FH MÜNSTER
University of Applied Sciences

IWARU
Institut für Wasser · Ressourcen · Umwelt
Arbeitsgruppe Ressourcen

Schließung von ressourceneffizienten Produkt-Kreisläufen im Ausbaugewerbe durch neue Geschäftsmodelle
- RessProKA -

Vorhabensbezeichnung	RessProKA - Schließung von ressourceneffizienten Produkt-Kreisläufen im Ausbaugewerbe durch neue Geschäftsmodelle
Förderkennzeichen	033R250
Projektlaufzeit	01.07.2019 bis 30.06.2022
Berichtszeitraum	01.07.2019 bis 30.06.2022

FONA
Forschung für Nachhaltigkeit

ReziProK
Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe

Weitere Projektpartner:

Lindner | Bauen mit neuen Lösungen

BIFAS

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor.

Inhaltsverzeichnis

TEIL I Kurzbericht

TEIL II Ausführlicher Bericht ---------- 6

1. Kurzdarstellung der Ziele, Voraussetzungen und Planung ---------- 6

2. Darstellung der Projektergebnisse ---------- 7

2.1. Ausgangssituation 7
2.1.1. Markt und Technik 7
2.1.2. Kaufmännische Grundlagen 10

2.2. Analyse und Optimierung 12
2.2.1. Grundelemente eines modifizierten Geschäftsmodells 12
2.2.2. Betriebswirtschaftliche Beurteilung des entwickelten Geschäftsmodells (Push-Ansatz) 13
2.2.3. Ökologische Bewertung 18
2.2.4. Rechtliche Bewertung 22

2.3. Planspiel 25
2.3.1. Vorbereitung der Planspielrunden 25
2.3.2. Durchführung des Planspiels 26
2.3.3. Analyse des Planspiels 27

2.4. Transfer 28
2.4.1. Umsetzung der Projektergebnisse im Hause Lindner 28
2.4.2. Veröffentlichungen und Kommunikation 30

3. Literaturverzeichnis ---------- 32

4. Relevante Positionen des zahlenmäßigen Nachweises ---------- Fehler! Textmarke nicht definiert.

5. Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeiten Fehler! Textmarke nicht definiert.

6. Voraussichtlicher Nutzen (Verwertbarkeit der Ergebnisse) ----- Fehler! Textmarke nicht definiert.

7. Fortschritte auf dem Gebiet des Vorhabens bei anderen Stellen Fehler! Textmarke nicht definiert.

8. Erfolgte und geplante Veröffentlichungen der Ergebnisse ----- Fehler! Textmarke nicht definiert.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Arbeitspakete des Projektes „RessProKA“ 6
Abbildung 2 - Vereinfachtes Ablaufschema für die Gipsaufbereitung [2] 9
Abbildung 3 - Aktionsfelder unternehmerischer Tätigkeit 10
Abbildung 4 - Gap Analyse RessProKA 11
Abbildung 5 - Strategisches Dreieck (hier: bezogen auf das neue Geschäftsmodell) 13
Abbildung 6 - Prozessschritte Boden 15
Abbildung 7 - Kostenentwicklung Modellprojekte Status Quo vs. Kreislauf (Loop) 2023 - 2038 16
Abbildung 8 - Kostenvergleich Status Quo vs. Kreislauf - Startpunkt 2023 17
Abbildung 9 - Betrachtete Szenarien der ökologischen Bewertung 18
Abbildung 10 - Eingesetzte Rohstoffmenge und Entsorgungswege 20
Abbildung 11 - Aufwand CO_2 äquivalenter Emissionen 21
Abbildung 12 - Aufwand CO_2 - äquivalenter Emissionen (NORTEC) nach Vertragsform 22
Abbildung 13 - Deckensegel LMD - DS 320 28
Abbildung 15 - Life Stereo 125 29
Abbildung 14 - Life Pure 620 29
Abbildung 16 - Auszug Webpage Lindner Doppelboden (2nd-Use Produkte) 30

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: - Materialeinsatzmengen je m² Boden in Abhängigkeit vom Entsorgungsweg 19
Tabelle 2 - Gruppen des Planspiels 26
Tabelle 3 - Transferpartner und -aktivitäten 31

TEIL I Kurzbericht

Das Ausbaugewerbe ist in Deutschland mit etwa 153,2 Milliarden Euro Umsatz und etwa 1,2 Millionen Beschäftigten in 255.000 Betrieben der bedeutendste Sektor im Baubereich [1]. Die hier eingesetzten Bauprodukte haben im Vergleich zum Rohbau deutlich kürzere Umlaufzeiten, meist weniger als zehn Jahre. Dies ergibt sich durch Nutzerwechsel oder veränderte Bedürfnisse, z. B. aufgrund von gestalterischen Aspekten, technischen Modernisierungen oder geänderten Raumnutzungskonzepten. Während die Gebäudehülle und die Konstruktion überwiegend unverändert bleiben, sind vor allem die Gewerke im Innenausbau hiervon betroffen, sodass Produkte häufig entsorgt werden, bevor sie ihr technisches Lebensende erreicht haben. Um die Nutzungsintensität bzw. Ressourceneffizienz der hier eingesetzten Materialien zu erhöhen, könnte neben technischen Modifikationen (z. B. zur Verbesserung der Recyclingfähigkeit der Bauprodukte) auch die temporäre Vermietung der Produkte (Leasing) durch die Hersteller ein Lösungsansatz sein. Dabei übernehmen diese über den gesamten Lebenszyklus die Verantwortung für ihre Produkte.

Mit der Zielsetzung der Schließung von Kreisläufen für Bauprodukte des Innenausbaus sollten im Rahmen des Projektes „RessProKA“ geeignete Geschäftsmodelle entwickelt werden, bei denen die Hersteller die Verantwortung für ihre Produkte über den gesamten Lebenszyklus übernehmen. Dabei sollte zum einen die Verlängerung der Lebensdauer von Produkten, z. B. durch modulares Umbauen im Bestand, eine Vermarktung als gebrauchtes Bauteil oder zum anderen die Rohstoffsicherung durch effiziente Recyclingverfahren nicht wiederverwendbarer Produkte ermöglicht werden.

Voraussetzung für ein funktionsfähiges, ressourceneffizientes Geschäftsmodell ist das Zusammenspiel aus technischem Kreislauf (Produktdesign, Produktion, Einbau, Nutzung, Instandhaltung, Rückbau, Verwertungsoptionen) in einem unterstützenden rechtlichen sowie kaufmännischen Rahmen. Aus diesem Grund wurde im Projekt „RessProKA“ die Optimierung des technischen Kreislaufs auch unter Berücksichtigung ausgewählter ökologischer Aspekte und die Ausgestaltung von tragfähigen kaufmännischen und rechtlich geprüften Geschäftsmodellen für kreislauffähige Produkte betrachtet. Dabei wurde ein systemischer Ansatz verfolgt, der konzeptionell und instrumentell eine Übertragung der entwickelten Modelle auf andere Bauprodukte ermöglichen sollte. Die Umsetzung erfolgte in fünf Arbeitspaketen in enger Zusammenarbeit mit den beteiligten Projektpartnern.

Folgende wesentliche Erkenntnisse wurden hierbei gewonnen:

- Der Raum ist als Einheit aus Boden, Decke und Wand zu sehen, die dem Nutzer als Funktionseinheit zur Verfügung gestellt wird. Dementsprechend sind alle drei Elemente bei den Geschäftsmodellen zu berücksichtigen.
- Nicht alle Produkte sind für die Anwendung der kreislauffähigen Geschäftsmodelle geeignet. Um die Rückführung und im besten Fall eine Wiederverwendung von Produkten des Innenausbaus zu ermöglichen, muss eine gute Rückbaubarkeit und möglichst eine Standardisierung der Bauteile gewährleistet werden.
- Im Rahmen von durchgeführten Planspielen zeigte sich bei potenziellen Kunden sowie Planern und Dienstleistern der Immobilienbranche ein großes Interesse an den entwickelten Geschäftsmodellen und die Bereitschaft, gebrauchte Produkte einzusetzen. Vor allem der Betrachtung der CO_2-Bilanz wird eine große Bedeutung zugemessen.
- Durch die Umsetzung der entwickelten Geschäftsmodelle lassen sich CO_2-äquivalenten Emissionen und Rohstoffe einsparen.
- Die entwickelten Geschäftsmodelle bieten ein großes ökonomisches Potenzial. Für die gebrauchten Produkte können Kostensenkungen erzielt werden, deren Spanne mit zunehmenden Energie- und CO_2-Preisen wächst. Eine Betrachtung und Bewertung aller Prozessschritte sowie von Lernkurven- und Skalierungseffekten ist erforderlich.
- Für eine erfolgreiche Umsetzung der Geschäftsmodelle muss der Kundennutzen klar herausgearbeitet werden.

- Neue Geschäftsmodelle erfordern eine Änderung der Unternehmenskultur. Eine Einführung der Modelle muss durch die Unternehmensführung kommuniziert, umgesetzt und unterstützt werden. Darüber hinaus sind die Vertriebskonzepte anzupassen.
- Zivilrechtlich sind die entwickelten Geschäftsmodelle mit der heutigen Rechtsprechung bereits umzusetzen. Steuerrechtlich sind hingegen noch weitere Klarstellungen u. a. hinsichtlich der Begrenzung der Leasinglaufzeit und der Bilanzierungsrisiken für die Hersteller notwendig.
- Durch die intensive Betrachtung der einzelnen Prozessschritte zur Aufstellung der Geschäftsmodelle ist eine Übertragbarkeit auf andere Bauprodukte und andere Baubereiche wie beispielsweise die Fassade gegeben.

TEIL II Ausführlicher Bericht

1. Kurzdarstellung der Ziele, Voraussetzungen und Planung

Ziel des Projektes „RessProKA“ war die Schließung von Kreisläufen für Bauprodukte, die im mengenrelevanten Innenausbau eingesetzt werden und bei denen die Hersteller, u. a. mittels geeigneter Geschäftsmodelle, die „Produktverantwortung“ über den gesamten Lebenszyklus für ihre Bauprodukte übernehmen. Voraussetzung für ein funktionsfähiges, ressourceneffizientes Geschäftsmodell ist das Zusammenspiel aus technischem Kreislauf (Produktdesign, Produktion, Einbau, Nutzung, Instandhaltung, Rückbau, Verwertungsoptionen) in einem unterstützenden rechtlichen sowie kaufmännischen Rahmen. Aus diesem Grund wurde im Projekt „RessProKA“ die Optimierung des technischen Kreislaufs auch unter Berücksichtigung ausgewählter ökologischer Aspekte und die Ausgestaltung von tragfähigen kaufmännischen und rechtlich geprüften Geschäftsmodellen für kreislauffähige Produkte betrachtet. Die Verantwortung für die Rückführung nach Gebrauch und die Refabrikation trägt dabei der Hersteller. In „RessProKA“ wurde ein systemischer Ansatz, der konzeptionell und instrumentell eine Übertragung der entwickelten Modelle auf andere Bauprodukte ermöglichen soll, verfolgt.

Ziele des Projekts waren:

- Betrachtung des Raumes als Einheit
- Erarbeitung neuer, kreislaufgerechter Geschäftsmodelle
- Validierung der vorläufigen Ergebnisse durch Planspiele mit potenziellen Kunden
- Entwicklung eines systemischen Ansatzes
- Veröffentlichung der Projektergebnisse / Transfer auf andere Produkte und Bereiche

Die Projektumsetzung erfolgte im Rahmen der in Abbildung 1 dargestellten Arbeitspakete (AP).

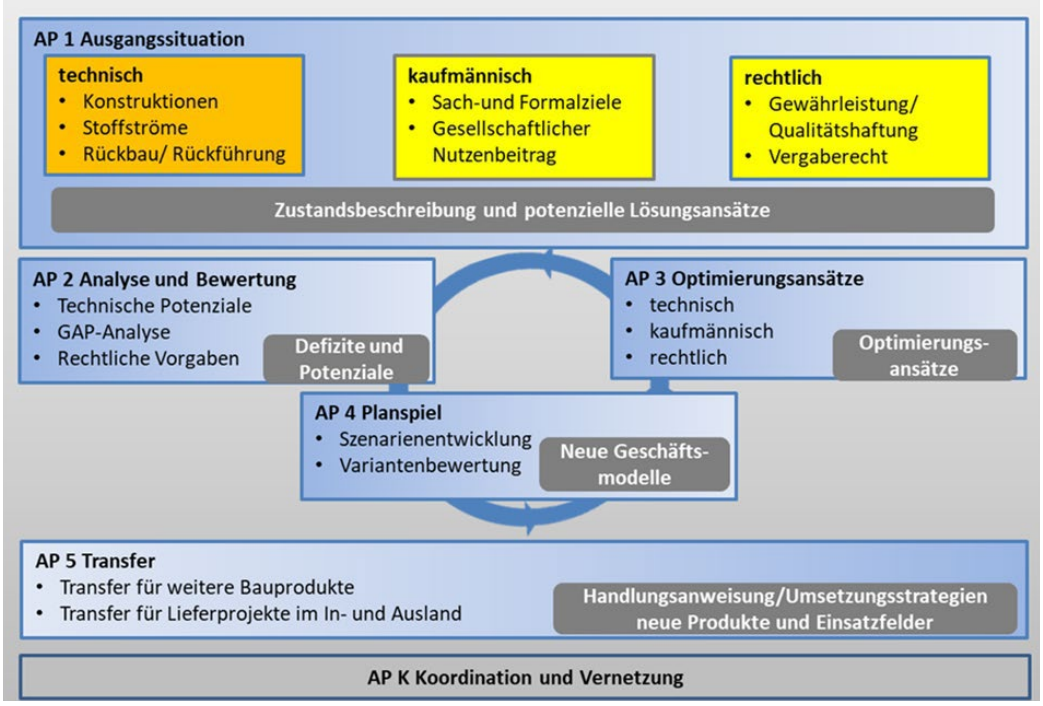


Abbildung 1 - Arbeitspakete des Projektes „RessProKA“

2. Darstellung der Projektergebnisse

Auf Grundlage der zu Projektbeginn festgelegten Arbeitspakete wird in diesem Bericht die Darstellung der Ergebnisse chronologisch vorgenommen.

Im Kapitel 2.1 wird zunächst die Ausgangsituation sowohl durch die Beschreibung des Marktumfeldes als auch durch die technischen Voraussetzungen am Beispiel einer Doppelbodenkonstruktion beschrieben. Die kaufmännischen Rahmenbedingungen werden durch die Einführung der Canvas- und Gap-Analyse hergeleitet. Im Kapitel 2.2 folgt die ökologische als auch die rechtliche Bewertung der entwickelten Geschäftsmodelle. Die ökonomische Betrachtung der Geschäftsmodellvarianten steht hierbei im Kapitel 2.2.2 im Mittelpunkt. Das für das Projekt „RessProKA“ zentrale Planspiel, in welchem die entwickelten Circular Economy Bausteine reellen Kunden vorgestellt und diskutiert wurden, wird in Kapitel 2.3 vorgestellt. Der Bericht schließt der Vorstellung erster Umsetzungen im Hause Lindner sowie der Beschreibung der durchgeführten und geplanten Transferaktivitäten.

