bergisch circular

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

REGION.innovativ

Circular Economy im Bergischen Städtedreieck

Schlussbericht zum Vorhaben

„bergisch.circular - Die kreislauffördernde Kommune in der Praxis“

neue effizienz

Wuppertal Institut

Solingen
Klingenstadt Solingen

Technische Betriebe Solingen

SEG Stadtentwicklungs-gesellschaft Solingen

STADT REMSCHEID

STADT WUPPERTAL

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt beim Autor

Inhaltsverzeichnis

I. Kurze Darstellung II

i. Aufgabenstellung II

ii. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde II

iii. Planung und Ablauf des Vorhabens II

iv. Wissenschaftlicher und technischer Stand zu Projektbeginn III

v. Zusammenarbeit mit anderen Stellen III

1. Circular Economy im Bergischen Städtedreieck 4

3.1. Ausgangslage im Bergischen Städtedreick 4

3.2. bergisch.circular – Eine Vision kreislauffördernder Verwaltungsstrukturen 5

3.3. Notwendigkeit der Projektarbeiten 6

2. Rahmenbedingungen des Vorhabens 9

3. Themenschwerpunkte im Vorhaben 11

3.1 Abfallvermeidung 11

3.1.1 Stoffstrom: Altmatratzen 12

3.1.2 Stoffstrom mineralische Abfälle 15

3.2 Öffentliche Beschaffung 20

3.3 zirkuläres Bauen 27

3.3.1 Netzwerkaufbau 28

3.3.2 Wissensvermittlung 31

3.3.3 Symposium 33

3.3.4 Bauteilkatalogisierung 34

3.4 Design Thinking Methode 36

3.5 Interkommunale Zusammenarbeit 44

3.5.1 Ausgangslage in der Region – Hemmnisse, Barrieren und Chancen 44

3.5.2 Maßnahmen zur Stärkung der interkommunalen Zusammenarbeit 45

4. Learnings aus bergisch.circular 51

5. Ausblick: Verwertbarkeit der Ergebnisse und Transfer 56

6. Veröffentlichungen 63

7. Zahlenmäßiger Nachweis 66

II. Literaturverzeichnis IV

TEIL I – KURZBERICHT

I. Kurze Darstellung

i. Aufgabenstellung

Die Circular Economy verfolgt das Ziel, Ressourcen und Werte so lange wie möglich auf einem hohen Qualitätsniveau zu erhalten und Abfälle weitestgehend zu vermeiden. Dies trägt nicht nur zum Schutz natürlicher Ressourcen und des Klimas bei, sondern schafft auch positive ökonomische Effekte.

Vor diesem Hintergrund stellte sich das Vorhaben bergisch.circular der Aufgabe, interkommunale Verwaltungsstrukturen zu entwickeln, erproben und optimieren, die eine nachhaltige Integration der Circular Economy in das Verwaltungshandeln ermöglichen. Die übergeordnete Vision bestand darin, Kommunen in die Lage zu versetzen, interkommunale Verwaltungsstrukturen für eine regionale Circular Economy aufzubauen. Durch die inter- und intrakommunale Zusammenarbeit konnten Synergien aufgedeckt, regionale Stoffströme effizienter gestaltet und Transformationsprozesse erleichtert werden. Langfristig leistet das Vorhaben damit einen Beitrag zur ökologischen und wirtschaftlichen Transformation der Region Bergisches Städtedreieck.

Ziel des Projekts war es, einen standardisierten Blueprint für kreislauffördernde interkommunale Verwaltungsstrukturen zu entwickeln – bestehend aus Qualifikationsprofilen, Leitlinien, Handlungsempfehlungen und praktischen Lösungen.

ii. Voraussetzungen, unter denen das Vorhaben durchgeführt wurde

Das Vorhaben wurde unter anspruchsvollen Rahmenbedingungen umgesetzt. Die interkommunale Zusammenarbeit erforderte intensive Abstimmungsprozesse, während die Personalbesetzung in den Kommunen herausfordernd war. Zudem beeinflussten externe Faktoren wie die COVID-19-Pandemie, der Russische Angriffskrieg gegen die Ukraine und die damit verbundene Energiekrise, die Prioritäten der Verwaltungen. Trotz dieser Hürden konnten durch flexible Anpassungen und enge Kooperation die Ziele weiterverfolgt werden.

iii. Planung und Ablauf des Vorhabens

Das Vorhaben wurde zum 1. Juni 2021 aufgenommen und nach einer kostenneutralen Verlängerung von drei Monaten am 30. September 2024 erfolgreich abgeschlossen. Das interdisziplinäre Projektkonsortium bildeten die Städte Wuppertal, Solingen (Technische Betriebe Solingen) und Remscheid, die Stadtentwicklungsgesellschaft Solingen GmbH & Co. KG sowie das Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH als wissenschaftliche Begleitung und die Neue Effizienz gemeinnützige GmbH als Projektkoordination.

Die Planung und Durchführung des Vorhabens orientierte sich an den im Antrag aufgeführten Arbeitspaketen und dem dort festgelegten Zeitplan. Es ergaben sich bis auf die

ausgabenneutrale Verlängerung von drei Monaten keine signifikanten Änderungen hinsichtlich der ursprünglichen Projektplanung. Alle im Antrag definierten Meilensteine konnten vom Projektkonsortium erreicht werden.

Zu Beginn des Vorhabens lag der Fokus insbesondere auf dem Verständnis für den Status quo der Region. Aufbauen erfolgte die Konkretisierung der Problemstellung, um zentrale Herausforderungen zu definieren. Im weiteren Verlauf wurden Ideen entwickelt, ausgewählt und in Prototypen überführt. In der Umsetzungsphase wurden die entworfenen Strukturen und Projektideen erprobt und weiterentwickelt. Gebündelt wurden die Ergebnisse im Blueprint für kreislauffördernde interkommunale Verwaltungsstrukturen.

iv. Wissenschaftlicher und technischer Stand zu Projektbeginn

Zu Projektbeginn im Juni 2021 standen die kommunalen Verwaltungen vor der Herausforderung, das Konzept der der Circular Economy als strategisch relevant zu erkennen und systematisch in ihr Verwaltungshandeln zu integrieren. Es existierten weder in der wissenschaftlichen Forschung noch in der Praxis bewährte Modelle für kreislauffördernde Verwaltungsstrukturen (auf interkommunaler Ebene).

Die Wissenschaft befasste sich zwar mit einzelnen Aspekten der Circular Economy. Allerdings fehlten integrierte Ansätze, die das Thema in der Verwaltung platzierten, den Verwaltungsalltag überführten und interkommunale Synergien ermöglichten. Bestehende Studien betonten die Notwendigkeit einer stärkeren Zusammenarbeit zwischen Kommunen, um Skaleneffekte zu nutzen und den Transformationsprozess zu erleichtern. Gleichzeitig war unklar, wie ein solcher interkommunaler Rahmen konkret ausgestaltet werden könnte.

bergisch.circular setzte genau an dieser Lücke an, indem es ein anwendungsorientiertes Modell für eine kommunale Circular Economy erarbeitete und praxistaugliche Lösungen für Verwaltungsstrukturen und Qualifikationsprofile aufzeigte.

v. Zusammenarbeit mit anderen Stellen

Um die im Vorhaben entwickelten Ansätze bestmöglich langfristig zu verstetigen, wurden gezielt regionale Akteure eingebunden. Durch die Zusammenarbeit mit relevanten Partnern konnten vorhandene Kompetenzen genutzt, Synergien geschaffen und die Übertragbarkeit der Ergebnisse sichergestellt werden. Als assoziierte Partner:innen waren folgende Organisationen beteiligt: die Wirtschaftsförderung Wuppertal AöR, die Wirtschaftsförderung Solingen GmbH & Co. KG, die Bergische Struktur- und Wirtschaftsförderungsgesellschaft mbH, die Bergische Industrie- und Handelskammer Wuppertal-Solingen-Remscheid sowie die Handwerkskammer Düsseldorf und das Circular Valley. Darüber hinaus gab es die Möglichkeit für weitere Städte oder Kreise während der Projektlaufzeit von Zwischenergebnissen zu profitieren und eingebunden zu werden. Die sogenannten Beobachterkommunen setzen sich aus Vertretenden der Stadt Dortmund, des Kreis Wesel, der Stadt Pirna sowie der Wirtschaftsförderung der Stadt Mülheim an der Ruhr und des Abfallbetriebes Kreis Viersen zusammen.

TEIL II – SCHLUSSBERICHT

1. Circular Economy im Bergischen Städtedreieck

1.1 Ausgangslage im Bergischen Städtedreick

Das Bergische Städtedreieck, bestehend aus den Städten Remscheid, Solingen und Wuppertal, liegt zentral in Nordrhein-Westfalen und blickt auf eine lange Tradition als starker Wirtschaftsstandort zurück. Trotz der wirtschaftlichen Stärke in der Vergangenheit steht die Region heute vor Herausforderungen durch anhaltende Strukturwandelprozesse. Die ehemals starken produzierenden Gewerbezweige des Bergischen Landes haben im Zuge der Globalisierung und Tertiarisierung an Bedeutung verloren und eine Strukturschwäche der Region hervorgerufen.

Heute ist dies u.a. in Form von Altschulden der Kommunen oder die im Deutschlandvergleich unterdurchschnittlichen Einkommen sowie überdurchschnittlichen Arbeitslosenquoten spürbar. Als strukturschwache Kommunen sind personelle und finanzielle Ressourcen knapp.

Die Ausgangssituation im Bereich der Circular Economy und interkommunaler Zusammenarbeit im Jahr 2021 war wie folgt: Ein ganzheitliches Verständnis zu der Relevanz, Potenzialen und Handlungsfeldern sowie Zusammenarbeit auf städtischer und auf regionaler Ebene zu Circular Economy fehlt**.** Kreislaufförderndes Verwaltungshandeln in einzelnen Abteilungen wird aufgrund diverser Hindernisse im rechtlichen, finanziellen, personellen, wissensbasierten oder strukturellen Bereich nicht oder nur rudimentär umgesetzt. Als neues Querschnittsthema betrifft es verschiedene, untereinander unkoordinierte Handelnde innerhalb der Verwaltungs-, Stadt- und Regionsgrenze.

In den letzten Jahren hat allerdings das Thema Nachhaltigkeit in der Region immer mehr an Bedeutung gewonnen – sowohl in den Unternehmen als auch in den Kommunen. Die Region verfügte zum Vorhabenbeginn daher bereits über umfassende Kompetenzen in den Bereichen Nachhaltigkeit und Wissenstransfer. Vor Projektbeginn wurden umfangreiche Forschungsarbeiten zu Themen der Circular Economy durchgeführt (insbesondere Wuppertal Institut) und inter- und transdisziplinäre Formate des Wissenstransfers erprobt (insbesondere Neue Effizienz). Auch die drei Städte waren vor allem im Bereich der Abfallvermeidung und Strategieentwicklung (u.a. Erarbeitung städtischer Nachhaltigkeitsstrategien) aktiv.

Diese Vorarbeiten bildeten eine solide Grundlage für bergisch.circular und die nachhaltige Transformation in der Region. Um diese Potenziale – wie die Resilienz und Nachhaltigkeit des Bergischen Städtedreiecks zu stärken – auszuschöpfen, ist es jedoch notwendig das Thema systematisch und gemeinschaftlich zu gestalten. Hier setzte das Forschungsvorhaben an.

1.2 bergisch.circular – Eine Vision kreislaufföndernder Verwaltungsstrukturen

bergisch.circular war ein interkommunales Vorhaben, das die zirkuläre Transformation im Bergischen Städtedreieck zum Ziel hatte. Über drei Jahre hinweg wurden in den Bereichen „Zirkuläres Bauen“, „Öffentliche Beschaffung“ und „Abfallvermeidung“ innovative Ansätze erarbeitet, um eine nachhaltige Circular Economy in der Region zu fördern.

Der vorliegende Schlussbericht gibt einen umfassenden Überblick über das Engagement und die erreichten Resultate im Vorhaben. Besonders hervorzuheben ist die Erarbeitung des „Blueprints“ – eines standardisierten Leitfadens für interkommunale Kreislaufstrukturen. Dieser dient als wertvolles Werkzeug für die künftige Arbeit in der Region und als Leitfaden für Kommunen in ganz Deutschland. Alle Interessierten sind dazu eingeladen einen genauen Blick hineinzuwerfen.

Das Hauptziel von bergisch.circular war es, die Transformation zu einer zirkulären Wirtschaft im Bergischen Städtedreieck zu unterstützen. Dies sollte durch die Entwicklung und Implementierung von kreislaufföndernden Anpassungen in den Kommunalverwaltungen erreicht werden. Durch die Sensibilisierung für eine regionale Circular Economy wurden Synergien geschaffen, die zur Strukturförderung der gesamten Region beitragen.

Das Vorhabenkonzentriert sich auf die wesentliche Schwerpunktbereiche:

1. **Zirkuläres Bauen**: Hierbei wurden Methoden und Prozesse betrachtet, die den Einsatz nachhaltiger Materialien und Techniken im Bauwesen (Planung bis Abriss) fördern.
2. **Öffentliche Beschaffung**: In diesem Bereich wurde der kommunale Einkauf betrachtet und untersucht, wie öffentliche Vergabeprozesse angepasst werden können, um die Beschaffung von zirkulären und nachhaltigen Produkten zu unterstützen.
3. **Abfallvermeidung**: Es wurden Strategien entwickelt, um Abfallmengen in einzelnen Stoffströmen zu reduzieren und Recyclingquoten zu erhöhen.

Der Vorhabenverlauf orientiert sich an der **Design Thinking Methode**, die eine iterative und nutzerzentrierte Herangehensweise an Problemlösungen ermöglicht. Dies umfasst die Erarbeitung von Lösungsvorschlägen in einem gemeinsamen und anwendungsorientierten Prozess sowie deren anschließende Erprobung und Optimierung (s. auch Kapitel 3.4).

Die enge Zusammenarbeit der Projektbeteiligten und die intensive Kommunikation mit den Kommunen waren grundlegende Elemente von bergisch.circular. Innerhalb der Kommunalverwaltungen wurden spezielle **Projektstellen** eingerichtet, die das interkommunale Wissens- und Prozessmanagement innerhalb ihrer Kommune übernahmen.

Ein **Beirat**, bestehend aus den Beobachterkommunen Dortmund, Mülheim an der Ruhr, Pirna, Kreis Wesel und Kreis Viersen sowie assoziierte Partner:innen wie die Bergische Struktur- und Wirtschaftsfördergesellschaft und die Bergischen IHK, unterstützte das Projekt. Dieser Beirat diente der Validierung der Projektfortschritte und erleichtert den Transfer der Ergebnisse in andere strukturschwache Regionen sowie den Transfer in andere Branchen.

Um die Vision einer Circular Economy in den Verwaltungsstrukturen des Bergischen Städtedreiecks zu realisieren, setzte bergisch.circular auf verschiedene Unterstützungsangebote wie Weiterbildungen, Austausch- und Exkursionsformate. Durch diese gezielten Qualifizierungsmaßnahmen und praxisorientierte Methoden wurde das Wissen über die Circular Economy in den Kommunen eingebracht und die Handlungskompetenz der Verwaltungsmitarbeitenden nachhaltig gestärkt. Darüber hinaus fungierten die geschaffenen Projektstellen als Ansprechpartner*innen für alle kommunalen Mitarbeitenden und förderten den Austausch sowie die Zusammenarbeit zwischen den relevanten Akteur:innen.

bergisch.circular als Forschungsvorhaben des BMBF versteht sich als Pioniervorhaben, indem sich erstmals mehrere Kommunen gemeinschaftlich dem übergreifenden Thema „Circular Economy“ aus Verwaltungssicht widmen. Die gewonnenen Erkenntnisse, die angestoßenen Prozesse und der Blueprint ebnen den Weg für eine verstärkte interkommunale Zusammenarbeit und eröffnen das Potenzial für zukünftige kreislauffördernde Projekte und Fördergelder für die Region. Solche Impulse erhöhen die Attraktivität der Region, neue Werte werden durch regionale Kreislaufambitionen geschaffen und nachhaltige Praktiken steigern die Widerstandsfähigkeit und die wirtschaftliche Stabilität der verschiedenen Kommunen. Das Vorhaben bergisch.circular stellt somit einen bedeutenden Schritt zur nachhaltigen Entwicklung und zur Förderung der Circular Economy im Bergischen Städtedreieck dar.

Mit bergisch.circular hat die Region Bergisches Städtedreieck gemeinsam einen wichtigen Schritt in Richtung einer nachhaltigen, zirkulären Zukunft getan. Viele Schlüsselakteure wurden miteinander vernetzt, es sind zahlreiche neue Impulse und Projektideen entstanden, die auf den Erfahrungen und Erfolgen des Konsortiums aufbauen. Das Projektteam bergisch.circular sieht mit Zuversicht auf die zukünftige Entwicklung der Region.

1.3 Notwendigkeit der Projektarbeiten

Die Initiierung des Vorhabens bergisch.circular im Rahmen des Förderprogramms REGION.innovativ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) war aus mehreren Gründen sowohl notwendig als auch sinnvoll. Die Notwendigkeit ergibt sich aus den spezifischen Herausforderungen und Ambitionen des Bergischen Städtedreiecks sowie aus den förderpolitischen Zielen der zweiten Förderbekanntmachung „Kreislaufwirtschaft“.

Notwendigkeit der Projektarbeiten

Zentral in Nordrhein-Westfalen liegend, blickt das Bergische Städtedreieck auf eine lange Tradition als starker Wirtschaftsstandort zurück, hat heute allerdings noch mit laufenden Strukturwandelprozessen zu kämpfen. Trotz dieser Herausforderungen sind die ansässigen Unternehmen innovations- und zukunftsorientiert ausgerichtet und zählen vielfach zu den Hidden Champions ihrer Branchen, insbesondere die zahlreichen kleinen und mittleren Unternehmen (KMU).

Bei diesen Unternehmen sowie den Kommunen rückt das Thema Circular Economy immer stärker in den Fokus. Obwohl kreislaufförderndes Handeln in den drei Kommunen vor Vorhabenbeginn nur in Einzelfällen ansatzweise umgesetzt wurde, war die Handlungsbereitschaft und -notwendigkeit hierfür bereits wahrzunehmen. Dies bedingte einen notwendigen Wandel, dessen Gestaltung sich das Vorhaben annahm und innerhalb der Handlungsfelder Lösungen initiierte und Impulse gab. Verwaltungen sind der Dreh- und Angelpunkt einer Kommune, in denen zukunftsgerichtete Strukturveränderungen, die auch interkommunal organisiert werden sollten, essenziell werden, um einen ökonomisch-ökologischen Wandel zu schaffen.

Förderpolitische Ziele

Das Förderprogramm REGION.innovativ des BMBF zielte darauf ab, strukturschwache Regionen durch die Unterstützung regionaler Bündnisse bei der Bearbeitung neuer Forschungs- und Innovationsthemen zu stärken. Die zweite Förderbekanntmachung mit dem Fokus „Kreislaufwirtschaft“ förderte die Zusammenarbeit von Kommunen, um regionale Kreisläufe zu schließen und die Wertschöpfung vor Ort zu verbessern.

Die spezifischen förderpolitischen Ziele, die durch bergisch.circular adressiert wurden, sind:

1. **Stärkung der interkommunalen Zusammenarbeit**: Das Vorhaben förderte die Zusammenarbeit zwischen den Kommunen Remscheid, Solingen und Wuppertal sowie weiteren zentralen regionalen Akteur:innen. Durch die Schaffung eines interkommunalen Wissens- und Prozessmanagements wurden Synergien genutzt und institutionelle Hürden abgebaut.
2. **Förderung des Wissensmanagements**: Die Sensibilisierung für eine Harmonisierung verwaltungsrechtlicher Abläufe sowie die Verbesserung des Wissensaustauschs zwischen den Kommunen waren zentrale Aspekte des Vorhabens. Dies legte den Grundstein für effizientere und effektivere Verwaltungsprozesse und trägt zur erfolgreichen Implementierung von Strategien einer Circular Economy bei.
3. **Entwicklung neuer Instrumente und Konzepte**: Es wurden innovative Instrumente und Konzepte entwickelt, die die Circular Economy in der Region fördern. Spezieller

Fokus liegt auf den Schwerpunktbereichen zirkuläres Bauen, öffentliche Beschaffung und Abfallvermeidung.

4. **Einbindung in regionale Strategien**: Das Vorhaben integrierte sich in übergeordnete regionale Entwicklungsstrategien und trug zur Weiterentwicklung von Visionen und Leitbildern für eine nachhaltige wirtschaftliche und räumliche Entwicklung im Kontext der Circular Economy bei.

Förderung des Bergischen Städtedreiecks

Das Bergische Städtedreieck als strukturschwache Region hat besondere Anforderungen und Potenziale, die durch gezielte Förderung adressiert wurden:

1. **Strukturschwäche überwinden**: Durch die Sensibilisierung für den Aufbau einer regionalen Circular Economy wird die wirtschaftliche Basis der Region gestärkt und ihre Wettbewerbsfähigkeit langfristig stabilisiert und gesichert.
2. **Innovationskraft nutzen**: Das Bergische Städtedreieck besitzt eine Vielzahl von innovativen Akteur:innen in Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft, die durch Vorhaben wie bergisch.circular ihre Potenziale entfalten und zur nachhaltigen Entwicklung beitragen können.
3. **Vorbilder schaffen**: Erfolgreiche Initiativen und Projekte im Bereich der Circular Economy dienen als Best-Practice-Beispiele in der Region und regen zur Nachahmung in anderen Regionen an.

