Befragungen • Leitfadengestützte Interviews • Beobachtungen 	Schaffung einer soliden Evidenzbasis für die Konzeptentwicklung
Analyse	<ul style="list-style-type: none"> • SWOT-Analyse • Stakeholder-Analyse • System Mapping • Lebenszyklusanalyse • Kostenanalyse 	Strukturierte Aufbereitung und Bewertung der erhobenen Informationen
Kreativmethoden	<ul style="list-style-type: none"> • Design Thinking • Szenario-Technik • Zukunftswerkstätten • Morphologischer Kasten 	Entwicklung innovativer Lösungsansätze und Zukunftsbilder
Bewertung	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzwertanalyse • Kosten-Nutzen-Analyse • Multikriterielle Bewertungsverfahren (MCA) • Nachhaltigkeitsbewertung 	Systematischer Vergleich und Priorisierung von Handlungsoptionen
Beteiligung	<ul style="list-style-type: none"> • Workshops • Fokusgruppen • Delphi-Befragungen 	Einbindung verschiedener Perspektiven und Sicherstellung von Akzeptanz
Planung	<ul style="list-style-type: none"> • Roadmapping • Backcasting • Meilensteinplanung • Aktionsplanung 	Entwicklung eines strukturierten Umsetzungsfahrplans

Die Kombination dieser Methoden ermöglichte eine ganzheitliche und fundierte Entwicklung der Roadmap, die sowohl wissenschaftlichen Standards entspricht als auch praxisorientierte Handlungsempfehlungen liefert.

B.4 Limitationen und Umgang mit Unsicherheiten

Bei der Entwicklung der Roadmap wurden auch methodische Limitationen und Unsicherheiten identifiziert und transparent adressiert:

- **Datenlücken:** In einigen Bereichen lagen keine vollständigen Daten vor. In diesen Fällen wurden Hochrechnungen und begründete Annahmen getroffen.
- **Zukunftsunsicherheit:** Die langfristige Entwicklung relevanter Rahmenbedingungen (z.B. rechtliche Vorgaben, Marktentwicklungen) ist mit Unsicherheiten behaftet. Diesem Umstand wurde durch die Entwicklung adaptiver Strategien und Alternativszenarien Rechnung getragen.
- **Übertragbarkeit:** Die Heterogenität der Schullandschaft in NRW stellt eine Herausforderung für die Entwicklung allgemeingültiger Empfehlungen dar. Daher wurden modulare Konzepte entwickelt, die an unterschiedliche lokale Gegebenheiten angepasst werden können.
- **Ressourcenbeschränkungen:** Die Entwicklung der Roadmap erfolgte innerhalb eines begrenzten Zeit- und Ressourcenrahmens. Prioritäten wurden auf Basis der erwarteten Wirkung und Umsetzbarkeit gesetzt.