2.1. Ausgangssituation

Zu Beginn des Projektes wurde eine umfangreiche Ist-Analyse durchgeführt, um die Rahmenbedingungen möglicher Geschäftsmodelle zu bestimmen. Hierbei stellte sich heraus, dass die Konzentration auf ein Pilotprodukt zu deutlich belastbareren Ergebnissen führen wird als die Einbindung vieler, mitunter sehr unterschiedlicher Produkte. Die Wahl fiel auf das Bodensystem Nortec, welches in den nachfolgenden Analysen im Mittelpunkt steht. In der späteren Anwendung (ökonomisch, ökologisch, rechtlich) wurde die Vorgehensweise auf weitere Produkte des Innenausbaus übertragen.

2.1.1. Markt und Technik

Grundlage für eine erfolgreiche Einführung neuer Geschäftsmodelle ist die umfassende Analyse des Zielmarktes. Zur Verifizierung der angenommenen Marktsituation wurde daher zu Beginn des Projektes eine Analyse sowohl des Büromarktes allgemein als auch des speziell durch den Projektpartner Lindner bearbeiteten Zielmarktes vorgenommen.

Grundsätzlich belegen Statistiken der letzten Jahre, dass der Büromarkt in Deutschland insgesamt wächst. So hat bspw. bulwiengesa in einer Büromarktanalyse einen Büroflächenbestand von 122.622.000 m² in den A-B-C-D Städten ermittelt (2018). Eine in den letzten 10 Jahren durchschnittliche Wachstumsrate von ca. 1 % p.a. bedeuten einen **Büroflächenzuwachs** von ca. 1,20 Millionen m² per anno [2].

Der in den Jahren 2020/2021 durch die Corona-Pandemie auftretende Trend zu Home-Office Arbeitsplätzen bleibt zu beobachten. Zwar sinkt hierdurch u. U. die Gesamtzahl der Büroarbeitsplätze, jedoch scheint sich der Trend der Verdichtung innerhalb einer Bürofläche (open Space) umzukehren. Inwieweit dieser dann wachsende Flächenbedarf je Mitarbeiter die ggfls. schrumpfende Anzahl der Mitarbeiter kompensiert, ist abzuwarten.

Ende 2020 wurde eine Markeinschätzung im Hause Lindner mit folgenden Ergebnissen vorgenommen:

Der Gesamtmarkt im gewerblichen Hochbau für Bodensysteme wird in Deutschland auf über 100 Mio. EUR netto p.a. eingeschätzt. Hiervon entfällt der Großteil (ca. 80 %) auf nicht-öffentliche Auftraggeber und ca. 20 % auf öffentliche Auftraggeber (Bund, Länder, Kommunen). Diese Verteilung entspricht in etwa auch der Kundenstruktur der Sparte *Boden* bei der Fa. Lindner. Hier beträgt der Anteil der öffentlichen Kunden ca. 18 % (82 % privat).

Eine darüber hinaus durchgeführte repräsentative Umfrage unter relevanten Marktteilnehmern konnte folgende Erkenntnisse generieren:

- Die Ø-Mietdauer innenausbaurelevanter Mieteinheiten beträgt 8,2 Jahre
- In 55 % der Fälle wird der Mietvertrag nach Ende des Vertrags verlängert
- Eine Modernisierung erfolgt nach durchschnittlichen Nutzungszeit von 11,2 Jahren

- Gründe für einen Umbau sind: Wunsch nach einer moderneren Einrichtung oder energetischer Sanierung
- Für 78% der Befragten ist eine Sanierung und Modernisierung aufgrund der möglichen Energieeinsparungen und der gesteigerten Attraktivität für den Kunden wirtschaftlich

Die generelle Markteinschätzung ist allerdings leicht pessimistisch. Sowohl kurz- und mittel- als auch langfristig wird von einem schrumpfenden Markt ausgegangen. Kurzfristige Gründe sind zum einen die Förderung von Arbeitsplätzen im Homeoffice, wodurch bislang knappe Büroflächen frei werden sowie zum anderen die durch vielschichtige Ursachen wie der Corona - Pandemie, dem Krieg in der Ukraine; weltweite Lieferkettenprobleme und der Energiekrise hervorgerufene angespannte wirtschaftliche Lage,

Ein Treiber sind hierbei auch die Veränderungen in der Arbeitswelt. Bei einer Befragung zum Thema „Arbeitsplatz der Zukunft“, geben 80 % der befragten 629 Unternehmen an, sich bereits heute mit dem Thema zu beschäftigen [3]. Neben den notwendigen räumlichen Veränderungen spielt nach dieser Erhebung u. a. die Akustik im Raum eine besondere Rolle. Dies unterstreicht den im Projekt verfolgten Ansatz, den gesamten Innenausbau (Wand, Decke, Boden, Türen) als eine Einheit zu betrachten. Ein Bauteil alleine bringt dem Kunden u. U. keinen Vorteil.

Technik

Der Fokus dieses Untersuchungsschrittes liegt auf den verwendeten Materialien der Produkte des gewerblichen Innenausbaus (Verfügbarkeit, Rezyklierbarkeit, Alternativen), deren Verbindungen (Materialien, Einbau- und Rückbauverfahren) und deren weiteren Verwendung nach dem Rückbau (Wiederverwendung, Recycling, sonstige Entsorgung). In einem ersten Untersuchungsschritt wurde dieser Ansatz exemplarisch für eine Doppelbodenkonstruktion erprobt.

<u>Doppelboden - Nortec</u>

Der Nortec Doppelboden besteht aus einem faserverstärkten Calciumsulfat (Gips). Umlaufend sind die Platten mit einem Kantenschutz versehen.

Gips ist ein Calciumsulfat in verschiedenen Hydratstufen, das zu Nieder- oder Hochbrandgips gebrannt oder in Autoklaven behandelt wird. Der produzierte Gipsbinder ist ein abbindefähiges und pulverförmiges Material, das für die industrielle Herstellung von Gipsmörtel und vorgefertigtem Gipselementen wie Gipsplatten, Gipskarton- oder Gipsfaserplatten genutzt wird. Für diese gipsgebundene Platten, wird etwa ein Drittel des jährlichen Rohstoffaufkommens genutzt. In einer Vielzahl weiterer Bauprodukte, wie z. B. Gipsputz, -spachtel und -kleber, ist Gips ebenfalls enthalten, jedoch in deutlich geringeren Konzentrationen [4].

Die Nachfrage nach Gips ist in den letzten Jahrzenten gestiegen und beträgt bundesweit aktuell über 10 Mio. Mg pro Jahr. Diese wird zu etwa 60 % mit Gips aus der Rauchgasentschwefelung (REA-Gips) als Nebenprodukt der Kohleverstromung gedeckt. Der restliche Anteil wird über Naturgipsvorkommen in Nord- und Süddeutschland zur Verfügung gestellt. Aufgrund der voranschreitenden Energiewende, dem damit verbundenen Ausstieg aus der Kohleenergie und den nationalen Klimaschutzzielen wird die Versorgung mit REA-Gips mittel- und langfristig stark zurückgehen. Das Recycling von Gips ist deshalb ein wichtiger Baustein, um die Versorgung der Bauindustrie mit Gips auch weiterhin sicherstellen zu können [4; 5]

Das statistische Bundesamt hat für das Jahr 2017 die Produktion von 231 Mio. m² Gipskartonplatten und 26 Mio. m² Gipsfaserplatten dokumentiert [6]. Das Aufkommen an Gipskartonabfällen liegt aktuell bei etwa 280.000 Mg/a [4]. Laut Berechnungen der Prognos AG kann das Aufkommen aufgrund steigender Rückbau- und Abrisstätigkeiten bis 2025 auf 530.000 Mg/a und bis 2030 auf 670.000-1.340.000 Mg/a ansteigen [5]. Dementsprechend kann auch die produzierte Menge an Recyclinggips aus Aufbereitungsanlagen (RC – Gips) als Sekundärrohstoff für die Gipsindustrie erhöht werden.

Die Aufbereitung, die aktuell in nur wenigen Anlagen für Gipskartonplatten stattfindet, ist mobil oder stationär und umfasst ausschließlich mechanische Aufbereitungsschritte. Zielsetzung ist hierbei neben

der Fremd- und Störstoffentfrachtung die Abtrennung der Gipsanteile vom Karton bzw. Papier. Ein vereinfachtes Ablaufschema der Gipsaufbereitung ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt. Nach der Materialaufgabe werden Metallteile mit Hilfe eines Magnetscheiders abgeschieden und das Material anschließend in mehreren Schritten auf die geforderte Korngröße zerkleinert [4].

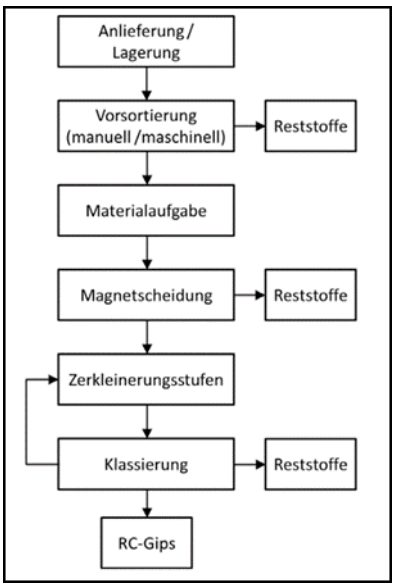


Abbildung 2 - Vereinfachtes Ablaufschema für die Gipsaufbereitung [2]

Aktuell liegen die Verwertungsquoten bei gipshaltigen Abfällen bei lediglich ca. 10%. Der überwiegende Anteil der Gipsabfälle wird heute noch auf Deponien verbracht. Steigende Deponiepreise könnten dem entgegenwirken und sich positiv auf das Gipsrecycling auswirken[4]. Bislang sind drei Recyclinganlagen für Gipsabfälle in Deutschland verfügbar. Die genehmigte Kapazität dieser drei Anlagen liegt derzeit bei 130.000 Mg/a.

Recycling von Gipsfaserplatten (NORTEC-Doppelboden)

Die Firma Lindner setzt aktuell bei der Produktion von Gipsfaserplatten zwischen 15 und 25 % Sekundärgips ein. Es handelt sich hierbei ausschließlich um Pre-Consumer-Abfälle, die in stichfeste und staubförmige Materialien unterschieden werden. Die stichfesten Materialien setzen sich wie folgt zusammen:

- Sägeabschnitte
- Prüfabfälle (u. a. Gipsfaserplatten)
- Abscheidungen vom Vakuumbandfilter
- Reinigungsabfälle
- Sonstige Nassabfälle (z. B. Gipsschlamm)

Dabei nehmen Sägeabschnitte den mit Abstand größten Anteil ein. Die Abfälle werden mit einer Hammermühle trocken auf < 4 mm und dann mit einer Nassmahlung auf < 2 mm zerkleinert. Als Ziel-Korngröße wird ein Durchschnitt von < 1 mm angestrebt.

Zusätzlich anfallendes staubförmiges Material besteht aus Frässstaub (10 %) und Schleifstaub (90 %). Der d50-Wert liegt bei ≈ 15 µm und damit deutlich unter dem für einen gesteigerten Einsatz notwendigen/ angestrebten Zielwert von 40 bis 60 µm. Zusätzlich muss das Korngrößenspektrum deutlich eingegrenzt werden.

Entsprechende Optimierungsansätze werden im Rahmen von Entwicklungsprojekten bei Lindner untersucht.

2.1.2. Kaufmännische Grundlagen

Gesellschaftliche Einordnung unternehmerischen Tuns

Nicht nur durch (ordnungs-)politisch induzierte Veränderungen (Stichworte: „EU Green Deal“, „Pro-Gress“, „Zero Waste City“, „EU-Taxonomie“ etc.) geraten lineare Geschäftsmodelle immer stärker unter Druck. Auch Verschiebungen und Paradigmenwechsel auf Seiten der – mit Blick auf tatsächliche Kreislaufführung bisher noch größtenteils „latenten“ – privaten Nachfrage stellen die längerfristigen strategischen Erfolgspotenziale linearer Geschäftsmodelle zunehmend in Frage. Eine weiterhin in vielen Bereichen zu verzeichnende „Wegwerfgesellschaft“ verliert immer mehr an Akzeptanz.

Es gilt, einen neuartigen Ansatz zu verfolgen, der auf einem umfassenden gesellschaftlichen Gesamtverständnis von Unternehmen fußt. Zu diesem Zweck wurde eine 4-Felder-Matrix entwickelt. Hiernach ist der unternehmerische Fokus durch vier Aktionsfelder gekennzeichnet.

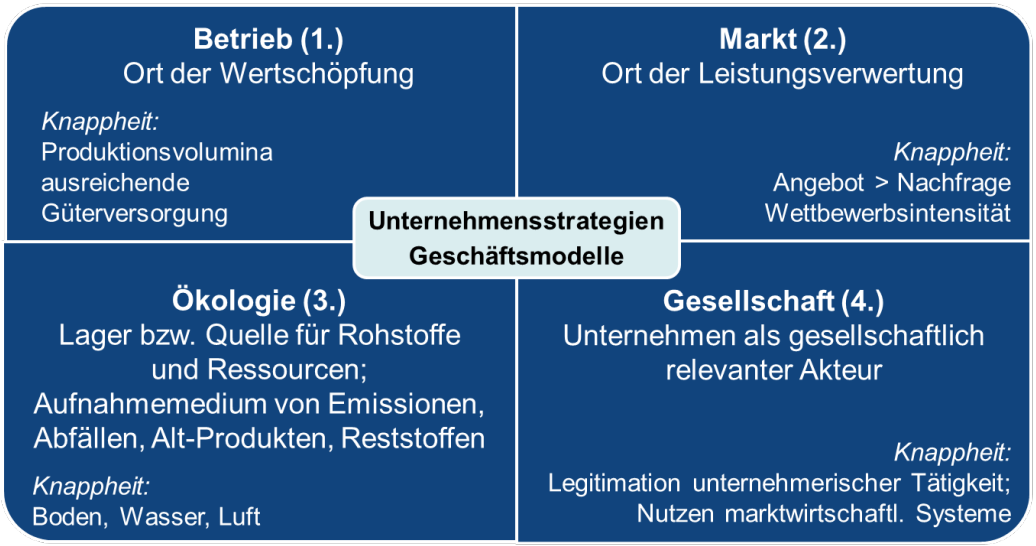


Abbildung 3 - Aktionsfelder unternehmerischer Tätigkeit

Moderne Unternehmen, die ihrem nachhaltigen Markterfolg und mithin ihrer langfristigen Existenzsicherung Priorität bei der strategischen Unternehmensentwicklung einräumen, nehmen hiernach nicht nur den Betrieb (Ort der Leistungserstellung) und den Markt (Ort der Leistungsverwertung) in den Fokus. Sie stellen sich vielmehr auch den Herausforderungen, die mit den Aspekten „Ökologie“ und „Gesellschaft“ umschrieben werden können. Unternehmen werden fortan auch – so die Prämisse dieses Ansatzes – an ihrem gesamtgesellschaftlichen Nutzenbeitrag gemessen werden. Dies deckt sich nahezu mit einer etwas weiteren Auslegung des Stakeholder-Ansatzes. Die alte Weisheit von Milton Friedman (*„Das Geschäft der Unternehmen ist das Geschäft!“*) gilt in dieser Absolutheit nicht mehr.