Das Vorhaben bergisch.circular trägt wesentlich zur Erreichung der förderpolitischen Ziele des BMBF bei und unterstützt die notwendige Transformation des Bergischen Städtedreiecks zu einer nachhaltigen und resilienten Region. Durch die gezielte Förderung von interkommunaler Zusammenarbeit, Wissensmanagement und der Entwicklung innovativer Konzepte und Instrumente wird die Grundlage für eine zukunftsfähige Circular Economy geschaffen, die sowohl ökonomische als auch ökologische Vorteile bietet.

Bedingt durch die anhaltende Bewältigung eines strukturellen Wandels und einer damit einhergehenden wirtschaftlich herausfordernden Ausgangsläge, wäre die Region ohne eine entsprechende Förderung durch das BMBF nicht in der Lage gewesen, die zuvor genannten Punkte in dieser Tiefe zu erarbeiten, die interkommunale Zusammenarbeit im Kontext der Circular Economy zu etablieren und nachhaltige Lösungen für die Region zu entwickeln.

2. Rahmenbedingungen des Vorhabens

Der Verlauf des Vorhabens wurde von verschiedenen externen und internen Rahmenbedingungen beeinflusst, die die Umsetzung der geplanten Maßnahmen teils erschwerten. Insbesondere die Auswirkungen der COVID-19-Pandemie, die weltweiten Krisenereignisse sowie strukturelle Herausforderungen innerhalb der kommunalen Verwaltungen führten zu Verzögerungen und Anpassungen im Vorhabenverlauf.

Personalsituation in den Kommunen

Die Besetzung der für das Vorhaben vorgesehenen Stellen in den kommunalen Verwaltungen stellte eine immense Herausforderung dar. Der allgemeine **Fachkräftemangel** im öffentlichen Sektor, ungeeignete Bewerber:innen, langwierige verwaltungsinterne Prozesse und Arbeitsschritte bis zur Ausschreibung und Veröffentlichung von Stellenausschreibungen sowie ein angespannter Arbeitsmarkt und eine gewisse „Unattraktivität“ des Verwaltungsapparats führten dazu, dass einige Positionen erst verspätet besetzt werden konnten. Dies wirkte sich insbesondere auf den Start einzelner Projektmaßnahmen und die Bearbeitung der Themenfelder aus.

Bei einem der Projektpartner konnte die vorgesehene Stelle zu einem späten Zeitpunkt erfolgreich besetzt werden, jedoch verließ die entsprechende Person die Stadt bereits nach einem halben Jahr wieder. Die bereits aufgebauten Kontakte und Arbeiten wurden zwar über eine Personalgestellung weiter bespielt bzw. vorangetrieben, führte aber erneut zu Verzögerungen und machte eine Umstrukturierung der Projektarbeit notwendig. Die Erfahrungen im Vorhaben haben gezeigt, dass es dauerhafte Strukturen braucht, um das Thema Circular Economy zu bespielen.

Auswirkungen der COVID-19-Pandemie

Das Vorhaben startete im Juni 2021 und damit noch unter den Einschränkungen der **COVID-19-Pandemie**. Die pandemiebedingten Maßnahmen führten zu Verzögerungen in der Zusammenarbeit zwischen den Akteuren, da Präsenzveranstaltungen nur eingeschränkt möglich waren und Abstimmungsprozesse verlangsamt wurden. Besonders die geplanten Design Thinking-Workshops konnten erst später als vorgesehen durchgeführt werden. Eine Durchführung im digitalen Raum schloss das Projektkonsortium aus.

Globale Krisen und ihre Auswirkungen auf die Kommunen

Im Laufe der Projektlaufzeit kam es zu weiteren globalen Krisen, die die Handlungsfähigkeit der Kommunen beeinträchtigten. Der **Russische Angriffskrieg gegen die Ukraine** und die damit verbundene **Energiekrise** führten zu einer erheblichen Belastung der kommunalen Verwaltungen, da Ressourcen und politische Prioritäten verstärkt auf krisenbedingte

Maßnahmen gelenkt wurden. Dies hatte zur Folge, dass zentrale Themen des Projekts zeitweise in den Hintergrund rückten.

Verwaltungsstrukturen und politische Dynamiken

Die bestehenden Verwaltungsstrukturen erwiesen sich als herausfordernd für die Implementierung kreislauffördernder Ansätze. Innerhalb der beteiligten Kommunen führten **dezernatsinterne Veränderungen, politische Entscheidungsdynamiken, Interessenslagen und wechselnde Prioritäten** zu zusätzlichen Anpassungen im Projektverlauf. Die Einbindung politischer Akteur:innen gestaltete sich teils schwierig, da unterschiedliche Interessenlagen und Verwaltungsprozesse die Umsetzung verzögerten.

Trotz dieser Herausforderungen konnten durch Anpassungen im Projektmanagement und eine enge Abstimmung mit den beteiligten Akteuren die wesentlichen Inhalte vorangebracht und zentrale Erkenntnisse für die Entwicklung kreislaufförderner Verwaltungsstrukturen sowie den Umgang mit unerwarteten Ereignissen gewonnen werden.

3. Themenschwerpunkte im Vorhaben

Im Vorhaben bergisch.circular lag der Schwerpunkt auf drei zentralen Themenfeldern, die zur Entwicklung interkommunaler, kreislaufförderndender Verwaltungsstrukturen bearbeitet wurden: **Zirkuläres Bauen, öffentliche Beschaffung** und **Abfallvermeidung**. Darüber hinaus wurde die **Interkommunalen Zusammenarbeit** als eigenständiger Schwerpunkt vertieft und gezielt vorangetrieben. Mit einem **Hintergrundpapier** wurde auf die Notwendigkeit reagiert die grundlegenden Informationen zum Thema Circular Economy und den drei Themenfeldern strukturiert aufzuarbeiten und für alle Interessierten zusammenzutragen.

Ein weiterer zentraler Ansatz in der Projektarbeit war die Anwendung der **Design-Thinking-Methode**, die zu Beginn des Projekts eine maßgebliche Rolle bei der Entwicklung innovativer Verwaltungsstrukturen für die genannten Themenbereiche spielte.

Im folgenden Abschnitt werden die erzielten Ergebnisse und identifizierten Herausforderungen im Kontext der Implementierung kreislaufförderndender Verwaltungsstrukturen detailliert erläutert. Dabei werden die Erfolge des Projekts sowie potenzielle Anknüpfungspunkte für eine weiterführende Zusammenarbeit aufgezeigt.

3.1 Abfallvermeidung

In einer Circular Economy spielt die (kommunale) Abfallwirtschaft eine entscheidende Rolle. Als eines der wichtigsten Regelwerke für Abfallbetriebe in Deutschland ist das Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG), durch das der Begriff “Kreislaufwirtschaft” bereits in der Abfallwirtschaft etabliert wurde. bergisch.circular lehnte das Verständnis einer Kreislaufwirtschaft an die Definition im KrWG an, das Konzept wurde jedoch weiter gefasst:

> “*Circular Economy [bzw. Kreislaufwirtschaft] wird verstanden als ein ganzheitliches wirtschaftliches Konzept, das durch die Integration der 10R-Strategien (Refuse, Rethink, Reduce, Reuse, Repair, Refurbish, Remanufacture, Repurpose, Recycle und Recover) Produkte, Komponenten und Materialien so lange wie möglich im Wirtschaftskreislauf hält und somit das „End-of-Life“-Konzept ersetzt. Durch die verlängerte Lebensdauer und die Kreislaufführung wird sowohl der Ressourcenverbrauch als auch das Abfallaufkommen und die dazugehörigen Emissionen reduziert. Bei der Umsetzung in Städten ist dabei die Einbeziehung von Verwaltungseinrichtungen, Bürger*innen, Unternehmen und Forschungseinrichtungen zu berücksichtigen.” (vgl. Neue Effizienz gemeinnützige GmbH et al. 2022, S. 8).“*

Somit ist – ebenso wie in der Abfallhierarchie des §6 KrWG – die Abfallvermeidung als prioritäre Strategie anzuwenden. Im Vorhaben stellt die Abfallvermeidung ein Querschnittsthema dar, da es eng mit den anderen zwei Schwerpunkten, Zirkuläres Bauen und Öffentliche Beschaffung verzahnt ist. Federführend in der Bearbeitung der Thematik waren die Technischen Betriebe Solingen, unterstützt durch das Wuppertal Institut und die Neue Effizienz. Um das Thema umzusetzen, wurden zu Projektbeginn **Stoffströme und Verwertungswege** von in den Kommunen **anfallenden Abfällen** analysiert. Der Fokus lag dabei auf Abfällen, die den öffentlich-rechtlichen Entsorger (örE) angedient werden. Im nächsten Schritt folgte eine Ideensammlung zur Abfallvermeidung und zur strategischen Verankerung der Circular Economy. Auf Basis der Analysen und Aufdeckung der kommunalen Bedarfe wurden neben „klassischen" Maßnahmen zur kommunalen Abfallvermeidung und Best Practices zwei Abfallströme in den Fokus des Vorhabens genommen:

1. **Matratzen** als vergleichsweise kleiner, aber problematischer Stoffstrom sowie
2. **Mineralische Abfälle** als größter Abfallstrom in Deutschland.

3.1.1 Stoffstrom: Altmatratzen

Derzeit machen Matratzen etwa acht Gewichtsprozent des deutschen Sperrmülls aus, was einer Gesamtmenge von circa 225.000 Tonnen pro Jahr entspricht (Dornbusch et al. 2020, S. 23). Die Erfassung erfolgt hauptsächlich über den Sperrmüll, wobei die Matratzen vorwiegend thermisch verwertet werden. Dieser Abfallstrom ist aufgrund seines großen Volumens im Vergleich zum restlichen Sperrmüll und des hohen Heizwerts bei der Verbrennung problematisch.

Es gibt jedoch **ungenutztes Potenzial** in der **stofflichen Verwertung** von Matratzen. Eine höherwertige Verwertung könnte durch **mechanisches oder chemisches Recycling** erreicht werden. Für eine qualitativ hochwertige Wiederverwertung ist es wichtig, dass Matratzen separat und in trockenem, sauberem Zustand gesammelt werden. Die Sperrmüllsammlung ist aber in ihrer aktuellen Ausführung für sehr hohe Qualitäten ungeeignet. Darüber hinaus sollten Matratzen im Sinne einer umfassenden Circular Economy bereits beim Design so gestaltet werden, dass sie recyclingfähig sind, um eine weitergehende Verwertung zu ermöglichen. Dies liegt jedoch außerhalb des direkten Einflussbereichs der öffentlichen Entsorgungsträger.

Am 01.02.2023 wurde in Solingen ein Ideenaustausch zum Thema Matratzenrecycling mit verschiedenen Akteuren der Abfallwirtschaftsgesellschaft Wuppertal (AWG), des Fachverbandes Matratzenindustrie e. V., der Technischen Betriebe Solingen (TBS), der

Technischen Betriebe Remscheid (TBR), der Neuen Effizienz sowie aus der Stadt Leverkusen organisiert. Dies diente als Auftakt zur Sammlung von Ideen für eine **separate Erfassung** und **Verwertung von Matratzen**. Erste Erkenntnisse aus einer Pilotsammlung an den Recyclinghöfen in Wuppertal wurden dabei geteilt, um diese für die **Testsammlung in Solingen** zu nutzen. Da der Versuch, Matratzen aus dem Sperrmüll zu separieren und zu erfassen, Ende 2022 keine verlässlichen Daten zu den in Solingen anfallenden Mengen lieferte, wurde im Februar entschieden, eine spezifische Testsammlung durchzuführen. Für diese Testsammlung wurden im Herbst 2023 zwei 40cbm Container mit Planenabdeckung an jeweils zwei Standorten in Solingen aufgestellt, die mit dem Hinweis “trocken und sauber” versehen wurden.

Die **Testsammlung** lieferte dabei folgende Ergebnisse: Im Zeitraum vom 01.10.2023 bis 03.01.2024 wurden insgesamt rund 216 Matratzen (insgesamt 4,3 Tonnen) an beiden Standorten gesammelt, überwiegend Schaumstoff- und Federkernmatratzen. Dabei ist jedoch zu beachten, dass nach einem Brand am Standort 1 am 04.11.2023 der dortige Container entfernt werden musste, sodass ab Anfang November nur noch an Standort 2 gesammelt wurde. Bis zu diesem Zeitpunkt wurden im Durchschnitt jedoch an beiden Standorten zusammen rund 34 Matratzen pro Woche angeliefert. Die Matratzen waren in einem allgemein optisch guten Zustand: Sie hatten zwar klare Gebrauchsspuren, aber dennoch wenige Beschädigungen und waren allgemein wenig verdreckt. Anhand der Testsammlung wurde das Potenzial identifiziert, durch eine aktive Bewerbung der separaten Sammlung die separat erfassten Mengen zu steigern. Da zusätzlich zu den separat erfassten Matratzen auch weitere Matratzen über die Sperrmüllkolonnen angeliefert wurden, besteht zudem die Möglichkeit, die Gesamtmenge durch diesen separaten Transport perspektivisch weiter zu steigern. Insgesamt wurde beobachtet, dass die separate Testsammlung gut funktioniert hat und dass eine separate Erfassung von Matratzen an kommunalen Wertstoffhöfen durch trockene, saubere Sammlung gute Qualitäten generieren kann. Den örE kommt somit bei der Sammelinfrastruktur von Matratzen eine wichtige Rolle zu. Empfohlen wird die Sammlung in Deckelmulden zum Ausschluss von Feuchtigkeit.

Um neben der Testsammlung den Austausch und die Zusammenarbeit mit anderen Kommunen zu fördern, organisierte die Projektstelle aus Solingen verschiedene Treffen, unter anderem mit der Beobachterkommune aus Wesel und weiteren Akteur:innen. Ziel war der **Austausch über aktuelle Handhabungen** und Verwertungswege für Matratzen und andere Abfallströme, sowie die Gestaltung möglicher **Kooperationen**.

Durch das Wuppertal Institut initiiert, nahmen die Projektstellen aus Solingen und Remscheid an einer Besichtigung einer Matratzenverwertungsanlage in Wesel teil. Diese Anlage, die einzige ihrer Art im Umkreis des Bergischen Städtedreiecks, zerlegt Matratzen manuell zur

weiteren Verwertung. Trotz höherer Kosten im Vergleich zur aktuellen Entsorgung wurde dies als möglicher Ansatz für die regionale Verwertung gesehen.

Im Oktober 2023 fand beim Fachverband Matratzenindustrie e.V. ein Treffen statt, bei dem der Stand der separaten Sammlungen in Wuppertal und Solingen, sowie mögliche Kooperationen zur Sammlung und Verwertung im Bergischen Städtedreieck diskutiert wurden. Dabei wurde auch über die Möglichkeiten einer **erweiterten Herstellerverantwortung** gesprochen und der Fachverband Matratzenindustrie e.V. gab einen Ausblick auf die **Errichtung einer Zerlegeanlage** im Bergischen Städtedreieck als Lösungsansatz für eine regionale Verwertung.

Auch in 2024 wurden die Austauschtreffen fortgeführt. Im Februar gab es dazu einen interkommunalen Austausch zu den finalen Ergebnissen aus der separaten Matratzensammlung und weiteren Verwertungsoptionen. Dabei wurden folgende Ideen diskutiert:

- die **Zusammenlegung der Mengen** im Bergischen Städtedreieck,
- die Etablierung einer **regionalen Zerlegeanlage** zur weiteren Verwertung (wie bereits beim Treffen im Oktober 2023 adressiert) und
- die Möglichkeit der **stofflichen Verwertung** in einer bestehenden Zerlegeanlage als Übergangslösung. Dies wurde jedoch aufgrund von Annahme- und Logistikkosten als zunächst nicht wirtschaftlich abbildbar eingestuft.

Bei dem Austausch im Mai 2024 wurde ein Update zu den Verwertungsoptionen für Matratzen gegeben sowie forschungs- und praxisrelevante Fragestellungen aus örE-Perspektive diskutiert. Ebenso wurde die **Finanzierung der Matratzenrücknahme** durch Hersteller adressiert. Der Austausch im Juli diente unter anderem dazu, das weitere Vorgehen auch nach dem Projektende von bergisch.circular zu besprechen. Zudem wurde eine **Projektskizze** für eine **Zerlegeanlage** für Matratzen im Bergischen Städtedreieck vorgestellt (Stand Oktober 2024: eine Ideenskizze hierzu wurde im EFRE Call „GreenEconomy.IN.NRW mit sechs Projektpartnern eingereicht).

Auch zukünftig soll der Austausch fortgeführt werden, um die Sammlung und Verwertung von Altmatratzen im Bergischen Städtedreieck voranzutreiben.

Regulatorische und forschungsrelevante Entwicklungen

Im März 2024 stimmte das EU-Parlament für die Einführung eines **EPR-Systems** (Erweiterte Herstellerverantwortung) für Matratzen, die größtenteils aus Textilien bestehen. Dieser Beschluss betrifft allerdings nur einen kleinen Teil der Produkte, da „typische“ Matratzen, wie solche aus Schaumstoff, weiterhin unberührt bleiben. Dennoch setzt dieser Schritt ein

wichtiges Zeichen für die Kreislaufführung von Matratzen und schafft Momentum für zukünftige Initiativen. Einige Akteur:innen aus der Industrie, darunter der Fachverband Matratzenindustrie e.V., IKEA und NABU, befürworten weiterhin die Einführung eines EPR-Systems auch für (Schaum-)Matratzen.

Doch auch in der Forschung gewinnt das Thema Matratzen(-recycling) zunehmend an Bedeutung, und es entstehen vermehrt Kooperationen. Beispiele hierfür sind Partnerschaften wie die zwischen BASF und Neveon, sowie Remondis und Evonik, die sich dem Recycling von PU-Schaum widmen. Zudem gibt es das Vorhaben „Foam Recycling Ecosystem Evolution“, das unter anderem mit der Beteiligung von Covestro und Ecomaison ins Leben gerufen wurde und sich ebenfalls mit dem Recycling von Schaummatratzen beschäftigt.

Diese Entwicklungen verdeutlichen die Relevanz der Sammlung und Verwertung von Altmatratzen und zeigen, dass die Adressierung des Themas innerhalb des Projektes eine gute Basis für zukünftige Entwicklungen darstellt.

3.1.2 Stoffstrom mineralische Abfälle

Mineralische Abfälle stellen den **größten Abfallstrom** in Deutschland dar und machten 2020 etwa 220,6 Millionen Tonnen aus, was über 50 % des gesamten Abfallaufkommens entspricht. Dazu zählen insbesondere Boden und Steine (129,2 Mio. t), Bauschutt (60,0 Mio. t), Straßenaufbruch (16,9 Mio. t), Baustellenabfälle (13,8 Mio. t) und Bauabfälle auf Gipsbasis (0,7 Mio. t). (Umweltbundesamt 2023) Trotz einer Verwertungsquote von etwa 90 % liegt die Substitutionsquote, also der Ersatz von Primärrohstoffen durch recycelte Baustoffe, bei nur 13 %. Der Großteil der aufbereiteten mineralischen Bauabfälle wird im Tiefbau verwendet, während nur 1 % im Hochbau zum Einsatz kommt. Die Recyclingquote beträgt derzeit 35 %. (Deutscher Fachverlag GmbH 2023; Schmidt 2024)

Diese Zahlen verdeutlichen das **erhebliche Potenzial für eine höherwertige Verwertung** von mineralischen Abfällen, was sowohl zur Abfallvermeidung als auch zur **Sekundärrohstoffnutzung** beitragen könnte. Der Einsatz von Ersatzbaustoffen könnte zudem zur Einsparung und Unabhängigkeit von Primärrohstoffen beitragen und die wirtschaftliche Resilienz stärken.

Seit dem 01.08.2023 ist die **Mantelverordnung** in Kraft, die erstmals bundeseinheitlich Anforderungen an die Herstellung und den Einbau mineralischer Ersatzbaustoffe festlegt. Die Verordnung, die bereits im Juli 2021 veröffentlicht wurde, umfasst die Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung sowie die Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und Änderungen der Deponieverordnung und der

Gewerbeabfallverordnung. Ziel ist es, den Schutz von Boden und Grundwasser zu fördern, die Circular Economy voranzutreiben und die Akzeptanz für den Einsatz von Ersatzbaustoffen zu erhöhen.

Die Inhalte der Mantelverordnung (MantelV) adressieren alle drei Themenbereiche des Vorhabens (Abfallvermeidung, zirkuläres Bauen und öffentliche Beschaffung). Sie ist daher von hoher Relevanz für das Projektteam und die Kommunen. Zudem wurde die Notwendigkeit und Chance gesehen, sich vor Inkrafttreten der MantelV zu positionieren. Die rechtliche Änderung wurde somit als Aufhänger genutzt, Circular Economy in Kommunen zu platzieren.

In Solingen fanden zunächst interne Abstimmungen verschiedener Abteilungen und Stadtdienste zur Erhebung des Status Quo, in denen das Thema bereits angesiedelt ist, statt. Durch die gemeinsame **teilbetriebsübergreifende Themenbearbeitung** und Führung **stadtdienstübergreifender Gesprächsrunden** wurde dabei die intrakommunale Zusammenarbeit gefördert.

Doch auch auf interkommunaler Ebene fanden Austausche statt. Zur Ansprache in den Kommunen wurden die wichtigsten Informationen zur MantelV durch eine Projektstelle aus Wuppertal und der TBS aufbereitet. Im Jahr 2023 wurden dazu Termine mit interkommunalen Akteur:innen zur Ermittlung des Status Quo und von Potenzialen durchgeführt. Darüber hinaus wurde in diesen Austauschen beschlossen, gemeinsam eine Veranstaltung (“Bergische Praxistagung Mantelverordnung”) zu organisieren, um dem Informationsbedarf zur Mantelverordnung zu begegnen und den Handlungsbedarf zur Umsetzung einer Circular Economy bei mineralischen Abfällen auf kommunaler Ebene zu verdeutlichen.