In einem ersten Schritt wurde das unternehmerische Zielsystem analysiert und dargestellt. Dabei wurde dem Wechselspiel zwischen Sach- und Formalzielen breiter Raum gewährt. Dies gilt insbesondere für die Singularität bzw. Exklusivität des unternehmerischen Sachzielbündels und der Allgemeingültigkeit der Formalziele (Erfolgspotenziale, Gewinn, Liquidität). Unabhängig vom erweiterten gesellschaftlichen Gesamtverständnis von Unternehmen gebietet die herrschende Gesellschafts- und Wettbewerbsordnung, dass der individuell bestimmte Sachzielkatalog auf der Formalzielebene reüssieren muss. Insofern sind der Shareholder-Value-Ansatz bzw. ausgewählte Shareholder-Value-Berechnungen nicht obsolet.

Auf dieser Grundlage wurde die Entwicklung eines kreislaufwirtschaftlichen Geschäftsmodells begonnen. Bei dieser Aufgabe kamen insbesondere zwei etablierte Tools zum Einsatz; und zwar

- die Canvas-Analyse und
- die Gap-Analyse

Diese Analysen bestätigen einerseits das Risiko strategischer Lücken der aktuellen Geschäftsmodelle der Firma Lindner und somit einen Handlungsbedarf sowie andererseits das Vorhandensein nötiger Ressourcen und Potenziale zur Etablierung eines erweiterten Geschäftsmodells.

Canvas-Analyse

Die Canvas-Analyse ist ein aus neun Elementen bestehendes Plakat (engl.: Canvas = Leinwand) zur Definition und Dokumentation eines Geschäftsmodells.

- Customer Segments = spezifische Kunden- bzw. Zielgruppen
- Value Proposition = Produkt bzw. Dienstleistung die das Kundenproblem löst
- Channels = Interaktionskanäle mit den einzelnen Kundengruppen, ggf. differenziert nach Marketing-, Vertriebs-, Leistungs-, Lieferungs- und After-Sales-Phase
- Customer Relationships = Kundenbeziehungen in allen Phasen
- Revenue Streams = Einnahmequellen / Erlösströme inkl. Preismodell
- Key Resources = Kernressourcen = technisch, personell, materiell und finanziell
- Key Activities = Prozesse, Aktivitäten und Tätigkeiten, die für den Erfolg des Geschäftsmodells erforderlich sind
- Key Partners = Partnerschaften (z.B. Lieferanten, Dienstleister etc.) die zur Leistungserbringung, aber auch Qualitätssicherung, Risikominimierung, Skalierung etc. erforderlich sind
- Cost Structure = Kosten für alle Kernressourcen und Kernaktivitäten, aber auch sonstige Bestandteile des Geschäftsmodells (Achtung: ggf. nicht nur reine Aufwendungen)

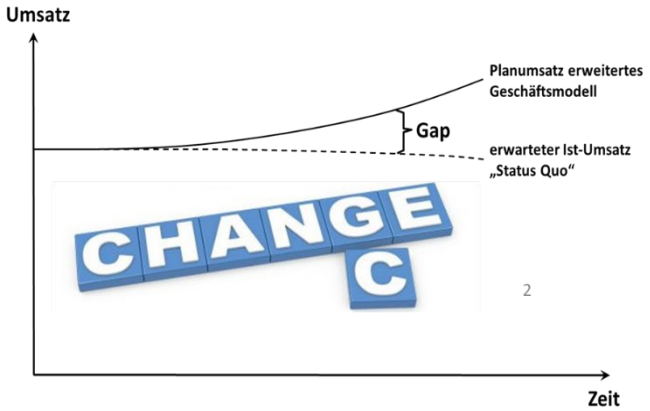
Diese neun Felder stehen für die zentralen Stellschrauben eines Businessplans. Auf diese Weise soll sichergestellt werden, dass das konzipierte Geschäftsmodell nicht lückenhaft oder gar widersprüchlich ist. Erst wenn zu sämtlichen Aspekten klare Positionierungen erarbeitet wurden, kann hinreichende Vollständigkeit attestiert werden. Dies allein garantiert zwar noch keinen wirtschaftlichen Erfolg, aber reinem Wunschdenken wird damit ein Riegel vorgeschoben. Die intensive Auseinandersetzung einschließlich Festlegungen zu allen neun Feldern führte zu einer kritischen Selbstreflexion und zwang zur Konsistenz in der Gesamtausrichtung.

Gap-Analyse

Mit Hilfe der Gap-Analyse (engl.: „Gap“ = „Lücke“) sollte festgestellt werden, ob die aktuell verfolgte Produkt- / Markt-Strategie auf lange Sicht weiterhin dem strategischen Formalziel – nämlich der nachhaltigen Sicherung des Unternehmenserfolgs – noch genügt.

Die Antwort lautet: Nur bedingt „Ja“!

Damit wurde die Notwendigkeit einer Geschäftsmodellmodifikation belegt.



- **Gap 1: sinkendes Marktvolumen / Rückgang (relativer) Markanteile**
- **Gap 2: Service als Erfolgsfaktor**
- **Gap 3: Nachhaltigkeit als kundenseitiger und gesellschaftlicher Anspruch**
- **Gap 4: Rückbau / Rückführungslogistik / Recyclingtechnik**
- **Gap 5: Vertriebsstrategie**
- **Gap 6: Nachhaltigkeit der Rohstoffbasis**

Abbildung 4 - Gap Analyse RessProKA

Durch weiterführende Analysen ließen sich zur strategischen Gesamt-Lücke sechs Einzel-Lücken identifizieren. Diese sind in Abbildung 4 benannt. Das zu entwickelnde Geschäftsmodell hatte hierauf geeignete Antworten zu finden.

2.2. Analyse und Optimierung

2.2.1. Grundelemente eines modifizierten Geschäftsmodells

Basierend auf den in Kapitel 2.1.2 vorgestellten Analysen wurde ein konzeptionelles Gesamtgefüge für ein modifiziertes Geschäftsmodell entwickelt. Zentraler Baustein ist die Weiternutzung bzw. Wiederverwendung am Beispiel der Innenausbau-Produkte des Unternehmens Lindner. Die hier präsentierte Modellarchitektur nimmt nur Bezug auf das Pilotprodukt aus dem Bereich „Boden“.

Die direkt im Geschäftsmodell adressierten Zweit- bzw. Folgeeinsätze (sog. 2nd-Use) von Alt-Produkten beziehen sich sowohl auf Fälle mit als auch ohne Stoffumwandlung. Dies bedeutet, dass je nach situativer Gegebenheit des Einzelfalls sowohl unmittelbare Verwendungs-, aber auch weitere Verwertungsmöglichkeiten vorgesehen sind. Das Spektrum reicht damit vom direkten Wiedereinbau am Ort der Erstnutzung bis hin zu Recyclingmaßnahmen zwecks Generierung von Sekundärrohstoffen und Reintegration in den Wirtschaftskreislauf an anderer Stelle (d. h. andere Produkte, andere Kunden, andere Branchen).

Um den Zweitmarkt zu erschließen und darüber hinaus dauerhaft in seiner Existenz abzusichern, wird im Geschäftsmodell eine direkte Verknüpfung von Erst- und Folgegeschäft (hier: 1st-Deal, 2nd-Deal) vorgesehen.

Im Geschäftsmodell wird so berücksichtigt, dass die technisch möglichen Nutzungsdauern der Produkte die bis dato üblichen und auch in Zukunft erwartbaren Gebrauchsdauern bei Weitem übersteigen. Ursächlich hierfür ist das Faktum, dass die Dauer von Nutzungskonzepten bei gewerblichen Immobilien nicht mit der relativen Langlebigkeit der Bauprodukte korrespondiert.

Die Verknüpfung von 1st- und 2nd-Deal soll über verschiedene Bindungsinstrumente wie Rückgabeoptionen, Rückgabefristen, Zweitvertragsabschlüsse oder 2nd-Use-Optionen hergestellt werden, enthält aber auch diverse Aufschub- oder Stornoklauseln. Das Geschäftsmodell gliedert sich damit in mehrere Optionen und diese wiederum in verschiedene Varianten.

Das Grundmodell sieht ein obligatorisches **Rückgaberecht** (Quasi-Verpflichtung) der 1st-Use-Produkte zu einem bestimmten Zeitpunkt vor. Flexibilisierungselemente mit steigendem Freiheitsgrad sind…

- **Rückgabepflicht** in einem vorgegebenen Zeitfenster (vor und nach Ende der Grundnutzungszeit)
- **Nutzungs- bzw. Mietverlängerungsoption** nach Ende der Grundnutzungszeit um eine bestimmte Zeitspanne
  a) Kurzfristige Verschiebung, aber im Rahmen einer zuvor definierten Standard-Flexibilisierung
  b) Mittel- bzw. langfristige Verschiebung jenseits einer zuvor definierten Standard-Flexibilisierung
- **Kündigung während der Grundnutzungszei**t, aber Erfüllung der Rückgabepflicht (Teilstornierung)
- **Kündigung nach Ende der Grundnutzungszei**t und Stornierung der Rückgabepflicht (Komplett-Stornierung)

Bei einer Komplett-Stornierung einschließlich der Nichterfüllung der Rückgabepflicht greift ein gewisser Malus gegenüber einem singulären 1st-Use-Erwerb. Angesichts des Motivs, dieses Geschäftsmodell erfolgreich am Markt etablieren zu wollen, darf der Malus – zumindest in der Einführungsphase – nicht prohibitive Höhen erreichen.

Bei all dem wird der Kundenvorteil sichtbar herausgestellt. Das neue Geschäftsmodell generiert nicht nur Preisvorteile, sondern offeriert auch ausreichend Spielräume, um auf veränderte Sichtweisen, Vorstellungen und Marktgegebenheiten flexibel reagieren zu können. Zudem wird der Sicherheitsaspekt adressiert – sowohl in qualitativer als auch finanzieller Hinsicht. Das Geschäftsmodell adressiert eine Kundenbindung – allerdings dispositiv gestaffelt. Bei einer hohen Kundenbindung wird das preislich günstigste Gesamtpaket offeriert. Dem stehen vielfältige Flexibilisierungsinstrumente entgegen – bis hin zur vollständigen Stornierung des 2nd-Use-Einsatzes. Allerdings gehen dann schrittweise die dem Kunden eingeräumten Vorteile verlustig und führen bei einer Komplett-Stornierung zu einem gewissen Malus gegenüber einem singulärem 1st-Use-Deal.

2.2.2. Betriebswirtschaftliche Beurteilung des entwickelten Geschäftsmodells (Push-Ansatz)

Zur finalen Beurteilung des entwickelten Geschäftsmodells – und mithin auch der dieses Modell tragenden Produkt-Markt-Strategie – zählt u. a. eine betriebswirtschaftliche Bewertung. In der Produkt-Markt-Strategie manifestiert sich das unternehmerische Sachziel. Die betriebswirtschaftliche Beurteilung zeigt sich an den Formalzielausprägungen - als da sind Erfolgspotenziale / -faktoren bzw. nachhaltige Wettbewerbsstärken, Gewinn bzw. Zunahme von Netto-Vermögen und Liquidität bzw. Generierung von Cashflow zur Sicherung der Zahlungsfähigkeit.

Strategische Erfolgspotenziale / -faktoren

Das neue Geschäftsmodell adressiert Wettbewerbsstärken sowohl in der Kosten- (Preis-), aber auch in der Qualitäts- und der Zeitdimension. Die nachstehende Abbildung benennt die konkreten Wettbewerbsvorteile bezogen auf die drei genannten Bereiche von strategischen Erfolgsfaktoren.

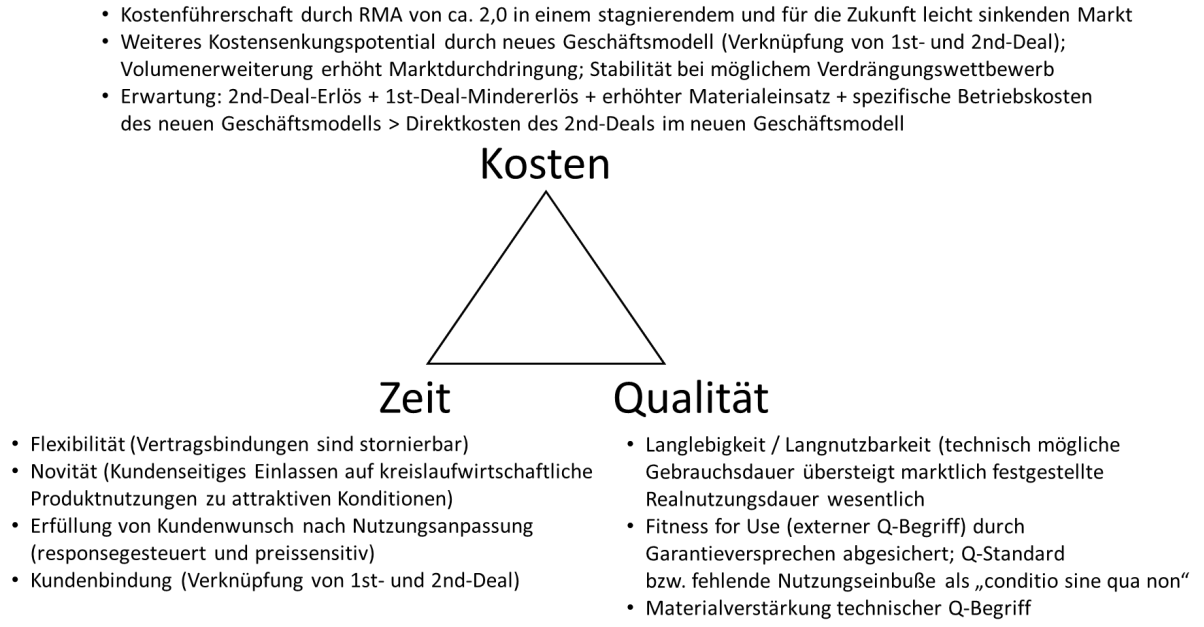


Abbildung 5 - Strategisches Dreieck (hier: bezogen auf das neue Geschäftsmodell)

Bei der Überprüfung des Geschäftsmodells auf seine strategischen Erfolgsaussichten wurden folgende folgenden Kriterien bzw. Kontrollragen beachtet:

- **Relevanz für die Zielgruppe(n):**
  Sind die Angebote & Vorteile auf unsere Zielgruppe(n) abgestimmt?
- **Einzigartigkeit:**
  Bestehen Alleinstellungsmerkmal(e), das (die) sich von den Vorteilen anderer Anbieter unterscheiden?

- **Wirtschaftlichkeit (hier primär aus Sicht der Kunden):**
  Wird im Vergleich zu relevanten Wettbewerbern ein attraktives Preis-Leistungs-Verhältnis geboten?
- **Verteidigungsfähigkeit:**
  Sind die Vorteile / USP dauerhaft zu sichern und gegen Angriffe (potenzieller) Wettbewerber zu verteidigen?

Allgemein gilt, je stringenter und überzeugender die Beantwortung ausfällt, desto nachhaltiger lässt sich ein Erfolgspotenzial (d. h. Chancen-Stärken-Deckungsgrad) begründen. Im System der Formalzielarchitektur sind Erfolgspotenziale eine notwendige Bedingung, um auf Sicht Gewinne und Cashflows zu generieren. Sie sind damit unverzichtbar, um die Unternehmensexistenz nachhaltig zu sichern.

Operative Erfolgskriterien

Zu den operativen Erfolgskriterien zählen die Erwirtschaftung von Gewinnen (d. h. die Zunahme von Netto-Vermögen) sowie die Liquidität (d. h. die Generierung von Cashflow zur Gewährleistung der Zahlungsfähigkeit). Die operativen Erfolgskriterien Gewinn und Liquidität geben darüber hinaus Auskunft, in welchem Ausmaß die strategischen Erfolgsfaktoren in der wettbewerblichen Auseinandersetzung zur Geltung gebracht wurden. Beide Erfolgsgrößen werden nicht nur vergangenheitsorientiert ermittelt (etwa zur Dokumentation und Rechenschaftslegung einer abgelaufenen Periode), sondern auch planerisch als Zielvorgabe für künftige Zeiträume (etwa 1-jährige oder 3-jährige, möglicherweise auch 5-jährige Zeitabschnitte) dem Vollzugsmanagement vorgegeben.

Die zur Liquiditätsbeurteilung notwendige Finanzplanung kann für das Geschäftsmodell noch nicht vorgenommen werden. Erst müssen die Erfahrungen aus den angelaufenen Pilotprojekten abgewartet und ausgewertet werden. Spätestens wenn die Entscheidung ansteht, dass Geschäftsmodell zur Gänze (d. h. sowohl Pull- als auch Push-Ansatz) am Markt etablieren zu wollen, muss die Frage nach den finanziellen Auswirkungen – und zwar dynamisch über mehrere Perioden – beantwortet werden.

Auch von einer dezidierten Gewinnplanung wurde Abstand genommen. Hier sind noch zu viele Einflussfaktoren im Unklaren. Für die operative betriebswirtschaftliche Beurteilung wurde eine isolierte Kostenbetrachtung herangezogen. Der Push-Ansatz in Form der Verknüpfung von 1st- und 2nd-Deal berücksichtigt u. a. das Argument der preislichen Attraktivität. Dies bedeutet, dass ein Kombiabschluss den Kunden wesentlich günstiger kommt als zwei singuläre Abschlüsse mit Neu-Produkten bei identischer zeitlicher Betrachtung auf Basis empirischer Erfahrungen zu den Nutzungsdauern bestimmter Raumkonzepte. Dies führt zur Frage, welche Kostenwirkungen mit dem Ausbau, der Aufarbeitung sowie dem Wiedereinbau von Alt-Produkten verbunden sind und wie diese Kostenposition im Vergleich zur Herstellung und zum Einbau von Neu-Produkten abschneidet.

Bei der Kostenbetrachtung wurde ein prozessorientierter Ansatz gewählt. Die nachstehende Abbildung zeigt die Prozesselemente des Produktes Doppelboden.

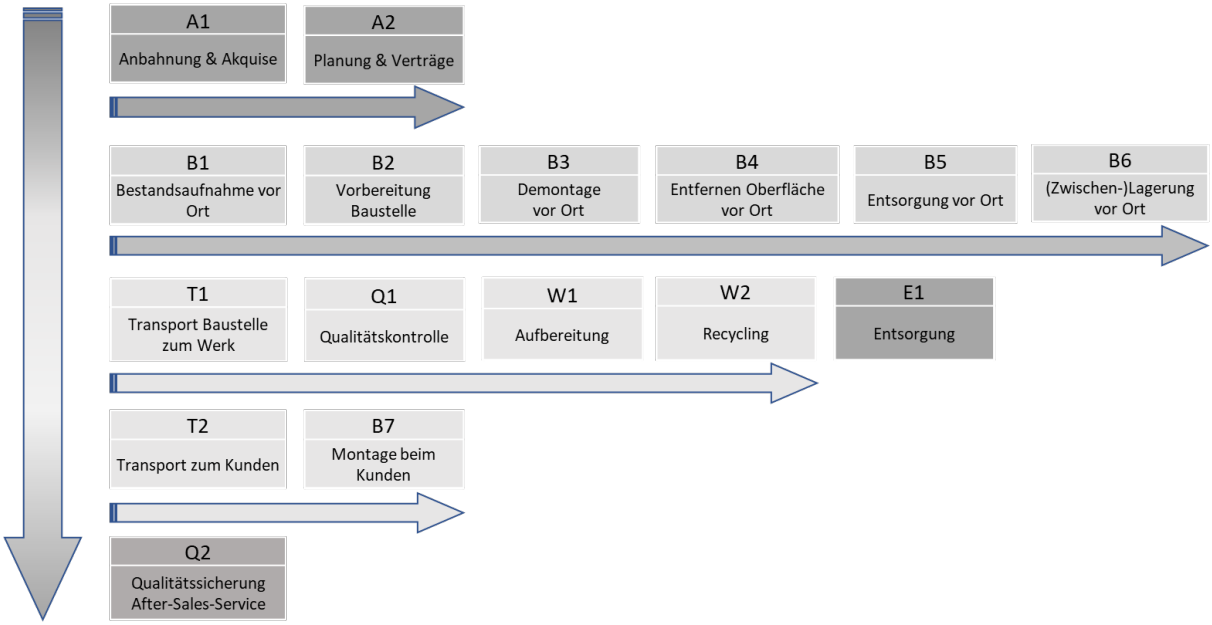


Abbildung 6 - Prozessschritte Boden

Entlang dieses Prozesses – vulgo: Wertschöpfungskette – wurde eine erste Kostenkalkulation erstellt, mit dem Status Quo existierender Geschäftsmodelle bzw. realer Projekte verglichen und durch Szenarioanalysen ergänzt. Dabei wurden unter anderem folgende Parameter ins Auge gefasst:

> *Fläche, Art des Belags, Kosten Mannstunde, Zeitaufwand Bestandsaufnahme, relevante Fix- und Nebenkosten Bestandsaufnahme, Zeitaufwand sowie bestimmte Fix- und Nebenkosten Baustelleneinrichtung, Kosten Demontage, Kosten Entfernen Belag, Anteil Ausschuss vor Ort, Entsorgungskosten, ggf. Kosten (Zwischen-)Lagerung, Transportkosten, Kosten Qualitätskontrolle, Anteil schadhafter Platten nach Qualitätskontrolle, Kosten Aufbereitung (u.a. Schleifen und Formatieren), Recycling zu reaktionsfähigem Gipsrohstoff, Kosten neue Platte, Kosten Montage, ggf. Kosten Plattenstärkenerhöhung, Marktwert Metall Stahlstützen etc.*

Insbesondere wurde der Frage nachgegangen, in welchem Verhältnis im 2nd-Use die eingesparten Material- und ggf. Herstellungs- bzw. Wiederaufarbeitungskosten zu den Demontage-, Logistik- und Entsorgungskosten stehen.

Erste Berechnungen ließen vermuten, dass in der Einführungsphase – in voller Übereinstimmung mit den idealtypischen Aussagen des Produktlebenszyklus-Konzeptes – wohl von einer Verlustsituation auszugehen ist, die erst nach der Realisierung von Erfahrungseffekten in der Wachstumsphase beseitigt werden kann. Die neuesten Berechnungen sehen die Ausgangssituation hingegen deutlich günstiger, d. h. schon in der Einführungsphase kann die Gewinnschwelle erreicht werden. Allerdings bleibt der Befund einer finanziellen Unterdeckung in der Einführungsphase (hier: negativer Cashflow), wenngleich dieses Ergebnis auf einer nur groben Betrachtung beruht. Für den Pull-Ansatz werden wegen erforderlicher Investitionstätigkeit finanzielle Belastungen (hier: Liquiditätsebene) in der Einführungsphase prognostiziert, aber wohl auch eine Verlustsituation (hier: Vermögensebene) in diesem Stadium. Weitere Klarheit diesbezüglich bringt erst eine hinreichend belastbare Plan- bzw. Zielkostenrechnung.

Mit Rücksicht auf die legitimen Schutzinteressen (hier: Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse) des Unternehmens Lindner können Einblicke in die Kostenrechnung nicht gewährt werden. Es ist schon ein enormer Nutzen, das Geschäftsmodell an realen Unternehmensdaten entwickelt und überprüft zu haben.

Die Ergebnisse einiger Gestehungskosten- und Szenarioanalysen werden deshalb hier nur skizziert. Auf die Angabe konkreter Werte wird aus o.g. Gründen verzichtet.

Unter Einbeziehung aktueller Kosten sowie Kostenprognosen für bestimmte, mit dem neuen Geschäftsmodell assoziierten Kosten entlang der spezifischen Wertschöpfungskette (siehe erneut Abbildung 6) wurden die Voll- bzw. Opportunitätskosten verschiedener Modellprojekte simuliert. Die Kostenentwicklung dieser Modellprojekte wurde mittels Szenarioanalyse über einen längeren Zeitraum extrapoliert; ebenso die Kostenentwicklung weitgehend identischer Modellprojekte im aktuellen Geschäftsmodell ohne Kreislaufführung.

Zu den genannten Prozessschritten bzw. Parametern zählen u. a. Besichtigung & Situationsanalyse; Baustelleneinrichtung; Entfernen der selbstliegenden Teppichfliesen (SL-Fliesen), falls vorhanden; Demontage; Entsorgen von Anschnitt- und Ausschnittplatten; ggf. (Zwischen-)Lagerung; Transport; Qualitätskontrolle im Werk; Entsorgung (im Werk); ggf. Lagerung am Werk; Aufbereitung im Werk; ggf. Plattenstärkenerhöhung sowie weitere Kosten- oder Erlöspositionen wie beispielsweise Erlöse aus der Verwertung oder Vermarktung wiedergewonnener Stützen. Die ermittelten Modellprojektkosten wurden mit (aktuellen und für die Zukunft simulierten) Projektkosten im bestehenden Geschäftsmodell gespiegelt.

Bereits vor den dramatischen Entwicklungen an den Energiemärkten im Zuge des russischen Angriffskriegs auf die Ukraine (Anm.: Gas als wesentlicher Input bei der Herstellung der Bodenplatten) erwiesen sich die meisten Szenarien des neuen Geschäftsmodells mittelfristig als wirtschaftlich tragfähig und – unter Opportunitätskostenbetrachtungen – als langfristig deutlich überlegen.

Die im Frühjahr 2022 aktualisierten Szenarioanalysen unter Berücksichtigung deutlich gestiegener Rohstoff- und Energiekosten – wenn auch noch nicht in dem Ausmaß, das sich in den darauffolgenden Wochen und Monaten an den Märkten etablierte – verschoben die Ergebnisse weiter zu Gunsten der Modellprojekte unter den Bedingungen des neuen Geschäftsmodells („Kreislauf“).

In Abbildung 7 sind die prognostizierten Kosten pro Quadratmeter eines typischen Projektes unter den Bedingungen des existierenden Geschäftsmodells („Status Quo“ = gestrichelte Linien) sowie die Entwicklung der Kosten je Quadratmeter im neuen Geschäftsmodell („LOOP“ = durchgezogene Linien) in verschiedenen Szenarien skizziert.

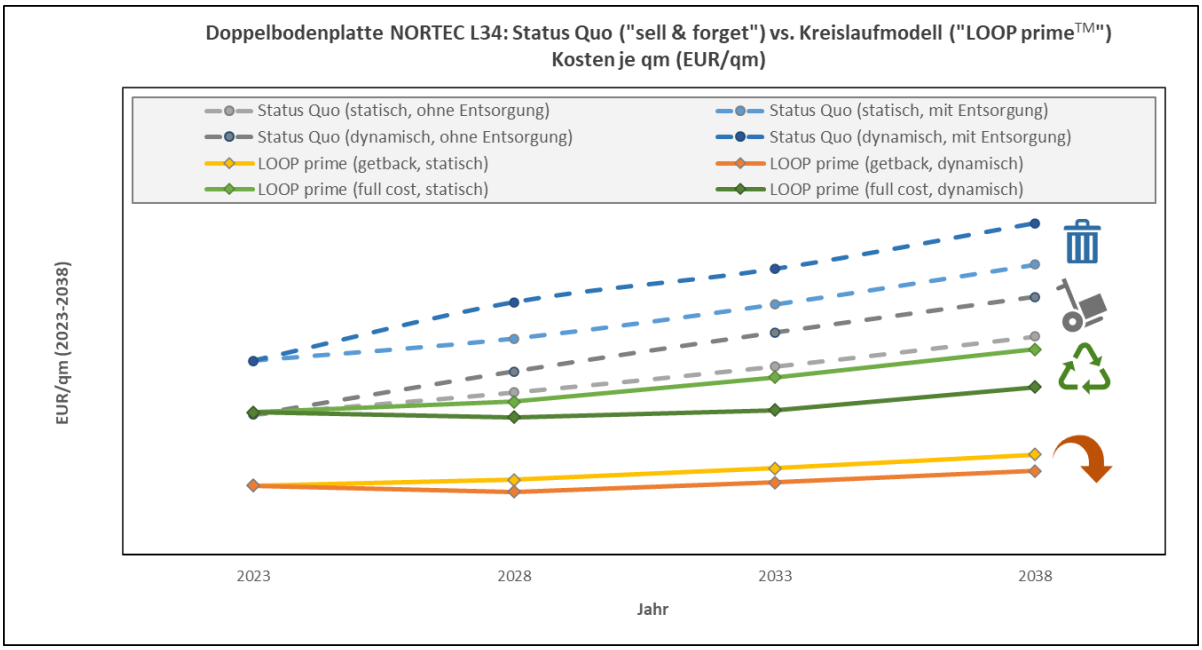


Abbildung 7 - Kostenentwicklung Modellprojekte Status Quo vs. Kreislauf (Loop) 2023 - 2038

Infolge der jüngsten Preisentwicklungen bei essentiellen Rohstoffen (insbes. Gas) und weiteren Produktionsfaktoren wäre das neue Geschäftsmodell selbst unter Einpreisen sämtlicher zukünftiger Rückholkosten (Szenario „full cost“) bereits heute – ohne die nach umfänglicher Marktetablierung des Modells zu erwartenden deutlichen Skalen- und Lernkurveneffekte und ohne die sich für das Status-Quo-

Modell bereits heute abzeichnenden Kostensteigerungen (REA-Gips, Entsorgungskosten etc.) – preislich konkurrenzfähig (siehe Abbildung 8).