Bergische Praxistagung Mantelverordnung

Am 02. Juni 2023 wurde gemeinsam von den TBS, der NE, der Stadt Wuppertal und der Stadt Remscheid die „Bergische Praxistagung Mantelverordnung“ veranstaltet. Dabei kamen über 80 Fachleute aus verschiedenen Bereichen der Wertschöpfungskette zusammen, mit besonderem Augenmerk auf Verwaltungsmitarbeitende. Die Teilnehmenden, darunter Expert:innen aus dem Bergischen Städtedreieck und darüber hinaus, informierten sich über die am 01.08.2023 in Kraft getretene Mantelverordnung. Die Veranstaltung richtete sich an Fachkräfte aus den Bereichen kommunaler Hochbau, Gebäudemanagement, Tiefbau, Abfallwirtschaft, betrieblicher Umweltschutz sowie Ingenieurbüros. Ein besonderer Anreiz war die Anerkennung der Veranstaltung als Fortbildung durch die Architektenkammer NRW und Ingenieurskammer Bau NRW.

Nach der Eröffnung durch eine Keynote zur Bedeutung der Nutzung von Sekundärrohstoffen im Sinne einer echten Circular Economy wurden im Seminarformat die **wichtigsten Änderungen durch die Mantelverordnung** und deren Auswirkungen auf die Praxis,

insbesondere für Kommunen, erläutert. Dabei wurden sowohl die rechtlichen als auch die technischen Grundlagen der Ersatzbaustoffverordnung und der Neufassung der Bundesbodenschutzverordnung vorgestellt, gefolgt von einer Diskussionsrunde, in der die Teilnehmenden praktische Fragen mit den Referent:innen besprechen konnten. Im Anschluss wurden an sieben **Thementischen** mit externen Akteur:innen relevante Aspekte diskutiert, die für die Umsetzung einer Circular Economy und die Förderung der Verwertung mineralischer Abfälle im Bergischen Städtedreieck als bedeutend erachtet wurden, darunter: **Bergisches Zwischenlager, Ersatzbaustoffe in der Praxis, Digitalisierung, Ausschreibungen, Circular Economy allgemein, Bergischer Stammtisch** und **Smart Recycling Factory**. Durch die Vernetzung während der Praxistagung entstanden wertvolle Kontakte und es wurden weitere Themen identifiziert, für die praxisnahe Lösungen sowie Austauschformate entwickelt wurden. Insgesamt zeigte sich, dass es einen **großen Informationsbedarf für die praktische Umsetzung** der rechtlichen Neuerungen durch die Mantelverordnung gibt. Der Erfahrungsaustausch und die Vernetzung zwischen verschiedenen Akteur:innen sind dabei besonders wertvoll, da Kommunen eine entscheidende Rolle beim Einsatz von Ersatzbaustoffen und der Förderung einer Circular Economy spielen können.

Als Folgeveranstaltung wurde in Zusammenarbeit mit den Verantwortlichen des Thementischs 'Ersatzbaustoffe in der Praxis', der durch die MAV Krefeld GmbH und die NE betreut wurde, am 13. September 2023 eine Exkursion zur Besichtigung der Anlage in Krefeld organisiert. Dort erfolgt die **Aufbereitung** von Abfällen der Baubranche, Müllverbrennung und Industrie und die Verwertung als Ersatzbaustoffe. Ziel war der Transfer des bei der Praxistagung vermittelten Wissens in die kommunale Praxis und die interkommunale Vernetzung. Zur Förderung des Einsatzes von Ersatzbaustoffen bei den TBS wurde durch die Projektstelle ein Erstentwurf für eine **Informationsvorlage** erstellt, die als Basis für weitere Ausarbeitungen zur Argumentation zur Förderung einer Circular Economy dienen sollte. Aufgrund verwaltungsinterner Verschiebungen thematischer Prioritäten und mangelnder Kapazitäten konnte diese bislang jedoch nicht weiterverfolgt werden.

Bergisches Rohstofflager

Anknüpfend an die Praxistagung wurden mit Vertretenden der AWG Wuppertal, der TBR und den TBS Ideen zur **Aufbereitung, Lagerung und Verwendung mineralischer Ersatzbaustoffe** im Bergischen Städtedreieck vertieft. Gegenstand der Austauschrunden war die Verknüpfung der Idee eines Bergischen Zwischenlagers für Bodenaushub mit einer Lagerfläche für Bauteile und -materialien. Daraus wurde die Lösungsidee eines **Bergischen Rohstofflagers** entwickelt, in dem sowohl Rohstoffe aus dem Tiefbau als auch aus dem Hochbau gelagert werden können. Ziel ist die Überbrückung zeitlicher und geografischer

Differenzen von Baumaßnahmen durch ein gemeinsames Zwischenlager im Bergischen Städtedreieck, in dem die drei Kommunen zentral Rohstoffe lagern und Zugriff auf Sekundärrohstoffe haben. Diese zukunftsorientierten Überlegungen entwickelten sich auch aufgrund der neu in Kraft getretenen Ersatzbaustoffverordnung (EBV).

Das dazugehörige Auftaktgespräch „Bergisches Zwischenlager und EBV-Praxistreffen“ fand im September 2023 statt. Dies diente dazu, sich kennenzulernen, Bedarfe zu ermitteln und folgende Themen zu diskutieren:

- Relevanz der potenziellen Errichtung eines Zwischenlagers für Bodenaushub und andere Rohstoffe – Priorisierung von Rohstoffen
- Mögliche Synergien mit der Bodenrecyclinganlage in Wuppertal
- Einbindung weiterer Akteure aus den Kommunen und Abteilungen für weitere Überlegungen
- Sammlung rechtlicher Fragestellungen, Flächenanforderungen, Fragen und Potenziale im Rahmen der EBV

Während des Austauschtermins wurde allerdings deutlich, dass die Idee eines Bergischen Zwischenlagers nicht für alle Kommunen die gleiche Relevanz hat. Da in Wuppertal eine Bodenaufbereitungsanlage errichtet wird, die Ende 2024 in Betrieb gehen soll, besteht dort bereits eine Lösung zur Verwertung und Lagerung von Bodenmaterial. Eine Annahme von Drittmengen aus dem Bergischen Städtedreieck kann nach aktuellem Stand aus vergabetechnischen Gründen nicht geplant werden. Die Option könnte im Einzelfall jedoch nach Inbetriebnahme der Anlage gesondert geprüft werden.

Im Dezember 2023 fand ein weiterer Austausch statt, um den Erfahrungsaustausch fortzusetzen und gemeinsame Schritte zum Thema ‚Bodenaufbereitung – Sekundärrohstoffe‘ zu planen. Dabei wurden folgende Ergebnisse erzielt: Es existiert bislang **kein einheitliches Verfahren für die Datenerhebung und Mengenermittlung** von anfallendem Bodenaushub sowie für digitale Tools zum Stoffstrommanagement. Entsprechend ist die Datenlage in den drei Kommunen unterschiedlich. Derzeit gibt es keine Maßnahmen für den Einsatz von Flüssigboden, jedoch sind einige für 2024 geplant, sofern die technische Notwendigkeit besteht. Zudem wurden **rechtliche Fragestellungen** im Zusammenhang mit Kooperationsformen im Bergischen Städtedreieck, Ausschreibungen und ähnlichen Themen zusammengetragen. Die **Akzeptanz** und der geplante Einsatz von Maßnahmen **variieren erheblich** zwischen den Kommunen.

Insgesamt fanden demnach drei Austauschrunden statt, wenngleich die gemeinsamen Bestrebungen erstmal pausiert wurden. Die Ergebnisse und Gespräche können aber zu einem späteren Zeitpunkt ggf. wieder aufgenommen werden. Denn mit der Umsetzung in

Kommunen kann die Verwertungsquote von Bau- und Abbruchabfällen in technischen Bauwerken gesteigert, Boden und Grundwasser geschützt und somit Ressourcen geschont werden. Gleichzeitig erfordern die zahlreichen Neuerungen Informationsbedarf zur korrekten Umsetzung in der Praxis. Darüber hinaus fordert NRW-Umweltminister Oliver Krischer, dass "mehr spezielle Aufbereitungsanlagen für Bauschutt und Bodenaushub [benötigt werden]" (MUNV 2024). Wichtig ist zudem, dass Ersatzbaustoffe Produktstatus erlangen und somit auch die Akzeptanz dieser gefördert wird. Gleichzeitig müssen Daten zu den anfallenden Mengen erhoben werden und eine engere Verzahnung und Vernetzung der Bereiche Hoch- und Tiefbau angestoßen werden.

Im Bergischen Städtedreieck können dazu **weitere Informations- und Exkursionsformate** angestoßen werden. Zudem ist ein Austauschformat mit Unternehmen zum Thema „Mineralische Rohstoffe im Kreislauf – Erfahrungen mit der EBV und Potenziale der Bodenaufbereitung" geplant. Ebenso kann die Idee der Errichtung einer gemeinsamen Bodenaufbereitungsanlage wieder aufgenommen werden. Hilfreich dafür ist das kommunale Commitment zur Förderung des Einsatzes von Ersatzbaustoffen (z. B. durch Beschlüsse).

Zusammenfassend konnten folgende Handlungsempfehlungen aus den Austauschen abgeleitet werden:

- Es sollte eine **konsequente, separate Erfassung von Abfällen** erfolgen
- Es sollte einen **verpflichtenden Einsatz von Ersatzbaustoffen bei öffentlichen Bauprojekten** geben
- In **öffentlichen Ausschreibungen** sollte die Förderung des Einsatzes von Ersatzbaustoffen verankert werden (z.B. QUBA-Zertifizierung* oder vergleichbar (* QUBA-zertifizierte Ersatzbaustoffe werden in Bayern in allen Materialklassen als Produkte eingestuft und unterfallen damit nicht mehr dem Abfallrecht. (Quelle: https://www.euwid-recycling.de/news/wirtschaft/bvse-freut-sich-ueber-abfallende-regelung-fuer-guetegesicherte-ersatzbaustoffe-in-bayern-040923/))
- Wichtig sind **verpflichtende Rückbaukonzepte** bzw. Abfallverwertungskonzepte bei Bauaufträgen
- Die Errichtung eines **Zwischenlagers** ist anzustreben
- Der Einsatz von Flüssigboden mit Sekundärrohstoffen ist anzustreben
- Das Thema Bodenaufbereitung sollte weiterverfolgt werden.

Exkursionen

Im Themenbereich Abfallvermeidung wurden diverse Exkursionen durchgeführt. Diese hatten auch Schnittstellen zu den anderen Fokusbereichen, insb. dem zirkulären Bauen. Im Mai 2023 besuchte das Projektteam die HDB Recycling GmbH (modernste europäischen Aufbereitungsanalgen für Bauschutt) im Kreis Wesel. Ebenfalls im Mai 2023 wurde auch das Gelände von :metabolon besucht. Im Juli 2023 ging es gemeinsam mit einer Vertreterin der Beobachterkommune (Kreis Wesel) für drei Tage nach Hamburg. Dort fand ein Austausch mit dem Bezirksamt Eimsbüttel zum Thema Mehrweg und nachhaltige Bauentwicklung der HafenCity statt. Zudem gab es einen Austausch mit der FabCity Hamburg. Im September 2023 wurde aufbauend auf die "Bergische Praxistagung Mantelverordnung" die MAV Krefeld GmbH besichtigt. Die Exkursionen dienten dazu, praxisnahe Einblicke in innovative Ansätze der Kreislaufwirtschaft zu gewinnen und **Best-Practice**-Beispiele kennenzulernen. Durch den direkten Austausch mit Expert:innen und Vorreiterkommunen konnten wertvolle Impulse für die Projektarbeit gesammelt und ein **Netzwerk** aufgebaut werden.

3.2 Öffentliche Beschaffung

Die öffentliche Beschaffung stellt eine zentrale Stellschraube für die Förderung einer Circular Economy auf kommunaler Ebene dar. **Kommunen haben als bedeutende Marktakteure** durch ihr Beschaffungsvolumen die Möglichkeit, gezielt nachhaltige und ressourcenschonende Produkte und Dienstleistungen zu fördern. Eine **kreislauforientierte öffentliche Beschaffung** trägt dazu bei, den Rohstoffverbrauch zu minimieren, Abfälle zu reduzieren und die Wiederverwendung von Materialien zu stärken. Gleichzeitig bietet sie Kommunen langfristige wirtschaftliche Vorteile, da langlebige und reparaturfähige Produkte oft kosteneffizienter sind als kurzlebige Alternativen.

Innerhalb des Vorhabenzeitraums haben insbesondere die Städte Wuppertal und Remscheid das Thema vorangetrieben. In Remscheid hatte das Thema „**Faire Beschaffung**" bereits einen hohen Stellenwert innerhalb der Verwaltung. Um nachhaltige Vergabeprozesse gezielt voranzutreiben, wurde dort eine eigene Stelle geschaffen mit der das Projektteam von bergisch.circular eng zusammengearbeitet hat. Auch in Wuppertal und Solingen wurden vor Vorhabenbeginn nachhaltige Aspekte in der Beschaffung bereits mitgedacht, allerdings in unterschiedlicher Tiefe und mit verschiedenen Schwerpunkten. Diese bestehenden Strukturen und Erfahrungen bildeten eine wertvolle Grundlage für die Erarbeitung von Konzepten zur Implementierung kreislauforientierter Vergabekriterien.

Herausforderungen bei der Umsetzung einer zirkulären öffentlichen Beschaffung

Bereits zu Beginn des Vorhabens wurden Interviews mit zentralen Akteur:innen der Kommunalverwaltungen geführt. Schon in diesen Gesprächen traten erste Herausforderungen im Bereich der öffentlichen Beschaffung deutlich zutage. Im weiteren Projektverlauf bestätigten und erweiterten sich diese Herausforderungen, sodass eine konsequente Umsetzung von Kreislaufwirtschaftskriterien in der Praxis auf zahlreiche Hürden stößt. Diese werden im Folgenden kurz skizziert:

- **Unklare Zuständigkeiten:** Es ist nicht eindeutig geregelt, welche Stellen innerhalb der Verwaltung für die Prüfung der Umsetzung von Kreislaufkriterien verantwortlich sind und wer sicherstellt, dass Produkte am Ende ihrer Nutzungsdauer wieder in den Kreislauf zurückgeführt werden.
- **Rechtliche Unsicherheiten:** Das komplexe Vergaberecht verursacht eine hohe Unsicherheit bei den Verantwortlichen in der Verwaltung, insbesondere hinsichtlich möglicher Klagen und Regressansprüche.
- **Zielkonflikte mit anderen Kriterien:** Nachhaltigkeitsanforderungen können in Konflikt mit anderen Vergabekriterien stehen, etwa in den Bereichen Funktionalität, Sicherheit oder Wirtschaftlichkeit.
- **Hoher bürokratischer und personeller Aufwand:** Die Berücksichtigung von Kreislaufwirtschaftsaspekten erfordert die Entwicklung neuer Vergabekriterien und Prüfmechanismen. Dies stellt insbesondere für Kommunen mit begrenzten personellen und finanziellen Ressourcen eine erhebliche Herausforderung dar.
- **Unübersichtliche Siegellandschaft:** Die Vielzahl an existierenden Umwelt- und Nachhaltigkeitssiegeln führt zu Unsicherheiten bei der Auswahl geeigneter Zertifikate. Gleichzeitig reichen die bestehenden Siegel nicht aus, um alle relevanten Kreislaufwirtschaftsaspekte abzudecken.
- **Einschränkungen bei der Nutzung von Recyclingstoffen:** Der Einsatz von Recyclingstoffen in der öffentlichen Beschaffung ist oft eingeschränkt, da klare Qualitätsstandards, rechtliche Sicherheit, durchgehende Verfügbarkeit und verbindliche Bewertungskriterien fehlen.
- **Unterschiedliche Beschaffungsstrukturen in den Kommunen:** In Wuppertal, Solingen und Remscheid bestehen teils stark unterschiedliche Strukturen und Zuständigkeiten in der öffentlichen Beschaffung. Ideen, wie ein gemeinsames, interkommunales Vorgehen zu entwickeln und einheitliche Strategien zur zirkulären Beschaffung zu erarbeiten wird dadurch herausfordernd. Vorerst kommunale

Lösungsansätze zu finden, die ggf. von anderen Kommunen adaptiert werden können, stellte sich als sinnvoller Ansatz heraus.

Diese Herausforderungen verdeutlichen, dass eine erfolgreiche Umsetzung zirkulärer öffentlicher Beschaffung nicht nur **technisches Wissen** und **Marktverfügbarkeit** erfordert, sondern auch **strukturelle und rechtliche Anpassungen** innerhalb der Kommunen notwendig macht. Dabei war es entscheidend, zunächst mit relevanten Akteur:innen in den Austausch zu treten, um zentrale Enabler zu identifizieren und gemeinsam erste Lösungsansätze zu entwickeln. Dieser **dialogorientierte** Ansatz war sinnvoll, den beschriebenen Herausforderungen entgegenzutreten und Impulse zu setzen.

Darüber hinaus wurden **bestehende Arbeitsgruppen und Netzwerke** genutzt, um das Thema bei verwaltungsinternen Beschaffer:innen zu platzieren, Aufmerksamkeit für kreislauffördernde Beschaffung zu erhöhen und **Best-Practices** aus anderen Kommunen oder Organisationen aufzuzeigen. Zusätzlich wurde aktiv an der Erstellung **praxisnaher Leitfäden** mitgearbeitet, um Beschaffer:innen konkrete Hilfestellungen für die Umsetzung kreislauffähiger Vergaben zu bieten. Besonders produktiv war die enge Zusammenarbeit mit der Stadt Remscheid.

Beschaffungsrichtlinie für die Stadt Remscheid

bergisch.circular etablierte eine enge Zusammenarbeit mit der **Koordinationsstelle für faire und nachhaltige Beschaffung** der Stadt Remscheid. Das Projektteam nahm regelmäßig an kommunalen Sitzungen im Rathaus teil und war **aktives Mitglied der Arbeitsgruppe**, die im Laufe des Vorhabens initiiert wurde. Ziel dieser Kooperation war es, nachhaltige Beschaffungsstrukturen innerhalb der Stadtverwaltung zu stärken und Ansätze zur Implementierung ökosozialer Kriterien zu entwickeln.

Ein wesentliches Vorhaben der Stadt Remscheid war die **Erarbeitung einer Beschaffungsrichtlinie** sowie eines begleitenden Leitfadens, um eine strukturelle Verankerung nachhaltiger Beschaffung innerhalb der Stadtverwaltung sowie der Technischen Betriebe Remscheid (TBR) zu gewährleisten. Erfreulicherweise wurde die Richtlinie zur ökosozialen Beschaffung am 07.11.2024 offiziell beschlossen mit starker Berücksichtigung ökologischer und sozialer Kriterien. Zudem wurde der „**Leitfaden – faire und nachhaltige Beschaffung Stadt Remscheid**“ veröffentlicht und dient als praxisorientiertes Hilfsmittel mit detaillierten Anwendungsbeispielen, Produktsiegeln sowie Formulierungshilfen, um die Umsetzung nachhaltiger Kriterien in Ausschreibungen zu erleichtern.

Ein bedeutendes Forum für die inhaltliche Entwicklung der Richtlinie und des Leitfadens waren mehrere Gesprächsrunden der gegründeten Arbeitsgruppe, bei der bergisch.circular intensiv mitgewirkt hat. Ein wirkungsvolles Zusammenkommen fand im Mai 2024 im Rathaus Remscheid mit mehreren Vertreter:innen aus verschiedenen Dezernaten/Abteilungen statt, um verschiedene Ansätze zu diskutieren:

- Vergaberechtliche Rahmenbedingungen und die Einbindung nachhaltiger Kriterien in Ausschreibungen
- Definition relevanter Kriterien in Form von Produktsiegeln und standardisierten Formulierungen
- Finanzierungsmodelle zur Deckung potenzieller Mehrkosten nachhaltiger Beschaffung
- Strukturierung des Leitfadens zur praxisnahen Anwendung in der Verwaltung
- Identifikation prioritärer Produktgruppen für eine nachhaltige Beschaffung
- Organisatorische Maßnahmen zur Implementierung der Richtlinie in Verwaltungsprozesse

Ein wesentlicher Erkenntnisgewinn aus der Zusammenarbeit war, dass zirkuläre Ansätze nicht isoliert betrachtet, sondern gezielt **in bestehende Verwaltungsprozesse integriert** werden sollten. Eine separate Thematisierung der Circular Economy kann die Implementierung innerhalb kommunaler Strukturen erschweren. Stattdessen erwies es sich als zielführend, das Thema mit bereits bestehenden Agenden zu verknüpfen, um erste Impulse zu setzen und durch kleinere Maßnahmen eine schrittweise Verankerung zu ermöglichen.

Im Leitfaden zur Beschaffungsrichtlinie der Stadt Remscheid wurde ein eigenes Kapitel mit dem Titel „Standards der Kreislaufwirtschaft / Circular Economy“ aufgenommen. Zusätzlich erhält der Leitfaden konkrete Verweise auf den im Vorhaben erstellten Blueprint, der als praxisnahes Instrument zur Förderung zirkulärer Beschaffungsansätze dient.

Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf dem **Circularity-Thinking-Ansatz**. Dieser Ansatz wurde explizit im Leitfaden der Stadt Remscheid verankert und bildet eine methodische Grundlage für die Umsetzung einer zirkulären Beschaffung. Er dient dazu, innerhalb von Beschaffungsprozessen gezielt Ressourcenschonung, Wiederverwendung und Materialkreisläufe zu berücksichtigen. Durch eine strukturierte Anwendung der R-Strategien (Reuse, Repair, Refurbish, Recycle etc.) können nachhaltige Kriterien definiert und optimal kombiniert werden.

In enger Zusammenarbeit der Stadt Remscheid mit dem Wuppertal Institut wurde der Ansatz mit der Universität Hamburg, Lehrstuhl Circular Economy & Systems Innovation, für die kommunale Praxis weiterentwickelt. Ein zentraler Schritt war die Entwicklung einer Checkliste für nachhaltige zirkuläre Beschaffung in Kommunen. In einem kreativen Prozess wurden zirkuläre Kriterien anhand kommunaler Beispielprodukte wie Wahlunterlagen, Spielplatzgeräte und Schreibtische erarbeitet.

Die daraus entstandene **Circular Public Procurement Checklist (CPProcC)** wurde in den Blueprint integriert und enthält u.a. folgende Hilfestellungen für Kommunen:

- Handreichung zur Erstellung eines **Kriterienkatalogs** mit Fragen, generischen Lösungen und Handlungsbeispielen entlang des Produktlebenszyklus.
- **Analyse der** Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Kreislaufstrategien (Ergänzung oder Konkurrenz).
- Identifikation unterschiedlicher **Beschaffungsmaßnahmen**:
    - Best Practice (z. B. Nutzung bestehender Zertifizierungen)
    - Strukturierte und analytische Ansätze (z.B. Festlegung spezifischer Anforderungen)
    - Experimentelle und komplexe Methoden (z.B. Digitalisierung von Beschaffungsprozessen).

Die erarbeiteten Ergebnisse wurden in einem dreistufigen Validierungsprozess basierend auf dem Design-Evaluierungsrahmen betrachtet:

1. Prototyp-Workshop mit sieben Teilnehmenden zur Sammlung von Feedback.
2. Anwendung auf eine reale Ausschreibung der Stadt Remscheid gemeinsam mit einem städtischen Mitarbeiter zur Effizienz- und Effektivitätsprüfung.
3. Weiterentwicklung der Methode mit einem Praktiker, um kontextspezifische Checklisten für verschiedene Produktgruppen zu erstellen.

Die Checkliste dient als Arbeitshilfe für kommunale Beschaffungsverantwortliche, um **systematisch zirkuläre Prinzipien in Ausschreibungen zu verankern**. Die finale Version fokussiert auf praxisrelevante Produktgruppen wie Schreibtische, Laptops und Kugelschreiber, um eine breite Anwendbarkeit zu gewährleisten. Diese Initiative stellt einen wichtigen Schritt für die Integration zirkulärer Beschaffungsstrategien dar und unterstützt Kommunen aktiv bei der Umsetzung nachhaltiger Beschaffungsprozesse.

Weitere Ansätze und interkommunaler Austausch

Austausch mit der Stadt Ludwigsburg: Best Practices und Dienstanweisungen Um von anderen Städten zu lernen, fanden mehrere Treffen mit Vertretenden der Stadt Ludwigsburg statt, die als Vorreiter im Bereich nachhaltiger Beschaffung gilt. Der Austausch umfasste insbesondere die dort etablierte **Dienstanweisung für eine nachhaltige Beschaffung**. Die gewonnenen Erkenntnisse wurden intern weitergegeben und dienten als Inspirationsquelle für die Arbeit in Remscheid.

Vor diesem Hintergrund wurde im Sommer 2023 der Versuch unternommen, eine **Dienstanweisung zur Circular Economy** für die Stadt Remscheid zu entwickeln. Ziel war es, eine verbindliche zirkuläre Ausrichtung der Stadtverwaltung sicherzustellen und durch Schulungen für Verwaltungsmitarbeitende zu untermauern. Eine politische Verankerung dieses Vorhabens scheiterte jedoch bereits in der ersten Instanz, da es nicht zur Vorstellung beim Verwaltungsvorstand kam.

Diese Erfahrung zeigt, dass ein direkter Vorstoß zur Implementierung umfassender zirkulärer Vorgaben herausfordernd ist. Stattdessen könnte ein schrittweiser Ansatz, beispielsweise über allgemeinere nachhaltige Beschaffungsrichtlinien, erfolgversprechender sein. Der Austausch mit anderen Kommunen wie Ludwigsburg verdeutlicht jedoch, dass Dienstanweisungen ein wirksames Mittel sein können, um zirkuläre Prinzipien in der öffentlichen Beschaffung zu verankern.

Bestandsaufnahme der Beschaffungsstrukturen in Wuppertal

Neben der intensiven Arbeit in Remscheid, betrachtete auch die Stadt Wuppertal das Thema öffentliche Beschaffung intensiver. Zu Beginn des Vorhabens wurde eine Bestandsaufnahme der Beschaffungsstrukturen durchgeführt. Anders als in anderen Städten gibt es in Wuppertal **keine zentrale Beschaffungsstelle** – stattdessen agieren die einzelnen Ämter weitgehend eigenständig in ihren Ausschreibungen. Das zentrale Beschaffungsmanagement, das beim Dezernat für Personal, Digitalisierung und Wirtschaft angesiedelt ist, betreut lediglich Rahmenverträge für Büromaterial und Büromöbel**.**

Um das Thema Circular Economy in die Beschaffung zu integrieren, wurde bereits Anfang 2022 eine Zusammenarbeit mit der verantwortlichen Kollegin für faire Beschaffung initiiert. Zusätzlich konnte über die **Steuerungsgruppe zur Nachhaltigkeitsstrategie** der Kontakt zu relevanten Akteur:innen (Beschaffer:innen etc.) gehalten und das Thema Circular Economy in bestehende Diskussionen eingebracht werden.

Die Zusammenarbeit mit dem Team Klimaschutz in Wuppertal wurde 2023 intensiviert und führte zur Gründung einer **Arbeitsgruppe für faire, klimaneutrale und zirkuläre Beschaffung**. Ziel dieser Gruppe ist die Entwicklung eines **niederschwelligen Leitfadens** für die städtischen Beschaffenden. Erste Fortbildungen fanden während der Laufzeit bereits statt und sollen fortgeführt werden.

Zudem wurde innerhalb der Stadtverwaltung das Ressort Klimaschutz und Nachhaltigkeit im Dezernat für Wirtschaft, Stadtentwicklung, Klimaschutz, Bauen und Recht neu gebildet, um die Themen Nachhaltigkeit, Kreislaufwirtschaft und Klimaschutz mit einer festen personellen Struktur zu etablieren.

Ein besonderes Highlight war die Ausstellung „**Das nachwachsende Büro**“, die im Januar 2024 für drei Tage im Rathaus Barmen im Lichthof aufgebaut wurde.

Diese interaktive Ausstellung bot eine einzigartige Gelegenheit, **nachhaltige Büromöbel** und Materialien aus **nachwachsenden Rohstoffen** live zu erleben und deren Potenzial für eine zirkuläre Beschaffung zu erkunden. Der Besuch der Ausstellung war ein voller Erfolg:

- Der Oberbürgermeister der Stadt Wuppertal und seine Belegschaft kamen persönlich vorbei, um sich die Ausstellung anzusehen.
- Es gab Fotoshootings für die Presse, um das Interesse an nachhaltiger Beschaffung auch öffentlich sichtbar zu machen.
- Zahlreiche Kolleg.innen aus verschiedenen Ämtern und Abteilungen nutzten die Gelegenheit, sich über alternative Materialien zu informieren.

Insgesamt wurden rund 50 Personen erreicht, von denen etwa zwei Drittel großes Interesse zeigten. Ein Drittel äußerte Bedenken, vor allem im Hinblick auf technologische Entwicklungen und die Anforderungen an moderne Arbeitsplätze**.**

Die Ausstellung machte deutlich, dass in der Verwaltung weiterhin ein hoher Informationsbedarf zum Thema Circular Economy und nachhaltige Materialien besteht. Aus dieser Erkenntnis entstand die Idee, in der Wuppertaler Arbeitsgruppe Factsheets zu alternativen Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen zu entwickeln, um gezielt über bestehende nachhaltige Marktangebote zu informieren.

Ein zentrales Hindernis für eine zirkuläre Beschaffung bleibt die Kostenthematik. Die Stadt Wuppertal, wie viele andere Kommunen in NRW, steht vor **finanziellen Herausforderungen**. Der Versuch, die höheren Anschaffungskosten nachhaltiger Produkte durch deren längere

Nutzungsdauer zu rechtfertigen, wurde am Beispiel von Schreibtischen exemplarisch durchgerechnet. Dabei wurde deutlich, dass die Lebenszykluskosten nachhaltiger Produkte über mehrere Haushaltsjahre hinweg zwar Vorteile bringen, diese aber im kommunalen Haushalt schwer sichtbar gemacht werden können**.**

3.3 zirkuläres Bauen

Bei dem Thema zirkuläres Bauen nehmen die Städte und Kommunen im Hinblick auf den Ressourcenverbrauch eine besondere Rolle ein. Trotz des Flächenverbrauches der Städte von nur 2% der Landfläche, werden dort ca. 70% des BIP erwirtschaftet sowie über 60% der globalen Energie verbraucht. Darüber hinaus fallen ca. 70% des Abfalls und der Treibhausgasemissionen in Städten an (New Urban Agenda, 2017).

Ein wesentlicher Teil des Abfalls fällt beim Bauen an. Das Bauwesen ist für ca. **90% des mineralischen Ressourcenverbrauchs** und **55% des gesamten deutschen Abfallaufkommens** verantwortlich. Trotz einer Recyclingquote von rund 90% im Bausektor, befindet sich Deutschland im Baubereich erst am Anfang einer Circular Economy. Das liegt daran, dass bei der Recyclingquote die Verwertung bereitgestellten Abfalls betrachtet wird und nicht die tatsächliche Wiederverwendung der Materialien. Lediglich 12% der Baumaterialien werden in Deutschland tatsächlich wiederverwertet (Leuphana Universität Lüneburg, 2022).

Ein wichtiger Faktor beim zirkulären Bauen ist die Verwendung **sortenreiner** und **gesunder Materialien**, die ohne große Mehrkosten bei der Schadstoffsanierung und der Aufbereitung wiederverwertet werden können. Dabei sollten Materialien wie Gips, Asbest oder Holzschutzmittel wie Lindan unbedingt vermieden werden (Leuphana Universität Lüneburg, 2022).

Neben der Materialauswahl ist es entscheidend, dass alle Bauteile und Materialien, die für das Bauen benötigt werden, so konzipiert, geplant und eingebaut werden, dass sie auch noch zukünftigen Generationen auf **gleicher Qualitätsstufe** zur Verfügung stehen (Architektenkammer Rheinland-Pfalz 2021).

Laut Morenga (2019) beinhaltet nachhaltiges, zirkuläres Bauen eine Vielzahl von Aspekten:

- Materialleistung,
- Ressourceneffizienz,
- Energieeffizienz,
- Wirtschaftlichkeit,
- Umweltleistung,
- soziale Verantwortung,
- ethischer Anspruch
- soziale Inklusion
- Überwachung
- Verbreitung
- grünes Bauen
- nachhaltiges Bauen

- architektonische Qualität,
- technische Innovation,
- Übertragbarkeit,
- Nutzungsflexibilität,
- Funktion und Wandel,
- …
- umweltbewusst
- [nachwachsende Rohstoffe]
- ressourceneffizient
- industrielle Symbiose
- BIM

Die unterschiedlichen Aspekte beim zirkulären Bauen ermöglichen verschiedene Handlungsoptionen für Kommunen sich dem Thema anzunehmen. Für die Förderung des zirkulären Bauens in Kommunen wurde ein Schwerpunkt auf die Wissensvermittlung und dem Aufbau von regionalen Netzwerken gelegt.

3.3.1 Netzwerkaufbau

Federführend in der Bearbeitung der Thematik die SEG Solingen gemeinsam mit der Stadt Solingen, unterstützt durch die das Gebäudemanagement der Stadt Wuppertal sowie die Neue Effizienz.

Die dynamische Entwicklung im zirkulären Bauen sowohl bei den regionalen Projekten als auch auf kommunaler Ebene zeigten sich deutlich während der Vorhabenlaufzeit. Entsprechend hoch lag der Fokus von bergisch.circular auf dem Aufbau von Netzwerken und der Einbindung regionaler und überregionaler Partner:innen zum Thema zirkuläres Bauen. Kooperationspartner:innen in den einzelnen Kommunen wurden identifiziert, weitere relevante Stakeholder über externe Veranstaltungen ermittelt und in das Vorhaben eingebunden.

Der **Solar Decathlon Europe** (SDE) im Jahr 2022 zog eine hohe Aufmerksamkeit für zirkuläres Bauen nach Wuppertal. Das Vorhaben bergisch.circular platzierte sich dort strategisch als Ausstellerin, um in Kontakt mit Interessenten und Expert:innen zu kommen und beteiligte sich in einer Podiumsdiskussion. Hierüber konnten wichtige Kontakte mit Akteuren zur Digitalisierung von kommunalen Gebäuden geknüpft werden. Daraus erfolgte eine Bewerbung zur Aufnahme am Forschungsprojekt **BIMKIT**, welches Gebäude für eine digitale Erfassung mithilfe von künstlicher Intelligenz getestet hat. Zusätzlich erfolgte eine Beteiligung am Forschungsvorhaben „Gebäudebestand als Rohstofflager – Anforderungen und Werkzeuge zur digitalen Bestandserfassung“ aus der Initiative Zukunft Bau des BBSR. Beide Projektideen könnten, jedoch nicht in die Umsetzung gebracht werden.

Im Rahmen des Vorhabens wurde gezielt der Austausch mit überregionalen Initiativen gesucht, um wertvolle Synergien und Fachwissen im Bereich der Circular Economy zu nutzen. Ein zentraler Kooperationspartner war das Projekt **ReBAU** im Rheinischen Revier, das sich

intensiv mit zirkulärem Bauen beschäftigt. Die Region verfügt über eine hohe Expertise in der Wiederverwendung von Baumaterialien und konnte wertvolle Erkenntnisse zur Umsetzung kreislauffähiger Baukonzepte gewinnen. Während der gesamten Laufzeit fand ein regelmäßiger Wissenstransfer zwischen bergisch.circular und ReBAU statt.

Mit der Teilnahme an den Kreislaufwirtschaftstagen in Münster konnten wichtige Erkenntnisse zu der Schnittstelle zwischen Tief- und Hochbau gewonnen werden. Die Nachhaltigkeitstagung der LAG 21 stellte als Thema das zirkuläre Bauen und Sanieren vor. Darunter auch das Projekt Re-Build OWL. Mit der Veranstaltung konnten wichtige Kontakte mir der Projektleitung geknüpft werden mit dem Ziel die Bemühungen der Förderprojekte zu vereinen. Daraus ergaben sich erste Überlegungen zur Umsetzung einer überregionalen Wissensplattform zur Bauwende. Dieses Projekt hat auch nach Abschluss von bergisch.circular weiterhin bestand und wird in einem neuen Projektrahmen ausgearbeitet. Zusammen mit der Projektleitung der TBS wurde die Veranstaltung zur Kieswende im Rheinland besucht. Daraus ergab sich ebenfalls konkrete Pläne zur Zusammenarbeit mit regionalen Betonherstellern, die sich als Partner für die Umsetzung des Betonrecyclings in kommunalen Bauprojekten eingebracht haben.

Auf kommunaler Ebene konnten **erfolgreiche Kooperationen** mit Solingen.Business sowie dem städtischen Klinikum Solingen aufgebaut werden. Beide Akteur:innen sind dem Stadtkonzern der Stadt Solingen zuzuordnen und verfügen über Bauprojekte, die im Vorhaben als Pilotprojekte und Fallstudie behandelt wurden. Mithilfe der Möglichkeit überregionale Akteur:innen lokal einzubringen, war es im Vorhaben möglich die Dienstleistungen von Concular GmbH zur Digitalisierung von Gebäuden mit den Bauprojekten zu verknüpfen.

Eine weitere enge Zusammenarbeit bestand mit dem Gebäudemanagement Wuppertal, welches die Notwendigkeit erkannt hat, sich im Bereich „kreislauforientiertes Bauen“ neu zu strukturieren. bergisch.circular stand in intensivem Austausch mit Expert:innen zu den Themen Energieeffizienz, Gebäudesanierung und umweltfreundliche Baumaterialien.

Die Vertreter:innen des Gebäudemanagements Wuppertal waren zudem aktive Teilnehmende der Interkommunalen Task Force Digitalisierung im Gebäudebestand, in der zukunftsweisende Strategien für die Implementierung zirkulärer Strukturen im kommunalen Hochbau diskutiert wurden. Besonders die Entwicklung einer **Checkliste für nachhaltiges Bauen** wurde interessiert begleitet, da solche Instrumente dazu beitragen können, Kreislaufprinzipien systematisch in kommunale Bauprojekte zu integrieren.

Infobox: Umstrukturierung des Gebäudemanagements Wuppertal und zukünftige Ausrichtung

Das Gebäudemanagement Wuppertal (GMW) nach kürzlich eine umfassende Umstrukturierung vor, um den zukünftigen Anforderungen einer nachhaltigen städtischen Entwicklung besser gerecht zu werden. Im Rahmen dieser Neuausrichtung wurde die Abteilung „Projektentwicklung und Nachhaltigkeit“ ins Leben gerufen, die sich aus vier spezialisierten Teams zusammensetzt. Diese Strukturänderung war notwendig, um die Herausforderungen einer nachhaltigen Zukunft aktiv anzugehen und langfristig sicherzustellen, dass das Thema Kreislaufwirtschaft und die im Rahmen des Vorhabens bergisch.circular gewonnenen Erkenntnisse weiterhin im GMW verankert bleiben.

Ein zentrales Ziel dieser Neuausrichtung ist die verstärkte Förderung von **nachhaltigem Bauen**. Um den Verbrauch **natürlicher Ressourcen im Bauwesen** zu reduzieren, soll der Fokus zukünftig stärker auf umweltfreundlichen Baumaterialien liegen. Traditionelle Baustoffe werden durch umweltfreundliche Alternativen wie recycelten Beton, nachhaltig bewirtschaftetes Holz und weitere Materialien ersetzt. Diese Maßnahmen tragen nicht nur zur Reduzierung des Ressourcenverbrauchs bei, sondern verbessern auch die CO2-Bilanz der Bauprojekte, was einen wichtigen Beitrag zur Reduktion der städtischen Umweltbelastung leistet.

Neben der Wahl umweltfreundlicher Baumaterialien wird auch die **Energieeffizienz** der Gebäude intensiviert. Künftige Gebäude sollen so geplant werden, dass der Energieverbrauch minimiert wird. Hierzu werden moderne Heiz- und Kühlsysteme, der Einsatz von Solarenergie sowie eine verbesserte Wärmedämmung integriert. Auch bei Bestandsgebäuden wird eine sukzessive energetische Sanierung angestrebt, um diese auf den aktuellen Stand der Technik zu bringen und so die Effizienz zu steigern.

Ein weiterer wesentlicher Bestandteil der nachhaltigen Ausrichtung des Gebäudemanagements ist das **Wasser- und Abfallmanagement.** Durch die Implementierung von wassersparenden Technologien und die Förderung der Regenwassernutzung soll der Wasserverbrauch gesenkt werden. Auch beim Abfallmanagement wird auf eine effiziente **Reduktion von Baustellenabfällen** und deren Recycling geachtet.

Ein zentraler Bestandteil der nachhaltigen Ausrichtung des Gebäudemanagements Wuppertal ist die Entwicklung einer **Checkliste für nachhaltiges Bauen**. Diese Checkliste dient als Leitfaden, um sicherzustellen, dass alle Bauprojekte des Gebäudemanagements ökologisch, ökonomisch und sozial verantwortungsvoll durchgeführt werden. Sie hilft dabei, komplexe Nachhaltigkeitsanforderungen systematisch zu berücksichtigen und gewährleistet die Einhaltung von Nachhaltigkeitskriterien **über den gesamten Bauprozess** hinweg (Planungsphase, Bauphase, Betriebsphase).

Im Laufe des Vorhabens wurde unterschiedliche **Netzwerke aufgebaut** und thematisch in das Vorhaben eingebunden. Dadurch kann auch über die Laufzeit des Vorhabens hinaus die zukünftige Arbeit in der Region im zirkulären Bauen vorangetrieben werden.

3.3.2 Wissensvermittlung

Neben dem Aufbau von Netzwerken wurden verschiedenen Themen inhaltlich sowie wissenschaftlich aufbereitet und für die kommunalen Akteur:innen nutzbar gemacht.

Informationen zu den Hemmnissen und Potenzialen zum **R-Beton** wurden als ein Teilaspekt des zirkulären Bauens aufbereitet. In Zusammenarbeit mit dem städtischen Klinikum wurde insbesondere von der SEG Solingen für des Bettenhauses G des städtischen Klinikums ein **Rückbaukonzept** erarbeitet, welches die Verwertungswege der einzelnen Stoffströme anführt. Zusätzlich konnten am Gewerbegebiet „Stöcken17“ in Zusammenarbeit mit der Bergischen Universität Wuppertal und der SEG Solingen mehrere Projektarbeiten und eine **Masterarbeit** über die Transformation mit Blick auf Ressourceneffizienz und Zirkularität verfasst werden. Das Vorhaben hat die Arbeiten durch die Zusammenarbeit mit Solingen.Business initiiert und die Arbeiten über den Vorhabenzeitraum betreut.

Im Verlauf von bergisch.circular wurden (Zwischen-)Ergebnisse in unterschiedlichen Akteursgruppen von Studierenden über kommunale Vertreter:innen in europäischen Partnerstädten und Solingen sowie den Wirtschaftsförderungen in NRW präsentiert.