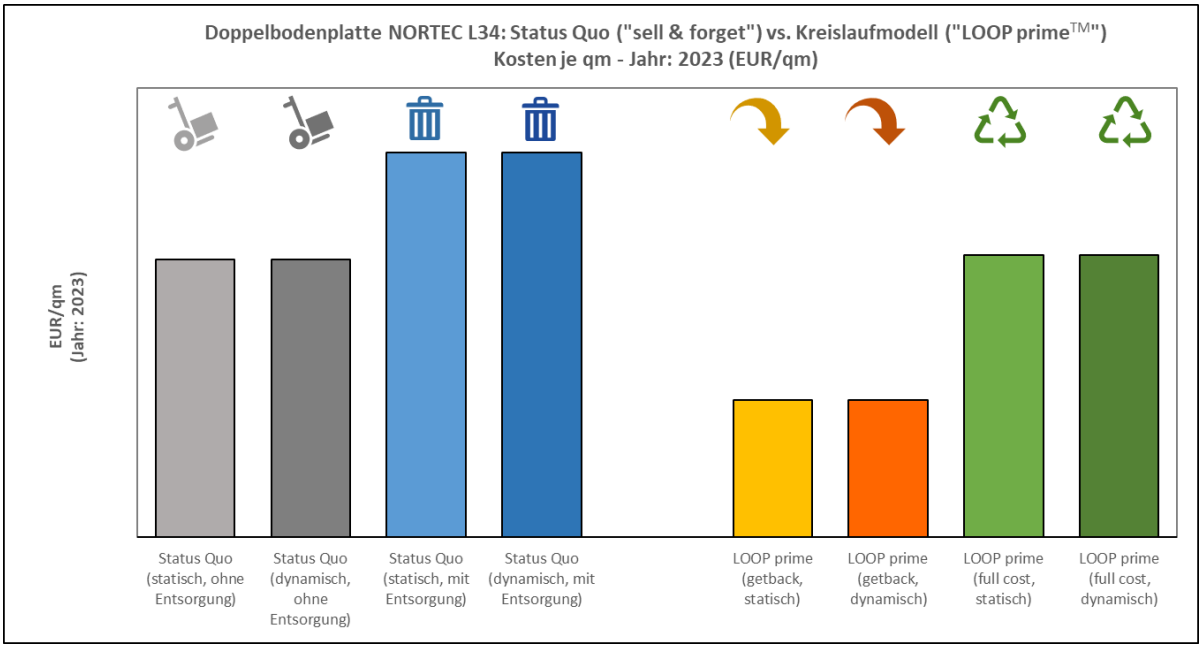


Abbildung 8 - Kostenvergleich Status Quo vs. Kreislauf - Startpunkt 2023

Mit anderen Worten sollte das neue Geschäftsmodell schon aus rein betriebswirtschaftlicher – ganz zu schweigen aus langfristiger strategischer – Perspektive möglichst schnell etabliert und flächendeckend „ausgerollt“ werden.

Schwierigkeiten und Hemmnisse

Ohne aktive Umgestaltung auch der unternehmerischen Prozesse wird eine Fortentwicklung zur Kreislaufwirtschaft nur schwerlich gelingen. Die heute noch überwiegend durch Linearität geprägten Geschäftsmodelle müssen durch kreislaufwirtschaftliche ergänzt und schlussendlich substituiert werden. Diese Umsteuerungsprozesse sind keineswegs trivial. Die gesellschaftlichen Anforderungen sind das Eine; die unternehmenspraktische Umsetzung das Andere.

Intensiv wurde die Frage betrachtet, die Verknüpfung von 1st- und 2nd-Deal über ein Leasing-Modell sicherzustellen. Hierbei wurde auch die Expertise von Wirtschaftsprüfern herangezogen. Bei der aktuellen Rechtslage würde ein solches Modell nicht unerhebliche steuerliche Risiken beinhalten.

Zudem ist auf unternehmensinterne Kannibalisierungseffekte zu verweisen, wenn kreislaufwirtschaftliche Geschäftsmodelle das vorhandene Strategiekonzept ergänzen und nicht von heute auf morgen ersetzen.

Eine vollständige Ablösung der linearen Geschäftsmodelle hätte auch unmittelbare Auswirkungen auf den Kapitalmarkt. Selbst bei gestiegener Umsatz- und Gesamtkapitalrendite sind zunächst niedrigere Jahresgewinne zu erwarten, wenn im Zuge der „Hochskalierung“ des Geschäftsmodells umfängliche Investitionen in Rückführungslogistik, Aufarbeitungsinfrastruktur und Lagerwesen sowie Markterschließung (hier: sog. Pull-Ansatz) notwendig werden.

Schlussendlich steht auch die Frage an, wie die Übernahme von Pionierrisiken durch Pioniergewinne (Stichwort: Schützbarkeit von diesbezüglichen Wettbewerbsvorteilen) für eine bestimmte Zeit gegenüber den Stake-, aber insbesondere gegenüber den Shareholdern gerechtfertigt werden kann.

Gleichwohl bietet die Umsteuerung auf zirkuläre Geschäftsmodelle ein enormes unternehmerisches Entwicklungspotenzial (Stichworte: Steigerung der Marktanteile, Erschließung neuer Geschäftsfelder).

Dies gilt umso mehr, wenn keinerlei Qualitätseinbußen mit dem Mehrfacheinsatz von Produkten verbunden sind.

2.2.3. Ökologische Bewertung

Ein weitaus größeres Gewicht als zu Projektbeginn angenommen, hat die ökologische Betrachtung der Geschäftsmodelle erhalten. Die aktuelle politische Diskussion – einerseits hinsichtlich der EU-Taxonomie und andererseits zu den für die Immobilienwirtschaft relevanten ESG-Kriterien – hat die ökologischen Auswirkungen in den Fokus gerückt.

Betrachtungsrahmen

Neben der Betrachtung des Globalen Erwärmungspotenzials (GWP) als ausgewählter Indikator für die aus den einzelnen Prozessschritten resultierenden Emissionen, die während des gesamten Lebenszyklus eines im Rahmen des Geschäftsmodells angebotenen Produkts entstehen, stand auch die Bewertung des Rohstoffverbrauchs im Zentrum der Betrachtungen.

Im Rahmen des Projektes wurden exemplarisch drei ausgewählte Produkte der Firma Lindner aus den Bereichen Boden, Decke und Wand betrachtet. Dabei diente der NORTEC-Doppelboden zunächst als Pilotprodukt. Die Vorgehensweise wurde anschließend auf das Stahldeckensegel und qualitativ auch auf eine Systemwand übertragen. Um die entwickelten Geschäftsmodelle untereinander und mit dem Status Quo vergleichen zu können, wurden **vier Szenarien** erstellt, die sich hinsichtlich der Entsorgung der Bodenplatten nach deren Gebrauch unterscheiden. Betrachtet wurden die **Beseitigung**, das **Recycling**, die **Wiederverwendung mit anschließender Beseitigung** und die **Wiederverwendung mit anschließendem Recycling**. Der Vergleich erforderte die Betrachtung eines längeren Zeitraums, der mehrere Nutzungsphasen beinhaltet. Diesbezüglich wurde ein Zeitraum von 50 Jahren angesetzt, was der deklarierten technischen Lebensdauer des NORTEC-Doppelbodens entspricht. [7] Erfahrungsberichte der Lindner Group zeigten, dass in der Praxis mit einer durchschnittlichen Nutzungsdauer von 20 Jahren für den Boden gerechnet werden kann. Bzgl. der Wiederverwendung der Bodenplatten sind unter der Gewährleistung einer gleichbleibenden Qualität zwei Nutzungsphasen möglich. Aus diesem Grund ist in den Szenarien 3 und 4 die Wiederverwendung jeweils im Wechsel mit der Beseitigung bzw. dem Recycling anzusetzen. Die betrachteten Szenarien können Abbildung 9 entnommen werden.

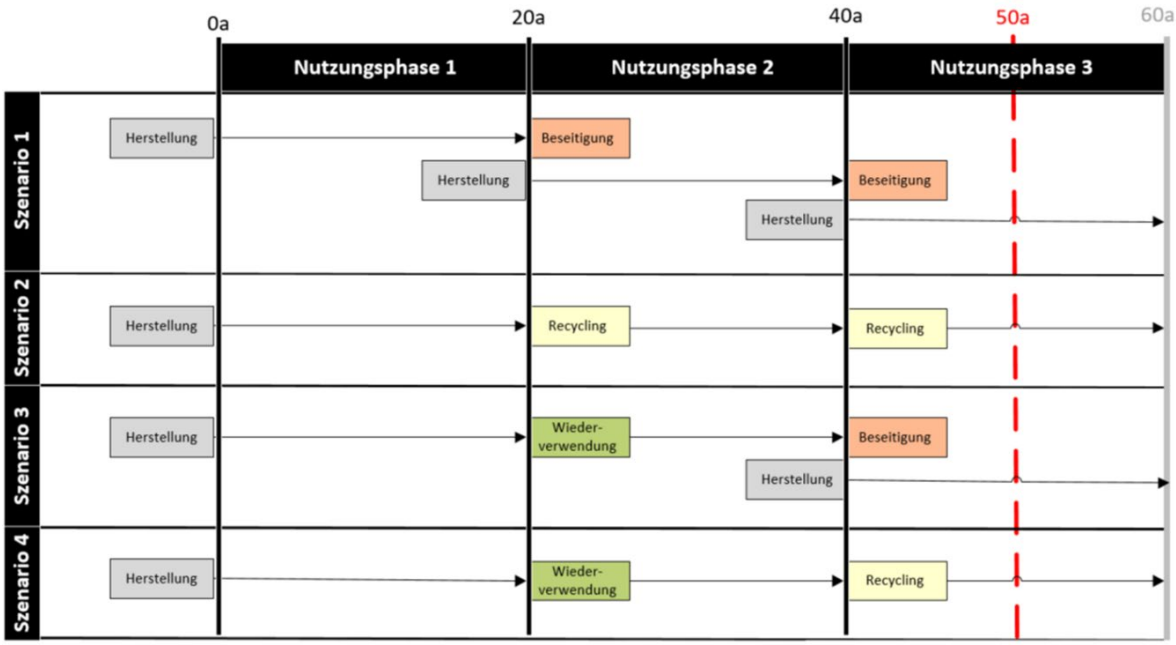


Abbildung 9 - Betrachtete Szenarien der ökologischen Bewertung

Eingesetzte Rohstoffmenge

Als Datengrundlage für die Berechnungen der eingesetzten Rohstoffmenge diente die Umweltproduktdeklaration des NORTEC-Doppelbodens.[7] Demzufolge umfasst ein Quadratmeter des Bodens 48,7 kg Gipsfaserplatte und 1,3 kg Stahlstützen. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die einzelnen Komponenten des Doppelbodens und die erforderliche Einsatzmenge hinsichtlich der unterschiedlichen Entsorgungsszenarien. Dabei wird davon ausgegangen, dass bei einem angestrebten Recycling der Platten mit einem Verlust von 20 % und bei einer angestrebten Wiederverwendung mit einem Verlust von 33 % gerechnet werden muss. Die Verluste werden durch Neumaterial ausgeglichen.

Tabelle 1: - Materialeinsatzmengen je m² Boden in Abhängigkeit vom Entsorgungsweg

[kg/m²]	Beseitigung (100%)	Recycling (80%)	Wiederverwendung (67%)
Gips	52,5	13,59	17,3
Recyclinggips (anlagenintern)	0	39,0	0
Zellulosefasern	0,09	0,09	0,03
Beta-Hemihydrat-Pulver	3,3	3,3	1,1
Testliner	5,8	5,8	1,9
Stahl	1,2	1,2	1,2
Recyclingstahl (anlagenextern)	0,2	0,2	0,2

Da die Stahlstützen der Konstruktion durch Verkleben auf dem Untergrund angebracht werden und diese Verbindung aktuell nicht ohne Weiteres aufgelöst werden kann, ist eine Wiederverwendung ausgeschlossen. Stattdessen werden die Stützen einem Recycling zugeführt, was auch bei einer Beseitigung der Bodenplatten erfolgt. Das Recycling der Stahlstützen findet nicht im Rahmen der Produktionsprozesse durch Lindner statt. Somit wird auch im Fall eines Recyclings oder einer Wiederverwendung des Bodens Neumaterial benötigt, das jedoch 15 % Stahlschrott enthält.

Die Bestimmung der eingesetzten Rohstoffmenge erfolgte jeweils für 1 m² Boden über einen Zeitraum von 50 Jahren. Bei einer angenommenen Nutzungsdauer von 20 Jahren werden damit zwei Nutzungsphasen abgeschlossen und eine weitere angebrochen. Für den Status Quo bedeutet dies eine dreimalige Herstellung der Bodenplatte und Stützen, was eine erforderliche Rohstoffmenge von 188,4 kg ergibt. Diese Menge diente als Bezugswert für die Betrachtung aller weiteren Szenarien, um das Einsparpotenzial zu bestimmen, das sich aus dem Recycling und der Wiederverwendung ergibt. Abbildung 10 zeigt die Ergebnisse der Bilanzierung in Form von Tortendiagrammen. Ein vollständiger Kreis entspricht dem Referenzwert von 188,4 kg/(m²*50a). Diese erforderliche Gesamtmenge wird differenziert nach Materialumfang, der wiederverwendet, recycelt oder beseitigt wird. Dabei gibt das ampelbasierte Farbschema die Hochwertigkeit des Entsorgungsweges an. Material, das wiederverwendet oder recycelt wird, ersetzt erforderliches Neumaterial. Dadurch sinkt die eingesetzte Rohstoffmenge, was durch die Höhe der Tortendiagramme dargestellt wird.