Interkommunale Task Force: Digitalisierung im Gebäudebestand

Im Zuge der Wissensvermittlung im Bereich zirkuläres Bauen wurde durch die Stadt Remscheid eine **interkommunale Arbeitsgruppe** mit Vertretenden der Gebäudemanagements aus Wuppertal, Remscheid und Solingen ins Leben gerufen. Ziel dieser Task Force ist es, die Prinzipien des zirkulären Bauens im kommunalen Hochbau zu verankern und innovative Lösungsansätze zu diskutieren.

Der Fokus lag 2023 insbesondere auf der Materialerfassung in Gebäuden, um langfristig die Grundlage für ein städtisches **Materialkataster** (Urban Mining) zu schaffen. Hierbei wurden zentrale Fragen zur Quantifizierung und Qualifizierung von Baumaterialien hinsichtlich Art, Menge und Toxizität behandelt. Zudem wurden verschiedene Anbieterplattformen wie MADASTER, Concular und Loopfront näher betrachtet und ihre Eignung für kommunale Anforderungen kritisch diskutiert. Ein weiteres Schwerpunktthema war die Überführung kommunaler Gebäudebestände in **BIM-fähige Dateiformate**, um digitale Gebäudemodelle für eine zirkuläre Nutzung zu optimieren.

Insgesamt fanden fünf Treffen der Arbeitsgruppe statt, bei dem insbesondere die Vor- und Nachteile verschiedener Anbieterplattformen abgewogen wurden und ein potentiell gemeinsames Vorgehen diskutiert wurde. Im letzten Treffen im Spätsommer 2024 stand die Frage der Verstetigung der Task Force im Mittelpunkt.

Die Arbeitsgruppe wurde von den Teilnehmenden durchweg positiv aufgenommen. Besonders hervorgehoben wurde der Wunsch nach interkommunalem Austausch und **gegenseitigem Lernen**. Gleichzeitig zeigte sich, dass viele Kommunen nicht die personellen Ressourcen haben, um solche Initiativen eigenständig zu organisieren, und daher auf engagierte Koordinierungsstellen angewiesen sind.

Zentrale Herausforderungen, die sich aus den Diskussionen ergaben, sind:

- Der Mangel an einer geeigneten Plattform zur umfassenden Materialerfassung im Neubau und Bestand, die alle **städtischen Anforderungen** erfüllt.
- Die noch **unklare Methodik** zur Wertermittlung von Baumaterialien, wodurch die Argumentation für zirkuläre Ansätze erschwert wird.
- Die begrenzte Zeit vieler Beteiligter, sich über die Arbeitsgruppe hinaus intensiv mit dem Thema zu befassen.

Exkursionen zur Wissensgenerierung im Bereich zirkuläres Bauen

Darüber hinaus wurden gezielt Exkursionen initiiert, um relevante Akteur:innen aus den Kommunen mit Best-Practice-Beispielen im Bereich zirkuläres Bauen vertraut zu machen und einen direkten Wissenstransfer zu ermöglichen. Diese praxisnahen Einblicke dienten dazu, innovative Ansätze kennenzulernen und mögliche Übertragbarkeiten auf kommunale Strukturen zu diskutieren.

- **Exkursion zu "The CRADLE"** (Frühjahr 2023): Das Projektteam besuchte gemeinsam mit einer Vertreterin der Beobachterkommune Kreis Wesel das Gebäude The CRADLE, ein wegweisendes Beispiel für kreislauffähiges Bauen. Ziel der Exkursion war es, das Verständnis für Cradle-to-Cradle-Prinzipien im Bauwesen zu vertiefen und Erkenntnisse für kommunale Bauvorhaben zu gewinnen.
- **Unternehmensreise in die Niederlande**: Diese Exkursion widmete sich dem Thema „Nachhaltigkeit & Zirkularität im Baubereich“. In den Niederlanden sind zirkuläre Bauweisen bereits weit fortgeschritten, sodass die Reise wertvolle Impulse für zukünftige Projekte bot. Dabei wurden innovative Bau- und Materialkreisläufe sowie erfolgreiche Geschäftsmodelle zur Förderung der Kreislaufwirtschaft in der Bauindustrie untersucht.
- **Dreitägige Exkursion nach Hamburg** (Juli 2023): Im Sommer 2023 reiste das Projektteam bergisch.circular gemeinsam mit einer Vertreterin der

Beobachterkommune Kreis Wesel nach Hamburg. Während der dreitägigen Exkursion standen mehrere thematische Schwerpunkte im Fokus:

- Austausch mit dem Bezirksamt Eimsbüttel zur Implementierung von Mehrwegsystemen und nachhaltigen Beschaffungsprozessen.
- Besichtigung der HafenCity als Vorreiter für nachhaltige Stadtentwicklung und ressourcenschonende Baukonzepte.
- Treffen mit der FabCity Hamburg, die innovative Ansätze zur lokalen, zirkulären Produktion und urbanen Materialkreisläufen verfolgt.

Diese Exkursionen zeigten, wie zirkuläre Bauprinzipien bereits erfolgreich umgesetzt werden und förderten den interkommunalen Austausch sowie die Entwicklung neuer Ansätze für eine nachhaltigere Bauweise in den beteiligten Kommunen.

3.3.3 Symposium

Im zweiten Jahr des Vorhabens starteten die Überlegungen für ein **interkommunales Symposium zum zirkulären Bauen**. Die interkommunale Vernetzung zwischen kommunalen Mitarbeitenden stellte sich im Vorhaben als ein relevantes Thema dar. Insbesondere der Wissensaustausch zwischen den einzelnen Abteilungen in den Kommunen wurde vor Vorhabenbeginn wenig gefördert. Am 29. März 2023 fand die Veranstaltung als **interkommunale Fachkonferenz** für das Thema zirkuläres Bauen statt. Etwa 80 Teilnehmende aus Kommunalverwaltungen, Politik, Unternehmen wurden über aktuelle Entwicklungen im zirkulären Baubereich informiert. Die Ziele umfassten die **Sensibilisierung** von Verwaltungsmitarbeitern für das Thema, die Präsentation von **Implementierungswegen** für zirkuläres Bauen in Kommunen und **die Förderung des Austauschs**, insbesondere im Bergischen Städtedreieck. Die Veranstaltung folgte dem interkommunalen Ansatz von bergisch.circular und beinhaltete eine Diskussionsrunde zwischen den drei Kommunen.

Die Planung der Veranstaltung wurde wissenschaftlich begleitet, sodass wichtigste Erkenntnisse sowie Kosten und Arbeitsaufwand nachgehalten wurden und für zukünftige Prozesse herangezogen werden können (s. auch Blueprint). Zusätzlich erfolgte eine transparente Darstellung des Aufwandes für die Ausarbeitung dieser Veranstaltung, um auch zukünftigen Kommunen und deren Mitarbeitende eine klare Vorstellung für den Arbeitsaufwand zu geben. Aus dem Symposium wurden unterschiedliche Themenschwerpunkte identifiziert, die im Anschluss fokussiert wurden. Zudem konnte anhand der Stellungnahmen des städtischen Gebäudemangements der drei Städte die **Priorisierung** der Kommunen hinsichtlich des Themas zirkuläres Bauen erörtert werde. Dabei zeigte sich der Bereich Bauteilkatalogisierung für das Gebäudemanagement Wuppertal als

interessante Option für die zukünftige Planung. Zudem wurde das Thema der **Abschreibung von wiederverwendeten Materialien bei Gebäuden** mit dem Pilotprojekt im Kreisarchiv Viersen vorgestellt, woraus sich weitere Überlegungen zur Prüfung der Wirtschaftlichkeit von Gebäuden in dem Projekt ergeben haben. Die Einreichung von Projektideen in anderen Förderaufrufen wurde und wird weiterverfolgt.

3.3.4 Bauteilkatalogisierung

Der Bedarf zur Erfassung eines Bauteilkatalogs zur transparenten Darstellung des **urbanen Rohstofflagers** wurde aus dem Symposium aufgegriffen und am Beispiel des Bettenhauses am städtischen Klinikum Solingen ausgetestet. Erste Planungen dafür fanden bereits im Dezember 2022 statt, als erste Ideen zur Umgestaltung des Klinikums dem Stab OB Nachhaltigkeit und Klimaschutz vorgestellt wurden. Die Planungen beinhalteten, unter anderem, den Abriss und Neubau des Bettenhauses. Mit einer Bruttogeschossfläche von ca. 9.000 m^2 bot das Bettenhaus zahlreiche Baukomponenten und Bauteile mit einem **hohen Potenzial zur Wiederverwendung**. Im Anschluss erfolgte in enger Zusammenarbeit mit dem Stab OB Klimaschutz und Nachhaltigkeit eine **fotografische Erfassung relevanter Bauteile** im ausgewählten Gebäude Bettenhaus G und eine Aufarbeitung gemeinsam mit einem Dienstleister. Die darauffolgenden Vertragsverhandlungen für ein „Circularity Assessment“ zwischen einem Unternehmen am Markt und den Vertretenden des Klinikums kamen nicht zum Abschluss. Entscheidend waren zum einen die fehlenden Kapazitäten der Mitarbeitenden des Klinikums die relevanten Bauteile aufzunehmen und hochzuladen. Zum anderen durften keine Einnahmen für das Klinikum durch den Verkauf von Bauteilen erzielt werden. Neben den Verhandlungen wurden **drei Workshops zur Bauteilkatalogisierung** mit verschiedenen kommunalen Akteuren aus den drei bergischen Städten durchgeführt. Ziel ist es eine Strategie zu entwickeln, wie regionale Kreisläufe von wiederverwendbaren Bauelementen innerhalb der Kommune initiiert werden können. Anschließend wurden in Zusammenarbeit mit der Wirtschaftsförderung Solingen passende Gewerbeflächen zur **Zwischenlagerung geprüft** und Fallbeispiele aus NRW mithilfe von NRW.GlobalBusiness gesucht. In mehreren Workshops wurden die Ergebnisse der verschiedenen Verwertungswege für Stoffströme aus dem Klinikum vorgestellt und diskutiert.

Im Anschluss erfolgte die Planung eines **Weiterbildungsformates** und professionellen Begehung des Klinikums mit Expert:innen zur Bauteilkatalogisierung.

Zusätzlich fand eine Prüfung zum Rückbau und Wiedereinsatz von R-Beton für das Klinikum mit dem Unternehmen Holcim GmbH statt. Die notwendigen Bedingungen für die Umsetzung wurde durch die Projektstelle der SEG Solingen zentral koordiniert. Die Möglichkeit für ein

Recycling waren gegeben, allerdings konnten die Maßnahmen mit den Vertretenden des Klinikums nicht fortgeführt werden. In beiden Fällen behinderten **starke Verzögerungen** die Fortsetzung der Bemühungen zum systematischen Rückbau des Bettenhauses durch die Projektstelle. Der Planungsprozess für den Umbau verzögerte sich insgesamt um 15 Monate, da parallel zu dem Umbau die zweite Klinik in Solingen überraschend aufgelöst wurde und somit die medizinische Versorgung in Solingen unsicher war.

Die Planungen und angestoßenen Prozesse im Vorhaben zur Bauteilkatalogisierung konnten aufgrund des betrachteten Gebäudes nicht abgeschlossen werden, dennoch bleibt das Thema auch weiterhin in Solingen relevant. Die Bauteilkatalogisierung bedarf bei komplexeren Bauvorhaben einen längeren Planungshorizont und eine Mitwirkung der zuständigen Generalplaner: innen. Dies war bei Bauprojekt des Klinikum Solingen nicht der Fall.

Zur weiteren Verstetigung der Themen zur Circular Economy wurde frühzeitig ein Folgeprojekt durch einzelne Partner:innen initiiert. Dabei handelt es sich um den Aufbau interregionaler Strukturen in Zusammenarbeit mit Innovationsorten und Unternehmen für eine co-kreative Circular Economy unter dem Namen **Fab.Region** – Bergisches Städtedreieck. Gemeinsam mit dem Blickpunkt der Kommune kann so eine umfassendere Sensibilisierung und Wissenstransfer zum Thema in der Region erreicht werden. Der Projektmitarbeiter der SEG Solingen war dabei federführend an der Umsetzung des Antrages beteiligt.

Im Rahmen der Verwertung und Weiterentwicklung der Vorhabenergebnisse hat das Projektteam von bergisch.circular darüber hinaus aktiv an der Ideenentwicklung für den **Circular Construction Hub in Detmold** mitgewirkt**.** Gemeinsam mit IFE, Stadt Detmold, Bau Union Lippe, IWARU, Project Together und Concular wurde eine Projektskizze eingereicht, bei der die Neue Effizienz gGmbH als assoziierter Partner beteiligt ist. Die in bergisch.circular gewonnenen Erfahrungen sowie der entwickelte Blueprint „Zirkuläre Prozesse in Kommunen“ dienten dem Konsortium als Inspiration und methodische Grundlage. Ziel des Hubs ist die Förderung zirkulärer Materialkreisläufe in der Baubranche**,** indem Baumaterialien wiederverwendet und Wissen für nachhaltiges Bauen strukturiert weitergegeben werden.

Sofern genehmigt, sollen die Erkenntnisse und Methoden in die Wissensplattform des Hubs einfließen. Zudem unterstützt bergisch.circular das Vorhaben durch Erfahrungsaustausch, die Teilnahme an Workshops sowie die Bereitstellung relevanter Inhalte**.** Der Hub soll langfristig zur Ressourcenschonung, regionalen Wertschöpfung und interkommunalen Zusammenarbeit beitragen.

3.4 Design Thinking Methode

Um eine Circular Economy auf kommunaler Ebene umzusetzen, braucht es **neue, partizipative Lösungsansätze,** welche von Anfang an die Bedarfe der Akteure in Kommunalverwaltungen bei der Transformation der Strukturen mitdenken. Hierzu wurde im Vorhaben bergisch.circular das "Design Thinking" angewendet, um in einem iterativen, gemeinschaftlichen Findungsprozess Lösungsansätze für das Aufbauen von kreislaufördernden interkommunalen Strukturen zu entwickeln und in drei Kommunen gemeinsam zu testen.

Design Thinking als Herangehensweise für eine partizipative, kreative Lösungsfindung

Design Thinking kommt aus dem Design- und Innovationsbereich und ist eine Herangehensweise, ein Prozess und zugleich eine Denkweise, um innovative Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln. Der Ansatz basiert darauf, Bedürfnisse, Wünsche und Erwartungen der Nutzer*innen in den Fokus der Problem- und Lösungsfindung zu stellen, um ein umfassendes Verständnis für ihre Anforderungen zu erlangen, einschließlich ihrer vielfältigen Kontextfaktoren. Design Thinking ist eine interdisziplinäre Methode und integriert diverse Kompetenzen wie wissenschaftliche Exploration, Kreativität und Teamkooperation, womit sie auf eine breite Palette von Herausforderungen über Produktentwicklung hinaus angewendet werden kann. Der Ansatz besteht aus sechs Phasen – **Verstehen, Beobachten, Herausforderung definieren, Ideen finden, Prototypen entwickeln und testen** (s. Abb. 1).

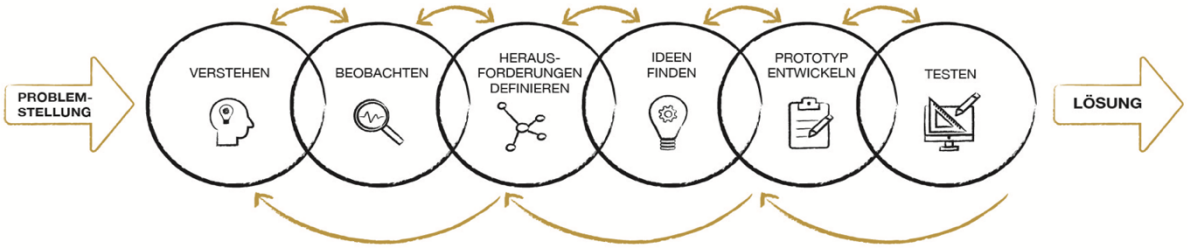

Abbildung 1: Design Thinking Prozess. Eigene Darstellung.

Diese Phasen sind aufeinander aufbauend und dienen dazu, die optimale Lösung zu identifizieren und implementieren zu können, man kann jedoch auch jederzeit iterativ zu früheren Phasen zurückkehren und Änderungen vornehmen. Die enge Zusammenarbeit in interdisziplinären Teams ermöglicht es, vielfältige Perspektiven und Fähigkeiten einzufangen und einzubringen. Die Abfolge des Prozesses von Sprints über die Prototypenentwicklung bis

zum Testing mit Akteuren helfen dabei, Schwachstellen und Probleme frühzeitig zu erkennen und zu beheben.

Die Stärke der Design Thinking Methode ist es, dass sie sowohl eine strukturierte Reihenfolge als auch Raum für **offene Arbeitsweisen, kreative Denkansätze und vielfältige Lösungsgenerierungen** bietet. Diese Kompetenzen können wertvoll sein, um eigene Strukturen zu reflektieren und Hindernisse und Potenziale in verschiedenen Themenfeldern in den Kommunen zu identifizieren. Es kann eine Alternative zu Arbeitskreisen darstellen und starre, festgefahrene Prozesse auflockern. In Projekten, in denen eine gemeinsame Lösung mit Akteuren entwickelt und umgesetzt werden soll, kann Design Thinking helfen, neue Arbeitsmethoden zu erforschen, neue Tools zur Ideen- und Lösungsfindung kennenzulernen und erfrischende Impulse in kommunale Bereiche zu bringen.

Herangehensweise im Vorhaben

Im Vorhaben bergisch.circular wurden über mehrere Monate hinweg insgesamt fünf Workshops durchgeführt, die von einem externen Dienstleister PRAXISFELD aus Remscheid geleitet wurden. Diese Workshops boten den Teammitgliedern eine gezielte Einführung in das Design Thinking und eine angeleitete Durchführung des Prozesses. Der Einsatz des externen Dienstleisters erwies sich als besonders hilfreich, da Rollenkonflikte (inhaltliche Erarbeitung vs. Moderation) vermieden wurden und eine klare, strukturierte Durchführung gewährleistet war. Die inhaltliche Ausgestaltung der Workshops erfolgte durch die Teammitglieder von bergisch.circular, wodurch eine optimale Verbindung von externer Expertise und internem Fachwissen geschaffen wurde.

Der **erste Workshop** vermittelte die notwendigen Grundlagen der Methode, damit die Projektmitglieder sie effektiv in den darauffolgenden Sitzungen anwenden konnten und ein erstes Verständnis entstehen konnte. Anhand einer beispielhaften Problemstellung wurde der iterative Ablauf des Design Thinking verdeutlicht und die einzelnen Prozessschritte im Detail erklärt.

Im **zweiten Workshop** wurde Design Thinking auf das Vorhabenübertragen. Die relevanten Zielgruppen wurden identifiziert (s. Abb. 2) und anhand von exemplarischen **Personas** (fiktiven Rollenprofilen von Verwaltungsmitarbeitenden) mögliche Bedürfnisse analysiert (s. Abb. 3). Durch Interviews mit realen Verwaltungsmitarbeitenden konnten anschließend Überlegungen reflektiert, entstandene Hypothesen getestet und bestehende Herausforderungen ermittelt werden.

Abbildung 2: Zielgruppenanalyse. Eigene Darstellung.

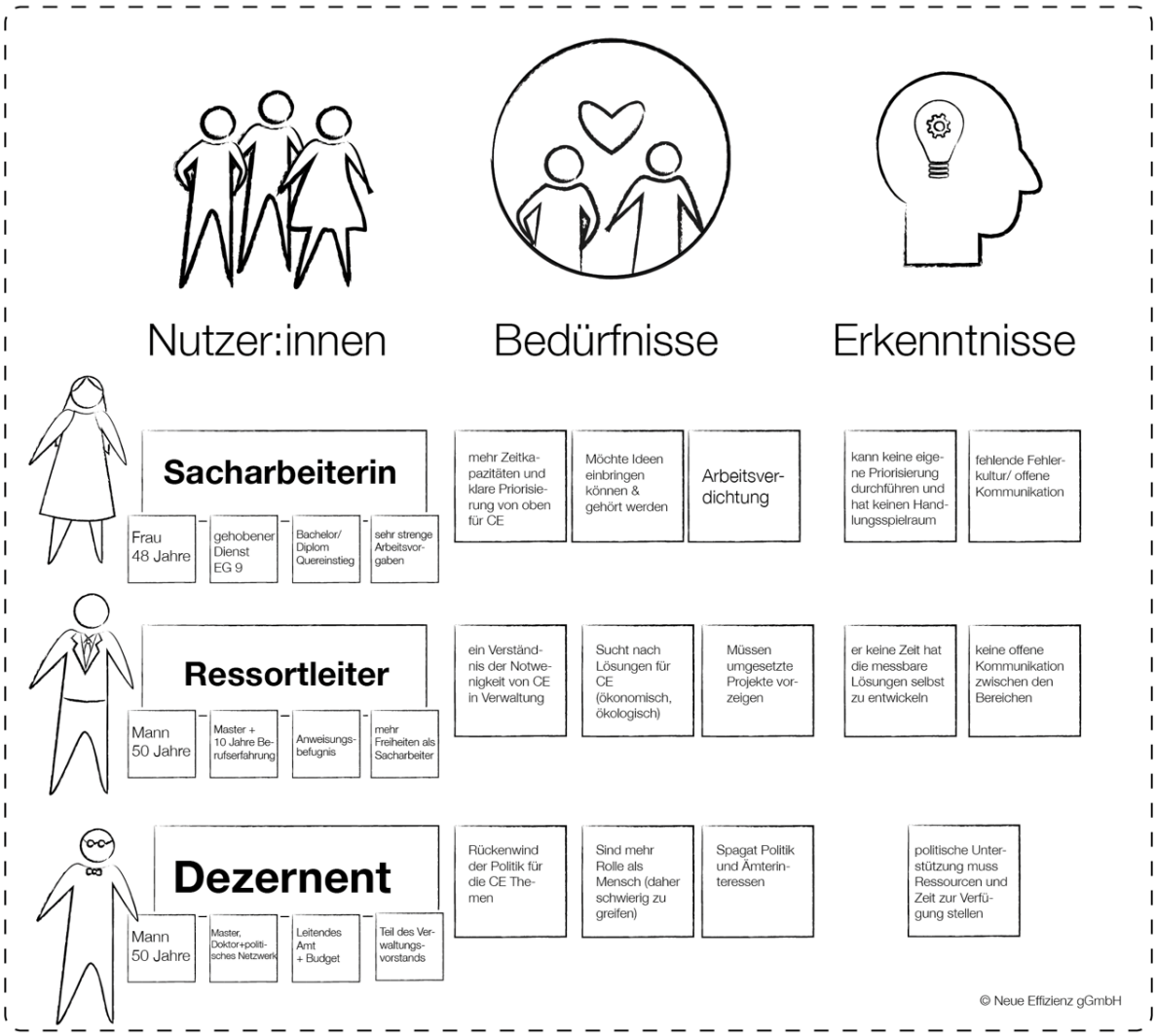

Abbildung 3: Personas Kommunalverwaltung. Eigene Darstellung.