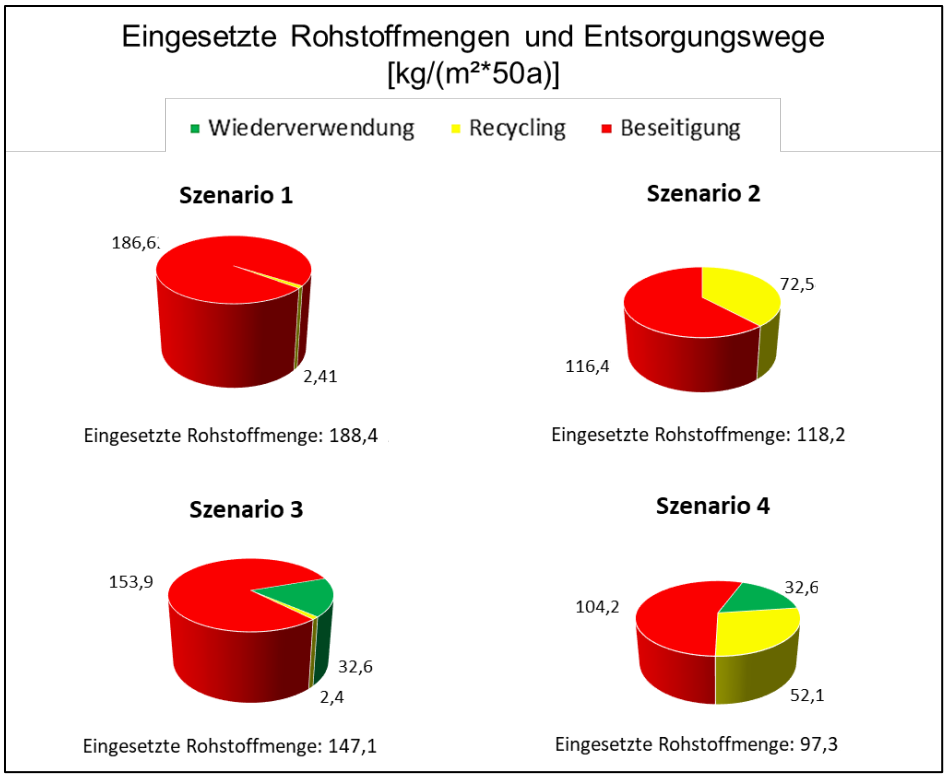


Abbildung 10 - Eingesetzte Rohstoffmenge und Entsorgungswege

In Szenario 1 wird die Bodenkonstruktion nach jeder Nutzungsphase vollständig entsorgt und ein neues Produkt kommt zum Einsatz. Die Gipsfaserplatten werden deponiert, lediglich die Stahlstützen werden einem Recycling zugeführt. Durch das zusätzliche Recyceln der Platten können in Szenario 2 rd. 37 % der Rohstoffe eingespart werden. Die für die Nutzung der Konstruktion eingesetzte Rohstoffmenge bezogen auf den Betrachtungszeitraum von 50 Jahren sinkt auf 118,2 kg/m². Szenario 3 beinhaltet die Aufbereitung und Wiederverwendung von zurückgeführten Platten. Auf diese Weise können mit einer Bodenplatte zwei Nutzungsphasen abgedeckt werden. Anschließend werden die Platten deponiert und es kommen neue Produkte zum Einsatz. Obwohl die Wiederverwendung der Platten zu einer Einsparung von ca. 22 % der Rohstoffe führt, ist die eingesetzte Rohstoffmenge größer als in Szenario 2, da die Beseitigung den Einsatz neuer Produkte erfordert. Die eingesetzte Rohstoffmenge für die Nutzung der Bodenkonstruktion über 50 Jahre liegt in Szenario 3 bei 147,1 kg/m². Das best case Szenario wird durch Szenario 4 abgebildet. Es entspricht Szenario 3 mit der Abweichung, dass die Bodenplatten nach der zweiten Nutzungsphase nicht deponiert, sondern recycelt werden. Dies führt mit rd. 48 % zu einer erheblich höheren Einsparung an Rohstoffen, sodass die eingesetzte Rohstoffmenge für die Nutzung der Konstruktion über 50 Jahre 97,3 kg/m² beträgt.

Hinsichtlich der Problematik der geklebten Stützen wurden erste Laborversuche durchgeführt, die ein Lösen des Klebers mittels Induktionswärme ermöglichen. Sollte dieses Verfahren zukünftig beim Rückbau der Doppelbodenkonstruktionen zum Einsatz kommen, könnten die Einsparungen auf 49 % erhöht werden.

Globales Erwärmungspotenzial (GWP)

Auch bei der Bilanzierung des GWPs diente die Umweltproduktdeklaration des NORTEC-Doppelbodens als Datengrundlage. Weitere Daten wurden der Ökobaudat entnommen [9,10]. Im Hinblick auf die Aufbereitungsprozesse bei der Wiederverwendung und dem Recycling konnte auf Lindner-intern erhobene Daten zurückgegriffen werden.

Abbildung 11 zeigt die Ergebnisse der Bilanzierung für die einzelnen Szenarien unterteilt nach den Lebenszyklusphasen des Doppelbodens. Für den Status Quo (Szenario 1) sind in Summe rd. 68 kg CO_2-Äqu./(m²*50a) zu verzeichnen. Entsprechend der Betrachtung der eingesetzten Rohstoffmenge fallen

die Szenarien, die ein Recycling beinhalten besser aus, da in diesem Fall ein großer Teil der Emissionen aus Herstellung und Beseitigung eingespart werden kann. Trotz energieintensiver Aufbereitungsprozesse führt dies in Szenario 2 zu einer Einsparung von 30 %. In Szenario 4 sind aufgrund der zusätzlichen Wiederverwendung sogar Einsparungen bis zu 42 % möglich. Eine Wiederverwendung ohne anschließendes Recycling, wie es in Szenario 3 der Fall ist, würde immerhin 21 % der CO_2-äquivalenten Emissionen einsparen.

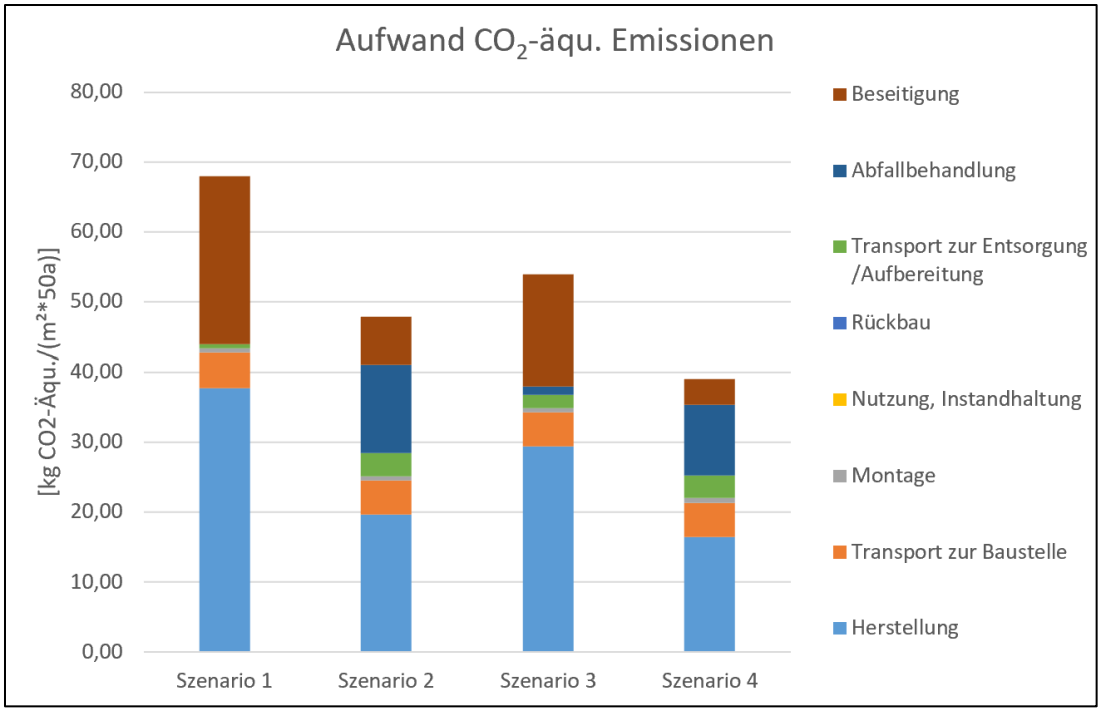


Abbildung 11 - Aufwand CO_2 äquivalenter Emissionen

Die Überlegung, die positiven Auswirkungen einer vereinbarten Rückgabe durch einen Erstnutzer und damit die Möglichkeit für den Wiedereinsatz zu honorieren, indem diesem ein Anteil an den im Zuge einer Zweitnutzung möglichen CO_2-Einsparungen zugeschrieben wird, ließ sich in Bezug auf die Umweltproduktdeklarationen nicht umsetzen. Stattdessen sind separate Deklarationen für den 1st und den 2nd use zu erstellen. Eine Möglichkeit, die CO_2-Einsparungen bei der vertraglich fixierten Rückgabe bei einem 1st use Produkt zu berücksichtigen, könnte in der Formulierung einer entsprechenden Gutschrift (im Modul D) bestehen. Abbildung 12 zeigt die verursachten CO_2-äquivalenten Emissionen und die Einsparpotenziale hinsichtlich der verschiedenen Vertragsformen. Dabei stellt das Modell „sell and forget“ den Status Quo dar, bei dem die Entsorgung der Bodenplatte nach Vertragsabschluss in der Verantwortung des Käufers liegt. Das Modell „1st use + Wdvw.“ berücksichtigt die verpflichtende Rückgabe der Platte und das Modell „2nd use“ den Einsatz einer gebrauchten Platte.

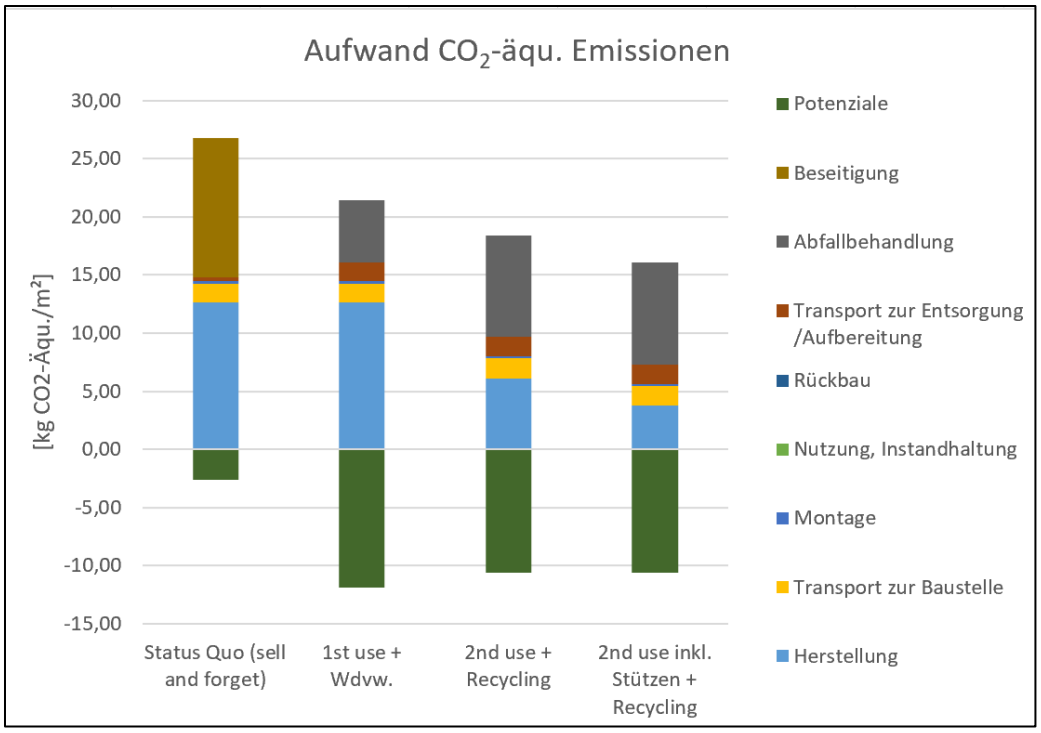


Abbildung 12 - Aufwand CO_2 - äquivalenter Emissionen (NORTEC) nach Vertragsform

Sollten die Einsparungen aufgrund einer Wiederverwendung der Bodenplatte im Rahmen der Gutschriften berücksichtigt werden, muss sichergestellt werden, dass eine Doppelung durch die Gutschrift im 1st use mit Rücknahmegarantie und die Einsparungen bei der Herstellung im 2nd use ausgeschlossen wird.

Übertragung Decke, Wand

Da das entwickelte Geschäftsmodell eine ganzheitliche Raumeinheit betrachtet, wurden zusätzlich zum NORTEC-Doppelboden auch ausgewählte Produkte aus den Geschäftsbereichen Decke und Wand der Lindner Group untersucht und bewertet. Als Referenzprodukte wurden eine Systemwand und ein LMD-Deckensegel ausgewählt. Die Betrachtung der eingesetzten Rohstoffmenge und des GWPs wurden für das Deckensegel der Vorgehensweise des Bodens entsprechend quantitativ bewertet. Die Systemwand hingegen stellt einen komplexen Verbund aus unterschiedlichen Materialien dar, für den noch keine Erfahrungswerte hinsichtlich des Recyclings vorliegen, weshalb die ökologische Bewertung qualitativ erfolgte.

2.2.4. Rechtliche Bewertung

Im Verlauf des Projektes wurden die erarbeiteten Geschäftsmodelle intensiv ökologisch und ökonomisch bewertet und in einem Planspiel (vgl. Kapitel 2.3) mit reellen Kunden kritisch hinterfragt. Hier und auch im Rahmen der Bearbeitung sind rechtliche Fragestellungen aufgekommen, die mit der Expertise der direkt im Forschungsprojekt agierenden Einrichtungen, Unternehmen und Personen nicht hinlänglich beantwortet werden konnten.

Auf der Grundlage der Vorarbeiten wurde die Kanzlei Zirngibl (München) beauftragt, die Implementierung von kaufmännischen und rechtlichen Elementen in Geschäftsmodellen für Produkte, bei denen der Hersteller während der gesamten Nutzungsphase ggf. Eigentümer des Produktes bleibt und nach Gebrauch für die Rückführung der Refabrikation verantwortlich ist, zu überprüfen.

Die Untersuchung beinhaltet sowohl die rechtliche als auch die steuerliche Machbarkeit. Betrachtet wurde auch die Genehmigungspflicht nach dem Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) unter Berücksichtigung evtl. erforderlicher Verträge, zum Beispiel zwischen Bauunternehmen und Bauherr bzw. Bauherr und Mieter bzw. Bauunternehmer und Mieter.

In die Untersuchungen sind folgende Elemente des Innenraums beispielhaft einbezogen worden:

- Doppelboden
- versetzbare Trennwände samt Türen
- abgehängte Decken

Es galt auch rechtlich abzuklären, unter welcher Bezeichnung und unter welchen rechtlichen Bedingungen zurückgenommene und überarbeitete Elemente als gebrauchte Innenausbauelemente erneut auch unter Berücksichtigung der Regelungen des Abfallrechts wieder veräußert werden können.

Grundsätzlichen Einordung nach dem Zivilrecht

Gesetzliche, zivilrechtliche Regelungen, insbesondere diejenigen des Sachenrechts, stehen der praktikablen Umsetzung des vom Projektteam entwickelten Nutzungsmodells nicht entgegen. Insbesondere sind Innenausbauelemente unter bestimmten, praktisch herstellbaren Voraussetzungen als „Scheinbestandteile“ im Sinne des § 95 Abs. 2 BGB zu betrachten. Dadurch bleiben die Innenausbauelemente getrennt vom Eigentum am Grundstück/Gebäude sonderrechtsfähig und können daher auch im Eigentum des Herstellers der Innenausbauelemente verbleiben.
Auch der Zweitverwendung der Innenausbauelemente als gebrauchte Elemente stehen durch diese Einordnung keine zwingenden Regelungen entgegen.

Umsetzbarkeit nach den geltenden gesetzlichen Rahmenbedingungen

Grundlage:

Wichtig für den Erfolg des Geschäftsmodells ist, dass der Hersteller, der Innenausbauelemente auf Zeit zur Verfügung stellt, eine starke Rechtsposition behält. Das BGB beinhaltet, dass das Eigentum dem Eigentümer ein umfassendes Herrschaftsrecht mit weitgehenden zivilrechtlichen Ansprüchen gibt, die sich auch gegen den Besitzer, der kein Recht zum Besitz (mehr) hat, durchsetzen lassen.

Es ist daher entscheidend, dass der Hersteller der Elemente, die zur vorübergehenden Nutzung zur Verfügung gestellt werden, Inhaber möglichst starker Rechte bleibt und möglichst keinen Eigentumsverlust durch oder während der Nutzung erleidet, insbesondere im Zusammenhang mit der Einbringung der Elemente in ein Gebäude.

Das entscheidende Kriterium lautet:
Ist ein Sachteil wesentlicher Bestandteil eines Gebäudes oder ein Scheinbestandteil?

Das BGB bezeichnet Sachteile, die nicht sonderrechtsfähig sein sollen, als wesentliche Bestandteile.
§ 94 BGB erläutert in Abs. 2 die wesentlichen Bestandteile von verbundenen oder eingefügten Sachen im Zusammenhang mit einem Gebäude.
Der § 95 BGB hebt in seinem Anwendungsbereich diese Zuordnungen teilweise wieder auf. Das heißt, dass alles, was im Anwendungsbereich des § 95 BGB als Nicht-Bestandteil („Scheinbestandteil“) eines Grundstücks oder Gebäudes definiert wird, im Rechtssinne eine bewegliche Sache bleibt und den für bewegliche Sachen geltenden gesetzlichen Regelungen unterliegt.

Zu klären ist also, ob im Nutzungsmodell die exemplarisch beschriebenen Innenausbauelemente ein Scheinbestandteil nach § 95 BGB, Abs. 2 (Gebäude) sind.

Mit der Klärung dieser Frage ist auch gleichzeitig beantwortet, ob die Verbindung einer an sich beweglichen Sache mit einem Grundstück zum zwingenden Eigentumsverlust an der beweglichen Sache und gleichzeitigem Eigentumszuwachs zum Gebäude-/Grundstückseigentum führt.
Das bedeutendste, prüfungsrelevante Kriterium im Rahmen des § 95 BGB ist die Verbindung oder Einfügung zu einem vorübergehenden Zweck.

Einfügung:
Die Einfügung in ein Gebäude lässt sich im untersuchten Nutzungsmodell bejahen. Die Einfügung ist als Herstellung einer Verbindung zu verstehen. Es kommt dabei nicht auf die objektive Festigkeit der Verbindung an, es genügt ein konkreter räumlicher Zusammenhang mit dem Gebäude. Ein Einfügen ist dementsprechend auch für nur aufgelegte Dachziegel oder eingehängte Türen oder Fensterläden gegeben. Ein bloßes Hineinstellen in ein Gebäude wird man jedoch nicht als Einfügen betrachten können. Ganz überwiegend ist bei den untersuchten Elementen daher von einem Einfügen auszugehen.

Vorübergehender Zweck:
Das weitere und hier entscheidende Merkmal ist der vorübergehende Zweck des Einfügens.
Voranzustellen ist, dass der Begriff „vorübergehend“ nicht mit einer mehr oder weniger langen Dauer der Verbindung einhergeht. So können auch Verbindungen, die erst nach Jahren oder Jahrzehnten aufgelöst werden sollen, vorübergehend sein. Entscheidend ist vielmehr die beabsichtigte Endlichkeit. Ist ein Endpunkt nicht gesetzt, ist das Kriterium „vorübergehend“ nicht gegeben.
Ob die Herstellung der Verbindung zu einem vorübergehenden Zweck geschieht, kann sich daraus ergeben, dass der spätere Wegfall der Verbindung von vornherein beabsichtigt ist.

Es ist also möglich - und erforderlich- durch entsprechende Willensbekundung darüber zu bestimmen, ob eine vorübergehende Zwecksetzung besteht oder nicht.

Bedingter Wille und Willensänderung:
Ein nur bedingter Wille zur vorübergehenden Verbindung reicht hingegen nicht. Dies kann beim Nutzungsmodell eine entscheidende Rolle spielen. Sollen nämlich Innenausbauelemente nach Ende der Nutzungszeit auf den Grundstückseigentümer übergehen, etwa im Vertragsmodell des Mietkaufes, dann wäre dieser Wille kein von Beginn an bestehender Wille zur nur vorübergehenden Verbindung. Die Innenausbauelemente wären dann keine Scheinbestandteile und es wäre nach §§ 94 und 93 BGB zu prüfen, ob diese dann jeweils wesentliche Bestandteile des Gebäudes oder des Grundstücks werden. Das Modell des Mietkaufs erscheint derzeit als wenig förderlich, um das Eigentum an den Innenausbauelementen weiterhin den Regelungen zum Eigentumserwerb an beweglichen Sachen zu unterwerfen.

Anwendung auf das erarbeitete Geschäftsmodell:
Um das Eigentum an den Innenausbauelementen beim Hersteller zu behalten, sind die oben genannten Voraussetzungen für Scheinbestandteile zu erfüllen. Hierzu bedarf es insbesondere der (beweisbaren) Dokumentation des Willens des Verbindenden.
Dies wird im Rahmen eines schuldrechtlichen Vertrages (etwa Mietvertrag über die Nutzung der Innenausbauelemente auf bestimmte Zeit) geschehen. Es muss bei der Vertragsgestaltung die regelmäßige Nutzungsdauer der Elemente berücksichtigt werden. Die vertraglich vereinbarte Nutzungsdauer darf die Lebensdauer der Elemente nicht überschreiten. Insbesondere bei Elementen, die der Abnutzung unterliegen (z.B. Bodenbeläge), ist diesem Aspekt besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Diese Voraussetzungen können im Zusammenwirken zwischen Hersteller der Innenausbauelemente und dem Eigentümer des Grundstücks/Gebäudes geschaffen werden.

➔ Es bestehen also keine sachenrechtlichen Hindernisse für die Grundvoraussetzung des beim Hersteller der Innenausbauelemente verbleibenden Eigentums und damit für das Funktionieren des Geschäftsmodells

2.3. Planspiel

2.3.1. Vorbereitung der Planspielrunden

Die Grundüberlegung von Planspielen ist recht simpel, folgt sie doch dem „to whom it concerns“-Ansatz. Man spricht mit denen, die vom neuen Geschäftsmodell als potenzielle Kunden überzeugt werden sollen. Konkret: Erkennen die potenziellen Kunden den adressierten Nutzen bzw. bewerten sie die neuartige Produkt-Markt-Kombination als attraktiv?

In dem Planspielansatz ging es darum, eine künftige Verkaufssituation zu simulieren. Dies geschieht planerisch, wobei Planung als „prospektives Denkhandeln in Form geistiger Vorwegnahme zukünftigen Tathandelns“ verstanden wird. Das künftige Geschäftsmodell wird also planerisch getestet. Die spielerische Note rührt daher, dass die Gesprächssituation zwischen Anbieter und potenziellem Nachfrager wenig Eingrenzungen erfahren soll. Gerade gefühlsbetonte Zwischentöne oder spontanes Nachfragen bilden eine wertvolle Informationsquelle.

Allerdings muss auf gewisse Einschränkungen bei der Interpretation der Planspielergebnisse hingewiesen werden. Da wäre zum einen die heterogene Kunden- bzw. Entscheiderstruktur zu nennen. Als Entscheider in Bezug auf die Innenausbau-Produkte der Firma Lindner kommen je nach Projekt mal die Nutzer, mal die Käufer, aber auch die Investoren und Finanzierer oder die Architekten in Betracht. Dieser Heterogenität musste die Zusammensetzung der externen Planspielteilnehmer Rechnung tragen. Insoweit waren mehrere Planspielrunden anzusetzen.

Zum anderen kann nicht abschließend beurteilt werden, ob eine jetzt bekundete Sympathie bzw. artikulierte Attraktivität – vulgo: „latente Nachfrage“ – des neuen Geschäftsmodells schlussendlich auch in eine spätere Kaufentscheidung mündet. Erst die Durchführung gezielter Pilotprojekte mit ausgewählten Kunden kann für weitere Gewissheit sorgen. Erschwerend kommt hinzu, dass nicht in jedem Fall zweifelsfrei festgestellt werden kann, ob die unternehmerischen Planspielteilnehmer auch über eine hinreichende Entscheidungskompetenz verfügen. Die gewonnenen Eindrücke deuten allerdings hierauf hin.

Dessen ungeachtet kann als zentrales Ergebnis der Planspielrunden festgehalten werden, dass das entwickelte kreislaufwirtschaftliche Geschäftsmodell seinen ersten Markttest bestanden hat. Dem Modell wurde Konsistenz und Widerspruchsfreiheit attestiert. Die Firma Lindner hat bereits Vorbereitungen ergriffen, um mit bestimmten Kunden – unter anderem Teilnehmer an den Planspiel-Runden – ausgewählte Pilotprojekte zu starten.

Das Geschäftsmodell konzentriert sich in der nun anlaufenden (Einführungs-)Phase auf einen risikobeschränkenden sog. Push-Ansatz. Man „drückt“ heute Produkte in den Markt, die man nach einer gewissen Zeit zurückhaben möchte, um sie dann konditioniert für einen zweiten Einsatz beim (im Idealfall selben) Kunden wieder einbauen zu können.

Ein eigenständiges Geschäftsfeld mit aufbereiteten Alt-Produkten ohne Verknüpfung von Erst- und Folgegeschäft käme einem Pull-Ansatz gleich. Hierzu wäre erforderlich, nicht mehr benötigte Alt-Produkte zeit- und mengengenau von jedem Kunden zu kennen und diese dann aus dem Markt zu „ziehen“ bzw. ins Werk zurückzuholen. Dies würde ein umfassendes Logistik- sowie Lager-Management und eine damit verbundene nicht unbeträchtliche Kapitalbindung notwendig machen, ohne aktuell schon hinreichend genau absehen zu können, welche Alt-Produkte in welcher Menge der anonyme Zweit-Markt verlangt. Zudem wäre noch eine Akquisitionsstrategie zu entwickeln, um kontinuierlich in den Besitz von Alt-Produkten zu gelangen. Konkret: Welche Alt-Produkte stehen wann und wo potenziell zur Verfügung. Ein sog. Zugriffsmanagement auf Alt-Produkte müsste zunächst die Bedarfe ausloten, um eine Dysbalance zwischen erworbenen Alt-Produkten und entsprechenden Kundennachfragen antizipativ entgegenzuwirken.

Erst nach erfolgter Etablierung des verknüpften Erst- und Folge-Geschäfts wäre es u. E. an der Zeit, eine Ausweitung des strategischen Ansatzes um eine singuläre Alt-Produkt-Akquisition, -Aufarbeitung sowie einen entsprechenden -Vertrieb zu prüfen. Das Motiv für einen singulären Alt-Produkt-Einsatz

bestünde insbesondere in der Nachweisführung einer ökologisch vorteilhaften Nutzung von Produkten. Gelänge es zudem, dass eine diesbezügliche Produkt- / Markt-Strategie auch hinreichend Gewinn und Liquidität erwirtschaftet, wäre der Erfolgsnachweis auf Formalzielebene geführt. Mehr noch, eine unternehmerische Wettbewerbsstärke würde mit der gesellschaftlichen Forderung nach einer ökologisch nachhaltigen Ausrichtung unternehmerischen Tuns zur Deckung gebracht.

2.3.2. Durchführung des Planspiels

Die Planspielrunden wurden mit ausgewählten Geschäftskontakten der Firma Lindner durchgeführt. Die wesentlichen Auswahlkriterien waren hierbei:

- Teilnehmer mit wesentlicher Marktrelevanz
- Erste Erfahrungen mit den Anforderungen der „Kreislaufwirtschaft“
- Jeweilige Fachabteilungen und Teilnahme von „Nachhaltigkeitsexperten“
- Abdecken unterschiedlicher und relevanter Markt- und Planungsbereiche

Es wurden sechs Planspielrunden mit Teilnehmern aus folgenden Schwerpunktbereichen durchgeführt:

- Technik
- Architektur
- Projektsteuerung
- Produkthandel
- Planer

In den Planspielrunden wurden die zuvor in Kapitel 2.2.2 vorgestellten Bausteine wie z. B. das Rückgaberecht, eine Rückgabepflicht, das Angebot von 2nd Use Produkten und Serviceleistungen sowie die Nachfrage nach Finanzierungsmöglichkeiten und Nachhaltigkeitsaspekten wie z.B. einer CO_2 Kompensation in simulierten Verkaufsgesprächen diskutiert.

Folgende Gruppen wurden gebildet.

Tabelle 2 - Gruppen des Planspiels

Projektgruppe	Beschreibung
Projektentwickler 1	Für die Gruppe der Projektentwickler 1 wurden zwei Planspielrunden, für einen Büroneubau in B-Lage mit Grundausbau durch AG und Grundrissgestaltung im Mieterauftrag durchgeführt.
Projektentwickler 2	Für die Gruppe der Projektentwickler 2 wurde ein Planspiel für das Szenario „Erste Mietverträge laufen nach letzter Revitalisierung (2013) aus“ durchgeführt.
Projektentwickler 3	Für die Gruppe der Projektentwickler 3 wurde ein Planspiel für das Szenario „Beispielprojekt in Berlin (kernsaniertes Bestandsgebäude + Neubau); Umsetzung bereits erfolgt“ durchgeführt.
Wohnungsbau	In dieser Planspielrunde waren Akteure des Wohnungsbaus beteiligt. Beim Bauprojekt handelt es sich um Apartments (Geflüchtete/ Pflege/ Studenten). KG 200-700 (ca. 3.000-3.500 €/m² brutto)
Produkthändler	In dieser Planspielrunde waren Produkthändler, welche die Produkte derzeit als Neu-Produkte in den Markt bringen, beteiligt.
Technik	In dieser Planspielrunde waren Produktmanager der Bereiche Boden, Wand und Decke (Lindner intern) beteiligt.
Architektur	Für die Gruppe der Architekten wurden ein Planspiel für das Szenario „Interimsgebäude“ durchgeführt.