Im **dritten Workshop** wurden auf Basis der Interviews aus dem zweiten Workshop neue Personas entwickelt und die **NEB-Matrix** (Nutzer, Erkenntnisse, Bedürfnisse) eingeführt (s. Abb. 4). Diese Matrix wurde durch fiktive und reale Interviews ausgefüllt und analysiert. Anschließend erarbeiteten die Teilnehmenden erste Lösungsansätze für die Bedürfnisse der verschiedenen Personas, wobei "Wie könnten wir"-Fragen als methodischer Rahmen dienten.

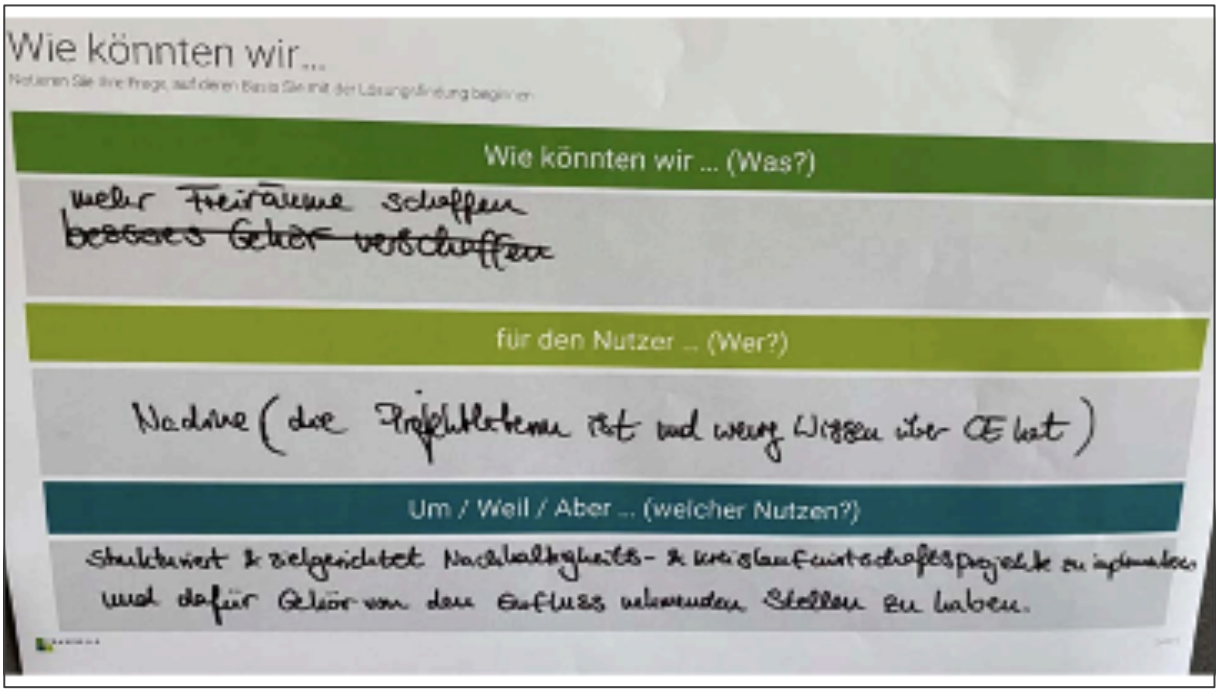

Abbildung 4: NEB-Matrix

Im **vierten Workshop** wurden **Prototypen** entwickelt, die gezielt auf zwei ausgewählte Personas abgestimmt waren – greifbare Produkte, die die Ideen visualisierten und in leicht verständliche Modelle überführten. Durch handwerkliches und kreatives Gestalten entstanden so zwei materielle Prototypen. Im Anschluss daran hatten weitere Mitarbeiter*innen der Kommunen die Möglichkeit, ihre Einschätzungen abzugeben, um die Prototypen weiterzuentwickeln und zu verfeinern. Dadurch wurde sichergestellt, dass der Nutzer*innenfokus gewahrt blieb und Lösungsvorschläge entwickelt wurden, die den Bedürfnissen der identifizierten Zielgruppe optimal entsprechen.

Der **fünfte Workshop** setzte sich kritisch mit den Prototypen und dem **Feedback** auseinander. Danach wurde eine Rückwärtsplanung für das Vorhaben durchgeführt, welche die langfristigen Ziele des Design Thinking Prozesses und Projektes auf kleinere, zeitlich nahe gelegene Aufgaben herunterbrach und Verantwortlichkeiten verteilte. Der Design Thinking Prozess endete mit einer Verteilung von Zielen und Verantwortlichkeiten unter den Projektmitgliedern, worauf die Umsetzungsphase (Testing) innerhalb der Kommunen begann.

Abbildung 5: Prototypen Design Thinking Prozess

Potenziale und Herausforderungen der Methode im kommunalen Kontext

In der abschließenden internen Evaluation ergaben sich mehrere Potenziale der Herangehensweise in kommunalen Projekten:

1. Die Nutzung des Design Thinking förderte ein engeres Teamgefüge und ermöglichte es den Teammitgliedern, sich von Anfang an besser kennenzulernen und ihre **unterschiedlichen Denkweisen** sowie Arbeitsprozesse zu verstehen.
2. Die Methode bot eine intensive Möglichkeit zur **Problemfindung** im Projekt, wodurch ein tieferes Verständnis für die Probleme und Bedürfnisse der Kommunalakteure sowie für das Thema Circular Economy entstand.
3. Die Methode förderte eine **querschnittsorientierte Arbeitsweise** in Verwaltungen, bei der verschiedene Personen und Perspektiven einbezogen wurden, um Ideen für Lösungskonzepte zu entwickeln.
4. Design Thinking stärkte eine offene und kreative Denkweise, indem es zum "**out of the box" Denken** motivierte und den Prozess der Lösungsfindung kreativ, aber auch respektvoll und offen gestaltete.
5. Design Thinking barg das Potenzial, neue Denkansätze und Methoden auf spielerische Weise in Verwaltungen zu integrieren. Die **flexible Struktur** des Prozesses ermöglichte eine vielfältige Lösungsgenerierung und förderte die Reflexion eigener Strukturen sowie die Identifizierung von Hindernissen und Potenzialen in verschiedenen Themenfeldern.

Die Anwendung von Design Thinking im kommunalen Kontext barg jedoch auch einige Herausforderungen:

1. Es war für einzelne Akteursgruppen innerhalb des Projektes schwierig, sich auf die Methode im Projektkontext einzulassen, da sie vor allem in der Produktentwicklung genutzt wird und hier in einem sehr weit greifenden Kontext, kreislaufördernde Strukturen, angewandt wurde. Zudem ist das Design Thinking Vokabular nicht direkt verständlich für Personen, die wenig mit kreativen Methoden arbeiten. Während des Projekts musste die Sprache rund um Design Thinking angepasst werden, um mit dem Prozess fortzufahren (einfache, verständliche Sprache; auf deutsch, keine Fachbegriffe).
2. Die Methode wurde als zeitaufwendig empfunden, insbesondere die Persona-Entwicklung und der **Transfer in die Verwaltungen**. Es war unklar, ob Aufwand und Ergebnisse im Verhältnis zueinanderstanden und ob ähnliche Lösungen auch auf anderem Weg hätten erreicht werden können.
3. Die Überführung der Prototypen in die Verwaltungen stellte ein großes Hindernis dar. Es erwies sich als schwierig, die Prototypen in die Verwaltung zu integrieren, da die

Charakteristika der Design Thinking Methode dem strukturellen Aufbau von Verwaltungen noch widersprechen. Diese Dissonanz erschwerte die Kommunikation des Mehrwerts der Prototypen und des Projektes in den Verwaltungen, was die Akzeptanz und Umsetzung im Arbeitsalltag beeinträchtigte. Dies wurde als allgemeines Hindernis für das Vorhabenbetrachtet und erschwerte die Anerkennung seiner Inhalte.

Empfehlungen für die Anwendung von Design Thinking im kommunalen Kontext

Design Thinking ist nicht nur eine Methode zur Entwicklung innovativer Lösungen, sondern auch eine Transformation der Teamarbeit. Im Vorhaben bergisch.circular vereinte die Methode Forschung, Kreativität und Kollaboration. Die Design Thinking Methode kann in kommunalen Projekten angewendet werden, um Verwaltungen mit zukunftsfähigen Methodenkompetenzen sowie partizipativen, innovativen Lösungen auszustatten. Sowohl Potenziale als auch Herausforderungen wurden bei der Nutzung der Methode im Vorhaben identifiziert.

Folgende Aspekte sollten bei der Anwendung der Design Thinking Methode in kommunalen Projekten beachtet werden:

- **Konkretisierung von Problem und Lösung:** Die Methode funktioniert besonders gut, wenn die Probleme konkret sind. Das Thema Kreislaufwirtschaft im Allgemeinen kann zu groß und schwammig sein, sodass es hilfreich sein kann, das Thema in kleinere Teilaspekte herunterzubrechen, um diese Methode anzuwenden. Dies fördert eine gezieltere Lösungsentwicklung.
- **Frühzeitige und konsistente Einbindung von Verwaltungsakteure und Entscheider*innen:** Es empfiehlt sich zum einen, die Methode frühzeitig und überzeugend den Entscheidungsträger:innen in den Kommunen vorzustellen, um ihre Akzeptanz und Bereitschaft zu erhöhen und späteren Konflikten vorzubeugen. Dies kann durch Vorstellungen in Arbeitsgruppen und unter Kolleg:innen geschehen, um Skepsis zu minimieren. Zum anderen ist die regelmäßige Rückkopplung mit relevanten ressortübergreifenden Themenvertreter:innen im Prozess ausschlaggebend, da die Phasen an die real bestehenden Bedürfnisse in den Kommunen angelehnt sind. Um dies zu erleichtern, ist das Involvieren von kommunalen Akteuren im Prozess elementar, um umsetzbare Ergebnisse in der Lösungsfindung zu erhalten.
- **Methode an Bedarfe und Strukturen der Kommune anpassen:** Die Design Thinking Methode sollte näher an die Strukturen einer Kommune angepasst werden, jedoch diese auch fordern und hinterfragen. Es bietet sich an, mit einer vereinfachten Design Thinking Methode zu arbeiten, die angepasst an Verwaltungen weniger komplexe

kreative Elemente enthält, um sich besser den vorhandenen Strukturen anzunähern und sie im Verlauf zu intensivieren.

- **Überführung von Lösungen in die Verwaltung sorgfältig vorbereiten:** Die Überführung der Methode erfordert klare Verantwortlichkeiten für die Auswertung der Ergebnisse und die Präsentation der Prototypen und Inhalte in einer verwaltungskonformen Darstellung. Eine gut vorbereitete Kommunikation ist entscheidend, um die Ideen und Ergebnisse des Prozesses überzeugend zu präsentieren und den Mehrwert für die Praxis zu unterstreichen.

Die Stärke der Design Thinking Methode ist es, dass sie sowohl eine strukturierte Reihenfolge als auch Raum für offene Arbeitsweisen, kreative Denkansätze und vielfältige Lösungsgenerierungen bietet. Diese Kompetenzen können wertvoll sein, um eigene Strukturen zu reflektieren und Hindernisse und Potenziale in verschiedenen Themenfeldern in den Kommunen zu identifizieren. Es kann eine Alternative zu Arbeitskreisen darstellen und starre, festgefahrene Prozesse auflockern. In Projekten, in denen eine gemeinsame Lösung mit Akteur*innen entwickelt und umgesetzt werden soll, kann Design Thinking helfen, neue Arbeitsmethoden zu erforschen, neue Tools zur Ideen- und Lösungsfindung kennenzulernen und erfrischende Impulse in kommunale Bereiche zu bringen.

3.5 Interkommunale Zusammenarbeit

Die interkommunale Zusammenarbeit bezeichnet die Kooperation zwischen verschiedenen Kommunen, um gemeinsame Aufgaben effizienter zu bewältigen und Ressourcen zu teilen. Sie wird oft genutzt, um Herausforderungen wie Infrastruktur, Umwelt, Verwaltung oder Sozialleistungen zu meistern, die einzelne Gemeinden allein nicht optimal lösen können. Diese Zusammenarbeit kann in Form von gemeinsamen Projekten, Zweckverbänden oder informellen Netzwerken erfolgen. Durch die Bündelung von Kompetenzen und Mitteln können Kommunen Synergieeffekte erzielen, Kosten sparen und die Lebensqualität der Bürgerinnen und Bürger verbessern.

3.5.1 Ausgangslage in der Region – Hemmnisse, Barrieren und Chancen

Das Potenzial der interkommunalen Zusammenarbeit wird als **großer Vorteil für die Schaffung zirkulärer Strukturen** gesehen. Bei einer Befragung zu Beginn des Vorhabens betonten Teilnehmende aus den zuständigen Verwaltungen der Städte Solingen, Remscheid und Wuppertal die Wichtigkeit und die Chance von interkommunaler Kooperation. Kooperationen seinen in vielen Bereichen nützlich und notwendig, z. B. bei der **Einsparung**

von Ressourcen und der **Erhöhung der Marktmacht**. Der **Wissensaustausch** und das Teilen von Best-Practices wurden als zentrale Vorteile hervorgehoben. Weitere Chancen bestehen in der gemeinsamen Planung großer Projekte, wie der Bundesgartenschau, die 2031 in Wuppertal stattfinden soll, oder dem Katastrophenmanagement, sowie der Zusammenarbeit bei Industrieprojekten. Konkrete Möglichkeiten ergeben sich bspw. in der Schlackenverarbeitung, die interkommunal koordiniert werden kann, oder bei Projekten im Bereich Abfallwirtschaft und Mobilität. Auch die Einbindung regionaler Experten, wie der Universität Wuppertal, bietet Potenzial. Ein gutes Fundament bildet die gemeinsame Geschichte und Kultur der beteiligten Städte.

Bei der Befragung wurden auch Hemmnisse und Barrieren zur Umsetzung von interkommunaler Zusammenarbeit abgefragt. Die Akteure berichteten, dass die **Zusammenarbeit oft herausfordernd** ist, insbesondere auf Grund der bestehenden Strukturen von Verwaltungen. Städte **konkurrieren um Ressourcen** und haben teils unterschiedliche bis gegensätzliche Ansichten zur interkommunalen Kooperation. Es mangelt an einer gemeinsamen Strategie und Zeitkapazitäten, um echtes **Vertrauen** gegenüber den anderen Akteuren aufzubauen. Es besteht die Angst, Einfluss und Bedeutung mit der eigenen Kommune zu verlieren.

Im Vorhaben sollte die interkommunale Zusammenarbeit im Bereich der Circular Economy gefördert werden. Herausfordernd stellten sich hierbei insbesondere die **unterschiedlichen Entwicklungsstufen** in der Umsetzung von „allgemeinen“ Nachhaltigkeitsthemen dar. So musste zu Beginn des Vorhabens zunächst viel Zeit dafür aufgewendet werden, alle Akteure auf den gleichen Stand im Bereich Abfallwirtschaft, zirkulärem Bauen und öffentliche Beschaffung zu bringen. Die Überlegung, eine Stelle zur Zusammenarbeit und Koordination dieser Thematik zwischen den Städten zu schaffen, wurde dabei als kritisch eingeschätzt.

Weitere strukturelle Barrieren für konkrete interkommunale Projekte im Bereich Circular Economy umfassten bislang knappe Deponiekapazitäten, eingeschränkte Einflussmöglichkeiten bei ausgelagerter Infrastruktur und eine sehr lieferantenfreundliche Systemstruktur.

3.5.2 Maßnahmen zur Stärkung der interkommunalen Zusammenarbeit

Im Vorhaben wurden verschiedene Formate und Maßnahmen durchgeführt, die die interkommunale Zusammenarbeit ermöglichten und stärken sollten. Die Neue Effizienz leitete die Konzeption der unterschiedlichen Formate. So gab es zum einen **themenspezifische Arbeitsgruppen**, die vom Projektteam initiiert und koordiniert wurden. Zum anderen wurden

Best-Practices aus der Region gesammelt, bei denen interkommunale Zusammenarbeit gut funktioniert. Dazu wurden Interviews mit Kommunen aus der Region sowie verwaltungsnahen Institutionen geführt.

Arbeitsgruppen und -kreise im interkommunalen Kontext

In der Projektlaufzeit wurden von dem Projektteam verschiedene Kooperationen zwischen den drei Städten Solingen, Remscheid und Wuppertal angestoßen und die interkommunale Zusammenarbeit gefördert. Nachfolgend sind die gegründeten Arbeitskreise und Gruppen benannt und der Inhalt beschrieben.

Interkommunale Task Force Digitalisierung im Gebäudebestand

Auf Initiative der Stadt Remscheid wurde eine Arbeitsgruppe aus den Gebäudemanagements von Wuppertal, Remscheid und Solingen gegründet, um das Thema zirkuläres Bauen voranzutreiben. Der Fokus lag auf der Materialerfassung von Gebäuden hinsichtlich Art, Menge und Toxizität, mit dem Ziel, ein kommunales Materialkataster (Urban Mining) zu entwickeln. Zudem wurden Anbieterplattformen (z.B. Madaster oder Concular) vorgestellt und die Überführung kommunaler Bestände in Building-Information-Modeling (BIM)-fähige Formate besprochen. Insgesamt fanden vier Treffen statt. Zum Ende des Projektes wurden Vorschläge zur Verstetigung der Arbeitsgruppe gesammelt. Alle Teilnehmenden bekundeten ihr Interesse am weiteren Austausch mit den anderen Gebäudemanager:innen.

Interkommunale Arbeitsgruppe „Bergisches Rohstofflager“

In Zusammenarbeit mit den TBS wurde die Idee eines interkommunalen Rohstofflagers für Bauteile und Bodenaushub entwickelt. Dieser Vorschlag entstand auch aufgrund der neuen Ersatzbaustoffverordnung (EBV). Es gab drei Austauschrunden mit den TBS, TBR (Technische Betriebe Remscheid) und der AWG (Abfallwirtschaftsgesellschaft Wuppertal). Die Arbeitsgruppe wurde aufgrund unterschiedlicher Prioritäten nicht fortgeführt, die Ergebnisse könnten aber später wieder aufgegriffen werden.

Interkommunale Arbeitsgruppe „Dingelager“

In Remscheid trafen sich Akteure aus verschiedenen Bereichen, um die Idee eines „Dingelagers“ zu entwickeln, mit dem Ziel, Produktkreisläufe zu fördern, insbesondere durch Wieder- oder Weiterverwendung von Arbeitsmaterialien und Mobiliar. Die Gruppe kam zu dem Schluss, dass die kommunale Beschaffung eine Schlüsselrolle spielt, was jedoch nicht in den Aufgabenbereich der Teilnehmenden fiel, weshalb die Arbeitsgruppe nicht weiterverfolgt wurde bzw. das Thema in den zukünftigen Entwicklungen der Beschaffung mitgedacht werden soll.

Interkommunale Arbeitsgruppe „Matratzenrecycling“

Die TSB initiierten ein Austauschformat zum Thema Matratzenrecycling im Bergischen Städtedreieck. Es wurden Möglichkeiten einer gemeinsamen Erfassung und Verwertung von Matratzen im Städtedreieck besprochen, sowie Strategien für eine gemeinsame Sammelinfrastruktur entwickelt. Teilnehmende kamen von AWG, Fachverband Matratzenindustrie, Neue Effizienz, Wuppertal Institut und weiteren Zuständigen der Stadtverwaltungen.

Intrakommunale Arbeitsgruppe „Klimagerechte Stadt- und Verkehrsplanung“

Zusätzlich wurde die Initiative seitens der Stadt Remscheid ergriffen eine intrakommunale Arbeitsgruppe zum Thema Circular Economy in der Stadtplanung zu gründen – bestehend aus Vertretenden der TBR sowie der Stadtplanungsabteilung. Aufgrund von Zeit- und Kapazitätsengpässen in der Stadtverwaltung Remscheid konnte die Gruppe jedoch nicht organisiert werden.