2.3.3. Analyse des Planspiels

Die Auswertung des Planspiels fand im Bezug auf die unterschiedlichen Bausteine der Geschäftsmodelle statt. Folgende Ergebnisse wurden erzielt.

Rückgaberecht: Ein Rückgaberecht ist sowohl für einzelne Produkte aber auch für den „gesamten gebauten Raum“ besonders attraktiv

Rückgabepflicht mit Verpflichtungsauflösung:

- eine starre Rückgabepflicht ist für viele Teilnehmer unattraktiv
- eine Verpflichtungsauflösung erscheint notwendig
- Die Kosten für die Verpflichtungsauflösung sollten vertraglich fixiert sein
- Eine flexibler Rückgabezeitpunkt wird gewünscht
- Vertragsübergang: Im Falle eines Verkaufs des Gebäudes sollte das Produkt mit der Rückgabepflicht auch übertragen/ abgekauft werden können. Dabei muss berücksichtigt werden, ob der Käufer an einer Rückgabe Verpflichtungsauflösung oder einer Verpflichtungsübernahme interessiert ist.

2nd Use:

- Alle Beteiligten zeigten großes Interesse an gebrauchten Produkten. In allen Planspielen war man sich einig, dass bzgl. des ökologischen und ökonomischen Mehrwertes, ein „Second Use“ Szenario das wahrscheinlich beste Verbesserungspotential besitzt. (Eine konkrete Berechnung der Einsparpotentiale von CO_2 und der Lebenszykluskosten wird als weiterführende Maßnahme gewünscht)
- Die Auswirkung auf die Gewährleistungsdauer wurde in allen Runden besprochen und als sehr relevant bezeichnet

Serviceleistungen:

- Die Thematik der Serviceleistungen wurde in beinahe allen Runden angesprochen. Es ist allgemein eine neutrale oder interessierte Haltung vorhanden
- Übernahme der Umbauarbeiten durch den Produkthersteller werden grundsätzlich begrüßt
- die Montagemitarbeiter sind hinsichtlich der Rückbau- und Umbaukompetenzen zu schulen
- Insbesondere bei den Gewerken Wand und Decke sind Umbauarbeiten während der Nutzungsdauer gefragt
- Die Kunden haben Interesse an garantierten Reaktions- sowie Lieferzeiten, einer Preisbindung und einer definierten Qualität

Finanzierung:

- Ein Mietsystem erscheint attraktiver als ein Leasingsystem
- Das Interesse an einer Ratenzahlung der Bauprodukte war bei den meisten Kunden sehr gering
- Ein mögliches Leasingsystem könnte ähnlich einer Vermietung gestaltet werden. Es bleibt zunächst unklar, wie die rechtliche und steuerliche Situation sowie die Rückgabebedingungen gehandhabt werden können.

Exit – Option für eine Rückgabepflicht

- Die Exit Option bedeutet, dass man die Rückgabepflicht vertraglich auflösen oder der Rückgabezeitpunkt verschoben werden kann. Darüber hinaus sollte die Rückgabeverantwortung auch übertragbar sein, um einen Verkauf eines Gebäudes zu erleichtern. Das Prinzip der Rückgabeverpflichtung kann auch in Kombination mit einem Rahmenvertrag für Umbauten verkauft werden und auch für gebrauchte und refurbished Produkte ausgegeben werden.

Im Ergebnis wurde das mehrtägige Planspiel von allen Beteiligten sehr positiv bewertet. Insbesondere die heterogene Zusammensetzung der Teilnehmer ermöglichte die Berücksichtigung vielfältiger Perspektiven. Dies wäre aus einem rein herstellerbezogenen Standpunkt heraus nicht möglich gewesen.

Ein Resultat ist auch, dass eine faktisch bei den Kunden einsetzende Nachfrageverschiebung hin zu nachhaltigeren und auch explizit „gebrauchten“ Produkten in der jüngsten Vergangenheit dazu geführt hat, dass die Vertriebsmitarbeiter der Lindner Gruppe für das Thema stärker sensibilisiert sind und zum Teil bereits aktiv an der Akquirierung von „Altmaterial“ bei Bestandskunden arbeiten. Insofern kommt das neue Geschäftsmodell – nicht zuletzt angesichts der aktuellen Energiekrise – zum richtigen Zeitpunkt.

2.4. Transfer

2.4.1. Umsetzung der Projektergebnisse im Hause Lindner

Im Laufe des Projektes wurde durch Ergänzung weiterer Produkte aus den Bereichen Wand und Decke das Ziel verfolgt, einen kompletten Raum abzubilden und damit der auch im Planspiel herausgearbeiteten Kundennachfrage nach Lösungen aus einer Hand zu begegnen.

Zur Auswahl der Produkte mit dem größten Kreislaufpotential wurden verschiedene Varianten anhand der nachfolgenden Aspekte bewertet:

- Technische Lebensdauer
- Modularität
- Vielseitigkeit in unterschiedlichen Einsatzbereichen
- Zeitlicher Aufwand bei der Montage und Demontage
- GWP (CO_2-Einsparpotential)
- Anteil an Materialkomponenten mit hohem Verschleißpotenzial

Deckensystem

Das Deckensegel LMD-DS 320 (siehe Abbildung 13) ergab sich nach dieser Analyse als Deckensystem mit dem größten Potenzial.

Abbildung 13 - Deckensegel LMD - DS 320

Die wesentlichen Unterschiede zu der in den Kapiteln 2.1 und 2.2 untersuchten Doppelbodenkonstruktion ergaben sich aus den Aufwendungen für den Rückbau, die Entsorgung und den Ersatz der Verschleißmaterialien.

Die zu betrachtende Arbeitsschritte sind:

- Entfernung und Entsorgung der Akustikeinlage (aus Mineralwolle oder aus Kunststoff)
- Entnieten der Profile und Entfernung der Einhängeprofil
- Aufbringen einer neuen Pulverbeschichtung, einfach (nur bei hellem Untergrund möglich)
- Einbügeln des neuen Vlieses

Erkenntnisse aus den Vorbewertungen:

- Im ersten Schritt wird die Kreislaufführung der Deckenprodukte auf ausgewählte Typen im Standard-Raster beschränkt (2,4 m oder 1,2 m)

- Nur helle Farben eignen sich dazu ein zweites Mal pulverbeschichtet zu werden
- Nach dem Kontakt mit Silikon ist eine neue Pulverbeschichtung technisch kritisch und muss im Detail noch untersucht werden

Wandsystem

Die Systemtrennwände Life Stereo 125 (siehe Abbildung 15) und Life Pure 620 (siehe Abbildung 16) ergaben sich nach der Analyse als Wandsysteme mit dem größten Potential.

Abbildung 15 - Life Pure 620

Abbildung 14 - Life Stereo 125

Es wurden jeweils zwei unterschiedliche Szenarien entwickelt, welche sich nach den beschriebenen Bewertungskriterien als möglicherweise vorteilhaft für einen „Second Use“ darstellen.

Szenario 1: reduzierter Aufbereitungsaufwand Lindner Life Pure 620

- Beschädigungen der Oberfläche können herauspoliert werden. Dies kann als Nachunternehmerleistung erfolgen. Die Demontage und Montage als Service wird von Lindner ausgeführt, wobei man berücksichtigen muss, dass nicht alle Teile wiederverwendet werden können. Aufgrund von Qualitätsverlusten müssen beispielsweise Dichtungen immer erneuert werden.
- Die Folien und Beklebungen der Glasscheiben können individuell aufgebracht werden. Es ist jedoch zu prüfen, ob eine Beklebung rückstandslos entfernt werden kann. Sollte das nicht der Fall sein, so muss von Fall zu Fall entschieden werden, ob die Glasscheiben mit den Folien-Beklebungen weiter genutzt werden.
- Dichtungen, Glaserklötze, Schrauben, Nieten und Dübel müssen immer ersetzt werden.

Szenario 2: erweiterter Aufbereitungsaufwand (Einsatz neuer Komponenten) Lindner Life Stereo 125

- Das Szenario 2 unterscheidet sich zum Szenario 1 dahingehend, dass getrübte oder beschädigte Gläser durch neue Scheiben mit Rahmen ersetzt werden. Hierbei eignet sich die Life Stereo 125, da man die Scheiben von beiden Seiten einer Wand einhängen kann. Dichtungen, Glaserklötze, Schrauben, Nieten und Dübel müssen trotzdem ersetzt werden. Verglasungsrahmen müssen einer Qualitätskontrolle unterzogen werden. Voraussetzung ist, dass die Eckverbindungen, Dichtungen und Verklebungen noch in Ordnung sind. Mit einem leichten Farbunterschied der Gläser ist zu rechnen.

Der als Pilotprodukt untersuchte Doppelboden NORTEC wird seit Frühjahr 2022 durch die Linder Group als 2nd -use Produkt aktiv vertrieben. Die Nachfrage nach diesen Produkten übersteigt das Angebot seit Beginn der Kampagne deutlich und bestätigt die im Planspiel gewonnene Einschätzung, das Geschäftsmodell zum passenden Zeitpunkt auf den Markt zu bringen.

Aktuell wird die NORTEC – Doppelbodenplatte in drei Varianten angeboten (vgl. Abbildung 16):

- LOOP: Oberseitig aufbereiteter Doppelboden mit ursprünglichem Kantenband
- LOOP Prime: fünfseitig aufbereiteter Doppelboden mit neuem Kantenband
- LOOP aurum: fünfseitig aufbereitete Doppelbodenplatte ohne Kantenband

Abbildung 16 - Auszug Webpage Lindner Doppelboden (2nd-Use Produkte)

2.4.2. Veröffentlichungen und Kommunikation

Erklärtes Ziel des Projektes war es, ein systemisches Vorgehen zu entwickeln, welches neben der Anwendung für Produkte des Innenausbaus gewerblicher Büroimmobilien auch auf andere Produkte und Branchen übertragbar sind. Dies ist durch die Anwendung der folgenden Verfahren:

- Marktanalyse
- Canvas- Analyse
- Gap – Analyse
- Lebenszyklusbetrachtung
    - GWP
    - Eingesetzte Rohstoffmenge
- Steuerrechtliche Analyse
- Zivilrechtliche Analyse

vollumfänglich gelungen. Jeder einzelne dieser Schritte ist produkt- und branchenunabhängig durchführbar. Diese allgemeingültige Vorgehensweise eignet sich im Besonderen für einen interdisziplinären Transfer. Im Laufe des Projektes wurden folgenden Maßnahmen, Projekte und Veranstaltungen initiiert oder unterstützt.

Tabelle 3 - Transferpartner und -aktivitäten

Datum	Projekt / Partner	Beschreibung
2021	Prosperkolleg	Vortrag im Rahmen der Reihe: Zirkuläre Geschäftsmodelle
2019 – 2022	Re!Source	Vorträge und Teilnahme an Arbeitstreffen mit Impulsvorträgen zur Entwicklung kreislauffähiger Geschäftsmodelle
Seit 2022	Schüco	Durchführung von Transferkonferenzen mit dem Ziel die systemische Vorgehensweise des Projektes auf andere Bauteile des Hochbaus zu übertragen. Einbindung der Fa. Schüco in den BDA-Call (vgl. Wettbewerbe)
Seit 2020	FH Münster	Initiierung und Begleitung unterschiedlicher Abschlussarbeiten. Einarbeitung der Projektergebnisse (insbesondere der Prozesskostenrechnung und ökologischen Bewertung) in Forschung und Lehre
Seit 2020	TH Deggendorf	Initiierung und Begleitung unterschiedlicher Abschlussarbeiten. Einarbeitung der Projektergebnisse in die Lehre
Seit 2022	BDA (Bund deutscher Architekteninnen und Architekten)	Vorträge und Teilnahme an Workshops zu nachhaltigen Geschäftsmodellentwicklungen

3. Literaturverzeichnis

[1] **Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung** (2021): Bericht zur Lage und Perspektive der Bauwirtschaft, Bonn, Januar 2021; ISBN: 978-3-87994-627-3

[2] **bulwiengesa** (2019) Studie Büroimmobilienmarkt: Investmentchancen an Sekundärstandorten; Frankfurt, März 2019 URL: www.demire.ag/media/p1812-5074_demire_sekundaerstandorte_190319_dt.pdf; Zugriff: 21.06.2021

[3] **Statista**; Future Workplace (2018); URL: https://de.statista.com/statistik/daten/studie/910623/umfrage/future-workplace-selbsteinschaetzung-von-unternehmen-zum-stand-der-entwicklung; Zugriff: 28.10.2021

[4] **Umweltbundesamt (2019)**: Gips - Factsheets, 2019, URL: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/3521/dokumente/factsheet_gips_fi_barrierefrei.pdf, Zugriff: 22.04.2021

[5] **Matthias Buchert, et al. (2017)**: Ökobilanzielle Betrachtung des Recyclings von Gipskartonplatten, Umweltbundesamt (UBA) (Hrsg.), Dessau, 04/2017 URL: www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-04-24_texte_33-2017_gipsrecycling.pdf, Zugriff: 22.04.2021

[6] **Destatis (2018);** Produzierendes Gewerbe, URL: www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/IndustrieVerarbeitendesGewerbe/Konjunkturdaten/ProduktionJ2040310177004.pdf?__blob=publicationFile, Zugriff: 01.10.2018

[7] **IBU (2021)** Lindner – Doppelbodensystem Typ NORTEC, Umweltproduktdeklaration, Institut Bauen und Umwelt e. V. (Hrsg.), EPD-LIN-20210022-IBA1-DE, 12.05.2021

[8] **Yang, Y.-W (2021)** Gypsum Floor Panels, Linear or Circular? - A LCA Comparison of the Lindner Group Raised Floor System, Type NORTEC®, Masterthesis, Technische Universität München (TUM), 16.04.2021

[9] **Ökobaudat (2018)** Prozess-Datensatz Strom-Mix-Szenario 2020, 2018, URL: https://oekobaudat.de/OEKOBAU.DAT/datasetdetail/process.xhtml?uuid=c869c47e-ce43-45b4-b640-b0cd1746e450&version=20.19.120&stock=OBD_2021_II&lang=de, Zugriff: 04.08.2022

[10] **Ökobaudat (2018)** Prozess-Datensatz Thermische Energie aus Erdgas, 2018, URL: https://oekobaudat.de/OEKOBAU.DAT/datasetdetail/process.xhtml?uuid=b0ab4c94-268d-40a8-9a46-ba0606c647d1&version=20.19.120&stock=OBD_2021_II&lang=de, Zugriff: 04.08.2022