Es wird deutlich, dass insbesondere aufgrund **mangelnder zeitlicher Kapazitäten** die Arbeitskreise nicht priorisiert werden konnten, auch wenn Interesse bei den Teilnehmenden bestand. Lediglich die von Remscheid ins Leben gerufene Task Force *Digitalisierung im Gebäudebestand* sowie die von der TBS ins Leben gerufene Arbeitsgruppe *Matratzenrecycling* wurden bis zum Ende durchgeführt und sollen weiterhin bestehen bleiben.

a) Inspiration von anderen interkommunalen Arbeitsgruppen in der Region

Die Neue Effizienz hat im Jahr 2023 mit Unterstützung des Wuppertal Institutes mit der Planung von Interviews zum Thema interkommunale Zusammenarbeit begonnen. Ziel war die Gewinnung und Sammlung weiterer Erkenntnisse zu dem schwer zugänglichen Themenfeld der interkommunalen Zusammenarbeit. Dazu wurden erneut Interviews (ergänzend zu geführten Interviews zu Beginn des Vorhabens) mit Kommunen und Kreisen in der Region sowie Institutionen und Einrichtungen mit kommunalem Hintergrund im Bergischen Städtedreieck geführt.

Bei den Interviews mit Kommunen und Kreisen in der Region wurde neben allgemeinen Projekten im Kontext interkommunaler Zusammenarbeit auch das Thema kommunenübergreifendes Materiallager behandelt. In den befragten Kommunen ist interkommunale Zusammenarbeit eher bei infrastrukturellen (Bau-)Vorhaben oder in der Tourismusbranche verbreitet. Beispielweise der Betrieb von Klär- und Wasseraufbereitungsanlagen wird häufig interkommunal abgewickelt. Insbesondere, wenn es sich um kleinere Kommunen handelt. Bei touristischem Angebot, wie zum Beispiel Fahrrad-

und Wanderwegen, ist eine interkommunale Planung und Auszeichnung selbstverständlich. Anders sieht es jedoch bei Projekten aus, die auf einer Metaebene passieren. Hürden sind dabei häufig politische Unstimmigkeiten. Auch die Arbeit in eigenen Strukturen wurde als Grund genannt, interkommunale Projekte eher zu vermeiden. Die Angst vor **Mehraufwand** und **Umstrukturierung der eigenen Arbeit** ist eine Hürde. Trotzdem sind die Vorteile, wie Austausch von Know-How oder Einsparen finanzieller Ressourcen bekannt.

Interkommunale Zusammenarbeit in Stadtkreisen wird in vielen Bereichen bereits umgesetzt. Insbesondere die Abfallwirtschaft, der öffentlichen Nahverkehr, Bildungsangebote und Energieversorgung oder Energieinfrastrukturplanung wird im Zusammenschluss der Kommunen und Gemeinden umgesetzt. Trotzdem gibt es auch hier Hürden, die unter anderem auf das Erhalten einer **städtischen Identität** zurückzuführen sind. Auch Bürger:innen sei das Bewahren einer eigenen städtischen Identität wichtig, wie die Interviewpartner*innen mitteilten.

Im Kontext interkommunales Materiallager wird vor allem die Ressourceneffizienz und der Materialkreislauf als Vorteil identifiziert. Trotzdem gibt es auch hier Hürden, zum Beispiel das Fehlen von Flächen oder der Aufwand eines Rückbaus. Auch wurde von den Interviewpartner*innen angemerkt, dass beispielweise Pflastersteine sehr speziellen Anforderungen nachkommen müssen und somit nicht einfach der rückgebaute Stein von einer anderen Gemeinde genutzt werden kann.

Bei anderen Institutionen und Arbeitskreisen, die interkommunal aufgebaut sind, überwiegen die Vorteile der Zusammenarbeit. In den Interviews wurden immer wieder die gleichen Vorteile genannt, die Steigerung der Relevanz eines Themas, der Wissensaustausch oder die (monetäre) Ressourceneinsparung.

In einem Gespräch mit der Feuerwehrleitstelle für Wuppertal und Solingen (langjährige erfolgreiche Zusammenarbeit) wurden zwar anfängliche Probleme, wie Unstimmigkeiten und räumliche Entfremdung genannt. Nachdem diese und andere Hemmnisse abgebaut waren, wurde die Zusammenarbeit aber als wertvoll und harmonisch beschrieben.

Die Interviewpartner:innen gaben verschiedene **Voraussetzungen** für eine funktionierende Zusammenarbeit an. Dabei überschnitten sich einige. Genannt wurden u.a. das die Sinnhaftigkeit der Zusammenarbeit von Vornherein klar sein muss, das die Möglichkeit der Zusammenarbeit auf einer digitalen Plattform gegeben sein muss und das bereits vor der Zusammenarbeit die rechtlichen Grundlagen geklärt sein müssen.

Zum **Abbau von Hemmnissen** wurden folgende Maßnahmen genutzt:

- Einsetzen von Unternehmensberatung
- Gleichberechtigung der jeweiligen Akteure
- Kennenlernen der Arbeitsbereiche der verschiedenen Akteure, um Handlungen zu verstehen
- Synergieeffekte der Zusammenarbeit muss von allen verstanden werden (Warum macht man das überhaupt)

b) Anregungen zur Weiterarbeit an den offenen Enden des Vorhabens vom Projektteam

Aus dem Vorhaben bergisch.circular wurden diverse Themen identifiziert, die nach Projektende weiterhin bearbeitet werden sollen. Hierzu hat das Projektteam individuelle **Steckbriefe für die „offenen Enden“** angefertigt, die mithilfe von interkommunaler Zusammenarbeit bearbeitet werden können. Die Themen umfassen:

- Matratzenrecycling
- Nachhaltiges Bauen im Rahmen des Gebäudemanagements
- Erlass zum zirkulären Bauen
- Öffentliche Beschaffung
- Trockentoiletten
- Digitales Kataster für Gebäudebestände
- Zirkuläres Gewerbegebiet Solingen
- Mantelverordnung
- Neu- und Umdenken von Materialströmen

Die Steckbriefe sollen **eine Hilfestellung** für Stadtverwaltungen Wuppertal, Solingen und Remscheid sein, um möglichst schnell Maßnahmen in die Wege zu leiten.

Für den überregionalen Wissenstransfer wurde ein Kapitel zur interkommunalen Zusammenarbeit, welches u.a. die Erkenntnisse aus den Interviews und der Projektarbeit aufzeigt im **Blueprint** veröffentlicht.

Die interkommunale Zusammenarbeit im Bereich der Circular Economy bietet erhebliche Potenziale, um Ressourcen effizienter zu nutzen und lokale Umweltbelastungen zu verringern. Durch gemeinsame Projekte können Kommunen **Synergien schaffen**, **Infrastruktur besser auslasten** und **Innovationen fördern**. Beispiele für erfolgreiche Kooperationen sind der Austausch von Abfallmanagementstrategien oder der gemeinsame Betrieb von Recyclinganlagen.

Dennoch gibt es erhebliche Hemmnisse: Fehlende zeitliche und personelle Ressourcen stellen oft eine große Herausforderung dar, da viele Kommunen aufgrund des Tagesgeschäfts kaum Kapazitäten für Kooperationen haben. Hinzu kommt die Angst vor Konkurrenz, insbesondere wenn es um wirtschaftliche Vorteile geht. Politische und persönliche Differenzen zwischen Kommunalvertreter*innen können ebenso die Zusammenarbeit behindern. Unterschiedliche Prioritäten, Zielsetzungen oder Misstrauen gegenüber den Partnern erschweren häufig den Aufbau langfristiger Kooperationen.

Trotz dieser Hürden bleibt die interkommunale Zusammenarbeit ein vielversprechender Ansatz, um den Übergang zu einer Circular Economy zu beschleunigen.

4. Learnings aus bergisch.circular

Die Umsetzung von bergisch.circular hat wertvolle Erkenntnisse darüber geliefert, wie kommunale Verwaltungen zirkuläre Strukturen entwickeln und verstetigen können. Die folgenden Learnings zeigen zentrale Erfolgsfaktoren, Herausforderungen und Potenziale für zukünftige Vorhaben auf:

1. Wissensaufbau und Sensibilisierung in der Verwaltung

Ein zentraler Erkenntnisgewinn aus dem Vorhaben ist, dass die Circular Economy in Kommunalverwaltungen zunächst einer **grundlegenden Wissensbasis und Sensibilisierung** bedarf. In vielen Verwaltungen existiert bis heute nur vereinzelt Wissen zu diesem komplexen Themenfeld. Daher ist es essenziell, in einem ersten Schritt **alle Verwaltungsmitarbeitenden** für die Thematik zu sensibilisieren, Berührungspunkte in der eigenen Arbeit aufzudecken und eine gemeinsame Wissensgrundlage zu schaffen. Erst darauf aufbauend können konkrete Maßnahmen entwickelt und erfolgreich umgesetzt werden. Grundlagenarbeit ist hierbei besonders wichtig, da die Circular Economy zumeist noch als Verantwortung der Abfallbetriebe verstanden wird. Verwaltungsmitarbeitende müssen erkennen, dass sie – auch wenn es augenscheinlich nicht in ihrem direkten Aufgabenbereich liegt – von diesem **Querschnittsthema** betroffen sind**.** Zudem wurde oft gebündeltes Wissen gewünscht, weshalb der Blueprint als zentrale Wissensquelle für viele Mitarbeitende darstellt.

2. Hierarchieübergreifende Unterstützung

Für eine erfolgreiche Integration der Circular Economy in kommunale Strukturen ist eine Unterstützung **über alle Hierarchieebenen hinweg** erforderlich. Politische Rückendeckung, das Engagement von Amtsleitenden sowie motivierte Verwaltungsmitarbeitende sind gleichermaßen entscheidend. Führungspersonen müssen die Relevanz des Themas erkennen und es aktiv vorantreiben. Sie müssen Signale in ihre Organisationseinheiten senden, während Mitarbeitende in der Verwaltung intrinsische Motivation benötigen bzw. aufbauen müssen, um die praktische Umsetzung sicherzustellen. Da Verwaltungen oftmals stark durch Top-Down-Prozesse geprägt sind, sind Ratsbeschlüsse oder Dienstanweisungen oft eine Voraussetzung für das Handeln auf Verwaltungsebene. Bottom-Up-Prozesse sind in Verwaltungen äußerst schwierig, spielen aber auch immer wieder eine wichtige Rolle.

3. Förderung der inter- und intrakommunalen Zusammenarbeit

Ein weiteres Learning ist, dass eine **interkommunale Zusammenarbeit** erst dann effizient funktionieren kann, wenn die **intrakommunale Kommunikation gut aufgestellt** ist. Oftmals sind einzelne Ämter innerhalb einer Stadt nicht ausreichend über die Aktivitäten anderer Ämter informiert, was die Umsetzung einer kreislauforientierten Stadtentwicklung erschwert. Zudem erfordern interkommunale Kooperationen zunächst zusätzliche Kapazitäten und Zeitaufwand,

da unterschiedliche Strukturen und Zielsetzungen aufeinander abgestimmt werden müssen. Hierbei haben sich **Intermediäre** als besonders wertvoll erwiesen: Externe Akteur:innen können interkommunale Austauschrunden effizient organisieren, da sie über die notwendigen Kapazitäten verfügen, unparteiisch agieren und eine übergreifende Perspektive einbringen, die produktiven Austausch fördert.

4. Herausforderungen beim Austausch und der Nutzung von Daten

Die **Verfügbarkeit** und Vergleichbarkeit **von Daten** stellt eine zentrale Herausforderung in Kommunen dar. Insbesondere bei interkommunalen Kooperationen zeigte sich, dass die Erhebung und der Austausch von Daten durch **uneinheitliche Strukturen** erschwert werden. Daten sind entweder nicht vorhanden, unstrukturiert oder nicht miteinander vergleichbar. Diese Erkenntnisse aus bergisch.circular verdeutlichen die Notwendigkeit **gemeinsamer Standards** und **abgestimmter Datenstrategien**, um die Circular Economy effektiv zu gestalten und schneller voranzutreiben.

5. Fokussierung auf priorisierte Themenfelder

Die Umsetzung einer Circular Economy sollte nicht auf einmal über alle Bereiche der Kommunalverwaltung hinweg ausgerollt werden. Vielmehr hat sich im Vorhaben gezeigt, dass es sinnvoller ist, **Fokusthemen** gezielt **auszuwählen**, um Hürden schrittweise zu überwinden. Ein behutsames Heranführen an das Thema durch **kleinere, gezielte Maßnahmen** hat sich als zielführender erwiesen als der Versuch, eine umfassende Transformation für alle Verwaltungsbereiche gleichzeitig umzusetzen. Best-Practice-Beispiele und gemeinschaftlich erarbeitete Strategien können hierbei einen wichtigen Orientierungsrahmen bieten, an denen sich auch andere Kommunen und Akteure orientieren können.

6. Regulatorische Herausforderungen und Handlungsbereitschaft

Eine der größten Herausforderungen für die Umsetzung der Circular Economy in Kommunalverwaltungen ist eine fehlende oder **unklare Regulatorik**. Oftmals hemmt eine „**Nichts-Falsch-Machen-Mentalität**“ die Innovationsbereitschaft, da Verwaltungen stark innerhalb rechtlicher Vorgaben agieren müssen. Da es in vielen Bereichen der Circular Economy jedoch noch keine klaren gesetzlichen Regelungen gibt, wäre mehr **Mut zum Ausprobieren notwendig**. Hier sind Modell- und Forschungsprojekte wichtig, um Verwaltungshandeln aktiv weiterzuentwickeln und in einem geschützten Rahmen Dinge auszuprobieren.

7. Relevanz spezifischer Themenfelder für Kommunen

Im Vorhaben hat sich gezeigt, dass einige Themenbereiche besonders hohes Potential für Ressourceneffizienzerfolge haben. Dazu gehören:

- **Abfallvermeidung:** Ein bereits gut etablierter Bereich mit vorhandenem Handlungswillen in vielen Kommunen.
- **Zirkuläres Bauen:** Ein besonders spannender Bereich mit großem Potenzial, aber auch vielen offenen Fragen bezüglich rechtlicher Vorgaben.
- **Nachhaltige Beschaffung:** Ein essenzielles, aber hochkomplexes Thema, das viele Geschäftsbereiche tangiert und Kommunen ein hohes Beschaffungsvolumen aufweisen.

8. Bedeutung von Kommunikation und „Change Makern“

Circular Economy ist ein querschnittsorientiertes Thema, das eine **intensive ämterübergreifende Kommunikation** erfordert. Innerhalb der Verwaltung können intrinsisch motivierte Personen als „**Change Maker**“ fungieren und das Thema vorantreiben. Besonders wirkungsvoll ist es, wenn solche Personen in **höheren Entscheidungsebenen** angesiedelt sind, da sie Türen öffnen und das Thema strategisch platzieren können.

9. Priorisierung in Zeiten multipler Krisen

Das Vorhaben hat gezeigt, dass Circular Economy in Kommunalverwaltungen oft hinter anderen, als dringender wahrgenommenen Themen zurückfällt. Während der Laufzeit von bergisch.circular wurden Verwaltungen stark durch die COVID-19-Pandemie, den Angriffskrieg durch Russland auf die Ukraine und die daraus resultierende Energiekrise belastet. In Krisenzeiten besteht die Gefahr, dass langfristig wichtige Themen wie Circular Economy nachrangig behandelt werden. Hier braucht es stärkere Sichtbarkeit und Verankerung auf politischer Ebene, um Prioritäten zu setzen.

10. Anpassung kreativer Methoden an Verwaltungsstrukturen

Innovative Methoden wie **Design Thinking oder Prototyping** sind in klassischen Verwaltungsstrukturen nicht immer problemlos anwendbar. Das Vorhaben zeigte, dass kreative Methoden zwar **wertvolle Impulse** liefern können, aber in der Umsetzung an Verwaltungsstrukturen **angepasst** werden müssen, um Akzeptanz und Wirksamkeit zu gewährleisten. Dabei ist es essenziell, klare Maßnahmen zu definieren und ggf. den finanziellen Rahmen direkt zu beziffern. Diese Investitionen sollten jedoch stets mit einer klaren Zielausrichtung kombiniert werden, beispielsweise durch Verweise auf definierte Nachhaltigkeitsstrategien der Kommunen.

11. Mischung aus Erfahrung und frischem Wind

Eine erfolgreiche Implementierung der Circular Economy in Verwaltungen gelingt besonders gut, wenn **langjährige Mitarbeitende mit neuen, externen Impulsen** kombiniert werden. Erfahrungswerte aus der Verwaltung sind essenziell, aber frische Perspektiven bringen Dynamik und neue Herangehensweisen in die Prozesse.

12. Bedeutung gesetzlicher Vorgaben für die Umsetzung

Ein essentielles Learning ist, dass **gesetzliche Verpflichtungen** oft die **entscheidende Triebkraft** für Veränderungen in der Verwaltung sind. Themen, die durch neue Gesetzgebung eine direkte Umsetzungsverpflichtung erfahren, werden wesentlich schneller und konsequenter angegangen als freiwillige Initiativen.

13. Monetäre Hürden und fehlende Anreize

Ein großes Hindernis für die Umsetzung kreislaufwirtschaftlicher Maßnahmen in Kommunen ist die **monetäre Unattraktivität** vieler Maßnahmen – zirkulär ist vielfach auf den ersten Blick ökonomisch herausfordernder umzusetzen. Fehlende finanzielle Anreize und knappe kommunale Budgets erschweren die Umsetzung. Auch die **Skalierung durch interkommunale Zusammenarbeit** ist nicht immer rentabel, was wiederum die Zusammenarbeit erschwert.

14. Strukturelle Herausforderungen der Circular Economy in Verwaltungen

Kommunalverwaltungen sind oft stark **hierarchisch und sektoral** organisiert, was die Umsetzung eines querschnittsorientierten Themas wie der Circular Economy erschwert. Viele Prozesse sind langwierig, da Entscheidungswege über mehrere Hierarchieebenen verlaufen. Zudem ist die erfolgreiche Umsetzung stark abhängig von der ämterübergreifenden Zusammenarbeit und der bereits bestehenden Kooperationskultur.

15. Anknüpfung an bestehende kommunale Aktivitäten

Für eine erfolgreiche Implementierung der Circular Economy ist es entscheidend, **bereits bestehende Initiativen** und Engagements in den Kommunen zu identifizieren und darauf aufzubauen und anzuknüpfen. Hier sind aber auch erneut die richtigen Ansprechpersonen innerhalb der Verwaltung ausschlaggebend dafür, ob ein Thema weiterverfolgt oder abgelehnt wird.

16. Abhängigkeiten von externen Faktoren

Die Umsetzung von Circular Economy in Kommunen ist nicht nur eine interne Herausforderung, sondern auch von **externen Akteuren und Rahmenbedingungen abhängig**. Beispielsweise müssen für zirkuläre Ausschreibungen Anbieter vorhanden sein, die entsprechende Produkte liefern können. Ebenso braucht es für eine effektive Abfallvermeidung in Städten die Mitwirkung der Bevölkerung.

17. Bedeutung klarer Zielsetzungen und Erwartungsmanagements in der Projektarbeit

Für eine erfolgreiche Projektumsetzung (Forschungs- oder Fördervorhaben, Pilotprojekt etc.) ist eine frühzeitige und präzise Zielformulierung essenziell. Innerhalb von bergisch.circular wurde deutlich, dass eine **klare Zielvorstellung** aller Beteiligten notwendig ist, um Missverständnisse zu vermeiden und die Zusammenarbeit effizient zu gestalten. **Unterschiedliche Erwartungshaltungen** – beispielsweise zwischen Forschungsansätzen und praxisnaher Umsetzung oder zwischen interkommunaler Kooperation und kommunalen Einzelprojekten – können zu Herausforderungen in der Projektarbeit führen. Ein **transparentes Erwartungsmanagement** erleichtert die zielgerichtete Steuerung und erhöht die Akzeptanz bei allen Beteiligten.

5. Ausblick: Verwertbarkeit der Ergebnisse und Transfer

Allgemeine Perspektiven und zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten

Das Thema der Circular Economy hat durch das Vorhaben bergisch.circular in den beteiligten Kommunen Remscheid, Solingen und Wuppertal deutlich **an Sichtbarkeit gewonnen**. Die **Vernetzung** relevanter Akteure (inter- und intrakommunal sowie mit Multiplikator:innen im Bereich der Circular Economy), die **Etablierung neuer strategischer Ansätze** sowie die **praxisorientierte Erprobung** zirkulärer Konzepte schaffen eine solide Grundlage für weitere Entwicklungen und Projekte.

Dabei zeigt sich jedoch, dass die **Intensität und Sichtbarkeit** des Themas in den verschiedenen Abteilungen der kommunalen Verwaltungen **unterschiedlich ausgeprägt** ist. Dies lässt sich zum einen auf die variierenden Aufgaben- und Themenfelder der Abteilungen zurückführen. So spielen zirkuläre Ansätze beispielsweise im Bereich Beschaffung eine unmittelbare Rolle, während sie in anderen Verwaltungsbereichen wie Kultur oder Soziales eher indirekt Relevanz gewinnen. Zum anderen beeinflussen auch unterschiedliche personelle Ressourcen und bestehende strategische Prioritäten die Aufnahme und Weiterverfolgung des Themas. Eine langfristig angelegte gezielte Sensibilisierung und Schulung könnten helfen, die Circular Economy als Querschnittsthema ganzheitlich in den Verwaltungen zu verankern.

Zentrales Endprodukt des Projekts ist der **Blueprint**, ein öffentlich zugänglicher **Leitfaden**, der den praxisorientierten Transfer der Projektergebnisse auf andere Kommunen ermöglicht. Dieses Dokument dient als Grundlage für die Weiterentwicklung von Strategien zur Circular Economy und fördert den Austausch zwischen kommunalen Akteuren und Institutionen.

Die **Anschlussfähigkeit** der Projektergebnisse wird durch aktuelle und zukünftige Fördermöglichkeiten auf nationaler und europäischer Ebene, beispielsweise durch den EFRE-Aufruf „CircularCities.NRW“ oder „GreenEconomy.IN.NRW“, unterstützt. Auch gesetzliche Neuerungen, wie der im Jahr 2023 in Kraft getretene Bauerlass vom nordrhein-westfälischen Bauministerium, bieten Anknüpfungspunkte für kommunale Projekte im Bereich nachhaltiges Bauen und Stoffstrommanagement.

Perspektivische Verwertung und interkommunale Ansätze

Im Folgenden werden die im Antrag formulierten Verwertungsziele und deren aktueller Stand dargestellt. Diese Übersicht verdeutlicht die bereits erzielten Fortschritte und zeigt auf, welche Handlungsbedarfe weiterhin bestehen:

Verwertungsziel laut Antrag	Beschreibung	Zeithorizont	Aktueller Stand
Unternehmens-förderung	Beeinflussung durch Vorbildfunktion und Transferaktivitäten	Mittelfristig (nächste 2-3 Jahre)	In Umsetzung (Bildungsmedium, Workshops Wirtschaftsförderungen, neue Förderprojekte bergisch.kompetenz, CE:Fire, Circular Insights, In4Green, Fab.Reg etc.)
Positive ökonomische Auswirkungen	Regionale Kreislaufführung	Mittel- bis langfristig (nächste 2-5 Jahre)	Lösungswege für einzelne Stoffströme angestoßen. Umsetzung obliegt Verwaltungen, kommunalen Entsorgern und Unternehmen
Fachkräftesicherung	Fachkräfteentwicklung Circular Economy; Auseinandersetzung mit Nachhaltigkeit als Region	Mittelfristig (nächste 2-3 Jahre)	Fachkräfteentwicklung Circular Economy begonnen. Hoher Fachkräftemangel, der sich in den kommenden Jahren verschärfen wird. Capacity Building innerhalb der Kommune elementar
Imageentwicklung	Positionierung des Bergischen Städtedreiecks	Mittelfristig (nächste 2-3 Jahre)	(regionale) Positionierung angestoßen. Wird über Folgeprojekte (bergisch.kompetenz, Fab.Reg, Transformative Strukturpolitik etc.) weiter bearbeitet

	als deutschland- und europaweiter Vorreiter		
Integration kreislaufördernder Strukturen in kommunale Prozesse		Mittelfristig (nächste 1-2 Jahre)	Angestoßen. Umsetzung obliegt Verwaltungen, kommunalen Entsorgern und Unternehmen.
Entwicklung zirkulärer Projekte und Handlungsfelder	Offene Fragestellungen, Netzwerk, Methodenkenntnisse	Kurz- bis mittelfristig (1-5 Jahre)	Erste Folgeprojekte in Durchführung und Skizzenerstellung. Projektsteckbriefe für weitere Verfolgung von Handlungsfeldern
Blueprint	Standard zur Vorgehensweise	Kurzfristig nach Projektende	Veröffentlicht. Steht anderen Kommunen zur Verfügung.
	Orientierung in operationaler Umsetzung	Mittelfristig (nächste 2-3 Jahre)	Angestoßen, erste Folgeprojekte für Piloten eingereicht (Zerlege Anlage für Matratzen,)
Transfer verwaltungsexterne Akteure	Verbreitung Bildungsmedium in (über)regionaler Wirtschaft	Langfristig (nächste 5-10 Jahre)	Bildungsmedium liegt vor. Transferformate für Wifös NRW abgeschlossen. Weiterverfolgung über Folgeprojekte in Durchführung.
Folgeprojekte durch NE	Entwicklung weiterer zirkulärer Projekte und Handlungsfelder	Kurz- bis mittelfristig (nächste 1-5 Jahre)	**In Durchführung** (In4Green, Circular Insights, bergisch.kompetenz, Stotic, Ce:Fire, Circular Office); **in Bewilligung** (Smart Circular Wuppertal)

			Eingereicht (Matratzenzerlege-Anlage - DisMat, 3D Druck Kulturhäuser, Circular Culture, R.Cast (urban mining) **Weitere Anträge in Planung**
Open Access Journal Publikationen	Drei Veröffentlichungen	Im Laufe des Projektes	Abgeschlossen (s. Kapitel 6)
Wissenschaftliche Konferenzen	Präsentation von (vorläufigen) Ergebnissen auf mind. 5 internationalen Konferenzen	Im Laufe des Projektes	Abgeschlossen (s. Kapitel 6)

Interkommunale Verwertungsmöglichkeiten

Die beteiligten Kommunen verfolgen gemeinsam vielversprechende Ansätze, die sowohl auf lokaler als auch auf interkommunaler Ebene weiter vorangetrieben werden können. Hierzu gehören:

- **Wissenschaftlicher Transfer:** Derzeit wird eine Wissensplattform zur Bauwende mit den diversen Fachexpert:innen aus den Regionen Münster, Stuttgart, Ostwestfalen-Lippe als gemeinsames Projektvorhaben diskutiert und konzeptionell erarbeitet. Ziel ist es eine strategische Aufbereitung von Netzwerken und Informationen über eine gemeinsame Plattform zu verbinden. Der Blueprint von bergisch.circular soll darin ebenfalls aufgehen und würde auf diese Weise aus dem eigentlichen Projektendprodukt „Blueprint“ ein weiteres Format hervorbringen. Die Projektergebnisse werden zusätzlich transportiert und die Projektthemen auf wissenschaftlicher Ebene weiter erfolgreich vorangetrieben.
- **Innovation und kulturelle Nutzung**: Die im Vorhaben entstandenen Erfahrungen einer Bauteilkatalogisierung wurden auf weitere „Branchen“ übertragen und sind in neuen Ideen in Kooperation mit der Kulturszene (öffentlich sowie nicht-öffentlich) entstanden. Auf kommunaler Ebene organisierte Materiallager für die Kulturbranche (zunächst NRW-weit) sowie der Einsatz von 3D-Druck aus recyceltem Kunststoff (aus der regionalen Industrie) für die Produktion von Requisiten sind zwei Projektideen, die bereits in aktuellen Förderaufrufen eingebracht wurden. Der Transfer in weitere Themenfelder ist hier angedacht und soll perspektivisch vorangetrieben werden.
- **Stoffströme und infrastrukturelle Potenziale**: In der Etablierung regionaler, ökologisch optimierter Verwertungswege liegen noch nicht ausgeschöpfte Potenziale für den Stoffstrom Matratzen sowie mineralische Abfälle, auch um Werte in der Region zu erhalten. Die Optionen im Hinblick auf die Errichtung einer Zerlege Anlage für Matratzen sowie einer Bodenaufbereitungsanlage und deren konkrete ökonomische Auswirkungen durch eine regionale Verwertung müssen in einem weiteren Schritt untersucht werden. Zum aktuellen Stand bietet sowohl der Stoffstrom **Matratzen** als auch **Bodenaushub** verschiedene Ansätze zur Umsetzung der Projektergebnisse und zur Förderung einer Circular Economy im Bergischen Städtedreieck. Während der Vorhabenzeit entstandene, als forschungs- und praxisrelevant identifizierte Fragestellungen könnten in einer Anschlussphase vertieft bearbeitet werden. Die Einrichtung von Zerlege- und Bodenaufbereitungsanalgen soll u.a. durch Folgeprojekte (Projektskizze zu Matratzenrecycling bereits eingereicht) als zukünftiger Entwicklungsschritt geprüft.

- **Nachhaltige Beschaffung und Bauprojekte:** Auch die Anwendung des **Bauerlass NRW** – Neues Kommunales Finanzmanagement bietet großes Potential mittel- bis langfristig wirtschaftliche Erfolge innerhalb der Kommunen zu erzielen und ist daher in eine Pilotierung zu überführen. Durch die Anwendung des Erlasses bei ersten Neubauprojekten, müssen wichtige Erfahrungen für die praktische Umsetzung innerhalb der Kommune gesammelt werden.

Stadtbezogene Verwertungsmöglichkeiten

Neben gemeinschaftlich zu verfolgenden Ansätzen, haben die drei Städte individuell für sich ebenfalls konkrete Maßnahmen für eine mittel-, bis langfristige Umsetzung identifiziert. Hierzu gehören:

- **Remscheid**

Besondere Potenziale liegen in der Anwendung des neuen Bauerlasses NRW im **kommunalen Bauwesen** der Stadt Remscheid. Erste Pilotprojekte für nachhaltiges Bauen sollen praktische Erfahrungen liefern und langfristig wirtschaftliche Erfolge für die Kommune erzielen. Zusätzlich wird die Richtlinie zur **ökosozialen Beschaffung** weiterentwickelt, um zirkuläre Produkte vermehrt in die kommunale Beschaffung zu integrieren.

- **Solingen**

In Solingen fließen die Ergebnisse von bergisch.circular in die Ausgestaltung **nachhaltiger Gewerbegebiete**, wie Stöcken17, ein. Der „Masterplan Arbeit und Wirtschaft“ fordert eine systemische Denkweise in Bezug auf die Entwicklung von Gewerbegebieten. Die bisherigen Erfahrungen aus dem Vorhabenwerden in weitere Vorhaben eingebunden, darunter Dyckerfeld, In4Green und bergisch.kompetenz. Zudem wird die Zusammenarbeit mit kommunalen Netzwerken und regionalen Partnern fortgesetzt, um die im Vorhabenerarbeiteten Konzepte in weiteren Förderprojekten aufzugreifen. Überlegungen für regional genutzte Gewerbegebiete sollten zukünftig geprüft werden. Zudem wird das Thema der Bauteilkatalogisierung und Matratzenverwertung fortgeführt.

- **Wuppertal**

In Wuppertal bietet insbesondere die geplante **BUGA 2031** herausragende Möglichkeiten, zirkuläre Ansätze aus bergisch.circular in großem Maßstab weiterzuführen. So kann beispielsweise das Thema **Trockentoiletten** zur praktischen Testung weiterverfolgt werden. Zusätzlich ist ein **Nachhaltigkeitsstab** in der Stadtverwaltung geplant, der insbesondere auch das Themenfeld Circular Economy einbeziehen soll. Im Verlauf des Vorhabens wurden hier erste Grundsteine durch die Erarbeitung einer Nachhaltigkeitsstrategie gelegt. Darüber hinaus können Erfahrungen und Inhalte aus dem Vorhaben über den Ölberg-Hub bespielt werden.

Durch die inter- und intrakommunale Zusammenarbeit sowie die Vernetzung mit relevanten Akteuren sind **zahlreiche Impulse** für Folgeprojekte in den Reihen der Projektpartner entstanden. Die Präsentation von Projektergebnissen auf Konferenzen hat zu weiteren Vernetzungen geführt, und die geplante Veröffentlichung wissenschaftlicher Artikel wird den Transfer der Erkenntnisse unterstützen.

Die wissenschaftlich und wirtschaftlich bzw. kommunal **unbeantworteten Fragestellungen** in Bezug auf eine Zirkularität in der Region sowie entwickelte Ideen werden insbesondere von der **Neuen Effizienz** aufgegriffen und **kooperativ** mit weiteren interessierten Akteur:innen zu Folgeprojekten entwickelt. Hierbei können, je nach Art der Fragestellung, die bergischen Kommunen, assoziierten Partner:innen und weitere kommunale Akteur:innen der Region eingebunden werden.

Für **überregionale Fragestellungen** wird die Beteiligung der beobachtenden Kommunen sowie weiterer interessierter Partner:innen, die während des Vorhabenzeitraums im bergisch.circular **Netzwerk** aufgenommen wurden, angestrebt. Bei wissenschaftlich relevanten Fragestellungen soll das Wuppertal Institut die Entwicklung von Folgeprojekten federführend durchführen.

Die im Vorhaben bergisch.circular entwickelten Ansätze und Ergebnisse bieten vielfältige Verwertungsmöglichkeiten und schaffen eine **solide Grundlage für die langfristige Verankerung der Circular Economy im Bergischen Städtedreieck**.

6. Veröffentlichungen

Im Verlauf von bergisch.circular wurden zahlreiche Veröffentlichungen und Beiträge erstellt, die die Ergebnisse, Herausforderungen und Lösungsansätze des Vorhabens dokumentieren und der Fachöffentlichkeit zugänglich machen. Diese umfassen sowohl wissenschaftliche Publikationen als auch praxisorientierte Artikel und Präsentationen. Zusätzlich wurde eine eigene Website aufgesetzt. Im Folgenden sind die wesentlichen Veröffentlichungen aufgeführt:

1. Wissenschaftliche Paper und Konferenzbeiträge

- "Potentials and Barriers of Introducing Circularity-Promoting Intercommunal Structures into Municipalities"
  - Ein wissenschaftliches Paper, das derzeit in der Erstellung ist und voraussichtlich im ersten Quartal 2025 in den Review-Prozess geht.
  - Die zugrunde liegenden Ergebnisse wurden bereits auf der **ON Sustainability Conference 2023** in Ljubljana vorgestellt. Franziska Erbe präsentierte diese unter dem Titel: "*Potentials and Barriers of Introducing Circularity-Promoting Intercommunal Structures into Municipalities*". Die zugehörigen Conference Proceedings sind unter folgendem Link verfügbar: Conference Proceedings 2023.
- Paper zur Checkliste
  - Ein weiteres Paper zur Entwicklung einer Checkliste für kreislauffördernde Verwaltungsstrukturen befindet sich in der Erstellung.
- NBM-Konferenzbeiträge (New Business Models Conference)
  - **2023:** Präsentation von Franziska Erbe zum Thema "*A Design Thinking Approach to Circularity-Promoting Inter-Municipal Administration Structures*". Die zugehörigen Abstracts und Proceedings sind hier verfügbar:
    - Book of Abstracts.
  - **2024:** Präsentation von Maike Demandt zum Thema "*Enabling Systemic Circular Public Procurement*". Die Veröffentlichung erfolgte im Book of Abstracts und den Conference Proceedings der NBM-Konferenz:
    - Book of Abstracts 2024.
    - Conference Proceedings.
    - Paper „Enabling Systemic Circular Public Procurement“.

2. Praxisorientierte Veröffentlichungen

Hintergrundpapier des Vorhabens bergisch.circular

- Im Hintergrundpapier wurden die Grundlagen der Circular Economy beschrieben, mit einem besonderen Fokus auf die interkommunale Perspektive und die zentrale Rolle der Städte des Bergischen Städtedreiecks. Die thematischen Schwerpunkte lagen auf zirkulärem Bauen, Abfallvermeidung und öffentlicher Beschaffung.

Blueprint des Projekts

- Der Blueprint fasst die Vorhabenergebnisse zusammen und zeigt praxisorientierte Handlungsmöglichkeiten zur Förderung der Kreislaufwirtschaft in Kommunalverwaltungen auf. Dieser ist seit Sommer 2023 online verfügbar.

Artikel in der Fachzeitschrift „Ländlicher Raum“

- Unter dem Titel "*Verwaltungsstrukturen kreislauforientiert ausrichten: Erkenntnisse des Forschungsprojektes bergisch.circular*" wurde ein Artikel veröffentlicht, der Herausforderungen und Lösungsansätze für die zirkuläre Transformation in Kommunalverwaltungen behandelt.

Beitrag der Agrarsozialen Gesellschaft (ASG)

- Ein Artikel in der Ausgabe 03/2023 der Zeitschrift *„Ländlicher Raum“* beleuchtete Ansätze der Circular Economy und ihre Potenziale für ländliche Räume. Der Beitrag ging insbesondere auf Hemmnisse und Lösungsansätze ein, die im Rahmen des Vorhabens identifiziert wurden.

Beitrag im Deutschen Städte- und Gemeindebund (DStGB)

- Ein Beitrag thematisierte die interinstitutionelle und interkommunale Zusammenarbeit zur Förderung der Circular Economy im Bergischen Städtedreieck.

3. Wissenschaftskommunikation und Veranstaltungen

Science Slams

- Es wurden zwei Science Slams mit Fokus auf das Thema Matratzenrecycling durchgeführt, um die Projektergebnisse einer breiten Öffentlichkeit zugänglich zu machen.

Projektvorstellungen auf diversen Veranstaltungen:

- Solar Decathlon Europe 2022
- DigitalTag Solingen
- Studierenden Hackathon: Circular Insights 2022
- Polis Convention 2022
- NRW Global Business Workshops
- Fachkonferenz REGION.innovativ 2022, 2023, 2024
- The Arc 2023
- Fachseminar FernUni Hagen 2023, 2024
- Sowie diverse digital

7. Zahlenmäßiger Nachweis

Die bereitgestellten Fördermittel für das Vorhaben bergisch.circular wurden effektiv eingesetzt, um die gesetzten Vorhabenzeiel zu erreichen. die größten Posten entfielen dabei auf **Personalkosten**, **externe Dienstleistungen** wie die Organisation von Workshops und Veranstaltungen. **Reisekosten** spielten eine untergeordnete Rolle, waren jedoch für den Austausch mit Kooperationspartner:innen und die Teilnahme an Veranstaltungen notwendig und wurden weitgehend wie geplant abgerufen. Ausnahme waren hier die eingeplanten Kosten für die Beobachterkommunen, die bis auf eine Reise nicht in Anspruch genommen wurden.

Die **Personalkosten** wurden in ihrer Höhe grundsätzlich wie geplant abgerufen und verausgabt, obwohl zwischenzeitliche Verschiebungen durch Veränderungen im Team, wie den Austritt und Eintritt von Teammitgliedern, notwendig waren.

Im Zeitraum des Vorhabens wurden insgesamt 14 Personen in Voll- und Teilzeit in der Region eingesetzt, davon fünf in den Städten Wuppertal, Solingen und Remscheid. Zusätzlich wurden 320 externe Teilnehmende und Fachleute in das Vorhaben eingebunden bzw. konnten von den Veranstaltungen profitieren.

Ursprünglich geplante **Sachmittel** konnten in einigen Bereichen komplett eingespart werden. Anpassungen in der Planung führten dazu, dass bestimmte Ausgaben nicht erforderlich wurden:

- Open-Access-Publikationsgebühren waren nicht notwendig, da die gewählten Journals und Medien keine Gebühren erhoben.
- Der Dienstleistungsauftrag für Design-Thinking-Workshops im Rahmen des Blueprints wurde zentral über die Konsortialführung abgewickelt.
- Spezifische Lizenzen lagen bei einzelnen Projektpartner:innen vor und wurden aus eigenen Mitteln beschafft und mussten nicht gesondert im Vorhaben finanziert werden.
- Diverse Fachliteratur konnte über öffentliche Datenbanken und bestehende Zugänge bezogen werden.
- Der Blueprint wurde als rein interaktives Online-Format konzipiert, wodurch ursprünglich eingeplante Druckkosten eingespart werden konnten. Dies ermöglichte eine ressourcenschonende und breit zugängliche Verbreitung.

Die Mittelverwendung im Vorhaben bergisch.circular zeigt eine wirtschaftliche und effiziente Nutzung der bereitgestellten Gelder. Einsparungen durch digitale Formate und reduzierte Reisen konnten sinnvoll zur Stärkung anderer Projektaktivitäten genutzt werden.

II. Literaturverzeichnis

Deutscher Fachverlag GmbH (2023): *RC-Baustoffe ersetzen 13 Prozent der Primärrohstoffe am Bau.* URL: https://www.umweltwirtschaft.com/news/abfallwirtschaft-und-recycling/Kreislaufwirtschaft-Bau-13-Prozent-Recyclingquote-bei-mineralischen-Bauabfaellen-28398#:~:text=20.02.2023%20Rund%2090%20Prozent,der%20Initiative%20Kreislaufwirtschaft%20Bau%20mit [abgerufen am 06. August 2024].

Dornbusch, H.-J., Hannes, L., Santjer, M., Böhm, C., Wüst, S., Zwisele, B., Kern, M., Siepenkothen, H.-J., Kanthak, M. (2020): *Vergleichende Analyse von Siedlungsrestabfällen aus repräsentativen Regionen in Deutschland zur Bestimmung des Anteils an Problemstoffen und verwertbaren Materialien.* Umweltbundesamt. URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_113-2020_analyse_von_siedlungsrestabfaellen_abschlussbericht.pdf [abgerufen am 06. August 2024].

Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNV) (2024): *Ungenutzte mineralische Bauabfälle in Nordrhein-Westfalen: Nur ein Prozent wird als Recycling-Baustoff für den Hochbau wiederverwendet.* URL: https://www.umwelt.nrw.de/ungenutzte-mineralische-bauabfaelle-nordrhein-westfalen-nur-ein-prozent-wird-als-recycling-baustoff#:~:text=Das%20funktioniert%20aber%20nicht%20ohne,vor%20dem%20Hintergrund%20des%20Monitoring [abgerufen am 06. August 2024].

Neue Effizienz gemeinnützige GmbH, Gebäudemanagement der Stadt Wuppertal, Stadtentwicklungsgesellschaft Solingen GmbH & Co. KG, Stadt Remscheid, Stadt Solingen, Stadt Wuppertal, Technische Betriebe Solingen, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH (2022): *Circular Economy im Bergischen Städtedreieck Hintergrundpapier zum Vorhaben„bergisch.circular - Die kreislauffördernde Kommune in der Praxis“.* URL: https://bergisch-circular.de/wp-content/uploads/sites/3/2022/12/Grundsatzpapier_bergischcircular_final-2.pdf [abgerufen am 06. August 2024].

Schmidt, C. (2024): *NRW sieht enormes Potenzial beim Baustoff-Recycling.* URL: https://www.euwid-recycling.de/news/politik/nrw-sieht-enormes-potenzial-beim-baustoff-recycling-250324/ [abgerufen am 06. August 2024].

Umweltbundesamt (2023): *Bauabfälle*. URL: https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehlter-abfallarten/bauabfaelle - verwertung-von-bau-und-abbruchabfallen [abgerufen am 06. August 2024].