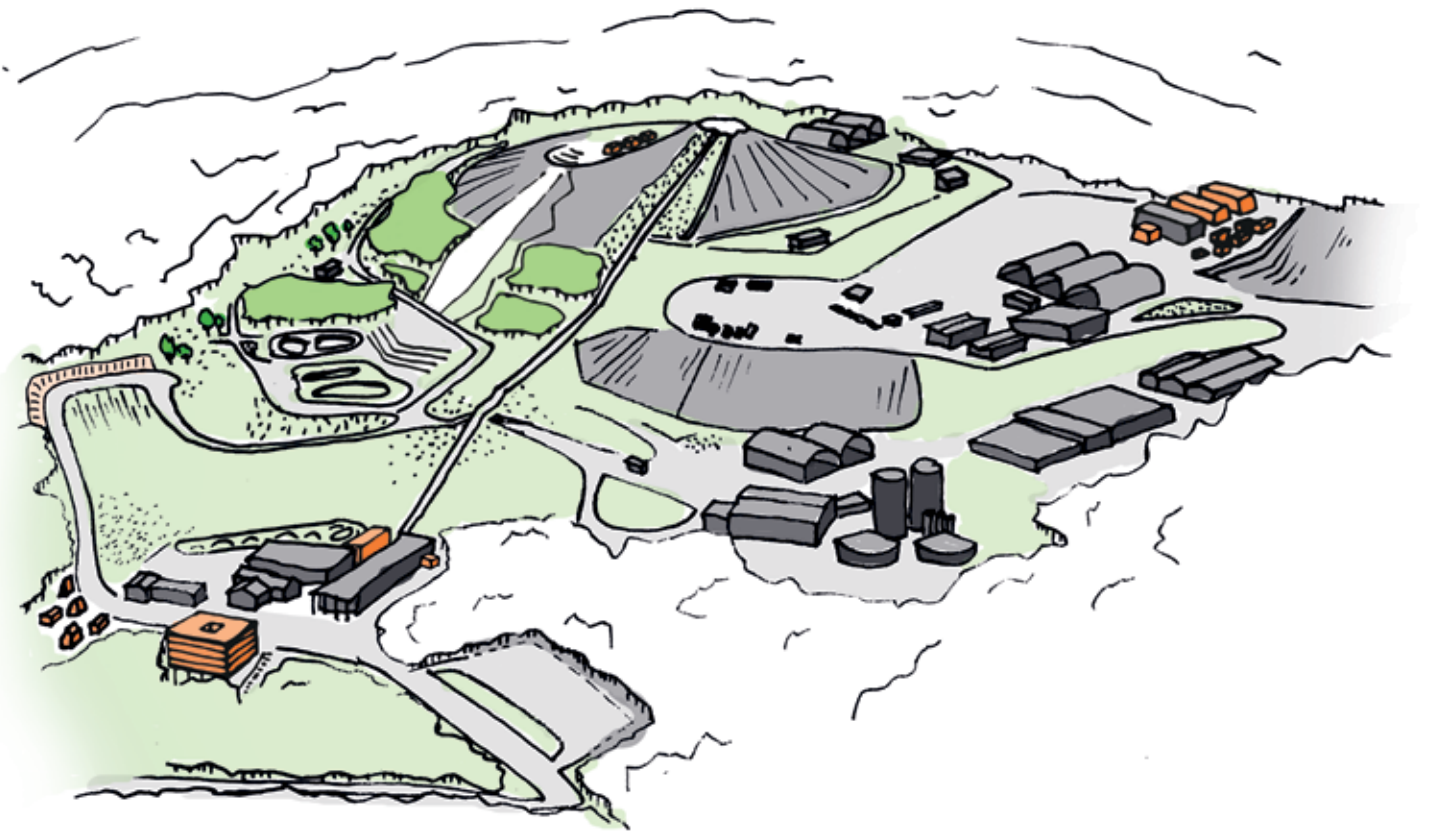


Bergische Ressourcenschmiede

PROJEKTDossier

für die Bewerbung um einen A-Status

bei der REGIONALE 2025 Bergisches RheinLand



INHALTSVERZEICHNIS

1	Hintergrund, Anlass, Problemstellung	4
2	Beschreibung des Projektvorhabens und der Einzelmaßnahmen	8
3	Betriebskonzept und Unterhalt	36
4	Bezüge zu anderen Planungen oder Projekten	38
5	Qualifizierungsschritte seit B-Status-Vergabe	42
6	Zeit- und Maßnahmenplan	42
7	Kosten- und Finanzierungsplan	43
8	Beschlüsse zuständiger Gremien	43
9	Rechtliche Realisierbarkeit	44
10	Projektkommunikation während und nach der Umsetzung	45
11	Anlagen	46
	Impressum	47

1 HINTERGRUND, ANLASS, PROBLEMSTELLUNG

Das avisierte REGIONALE 2025-Projekt „Bergische Ressourcenschmiede“ findet vor dem Hintergrund globaler und regionaler Rahmenbedingungen und Herausforderungen statt. Hieraus ergeben sich konkrete Anlässe für eine inhaltliche und räumliche Ausrichtung des geplanten Modellprojektes.

1.1 GESAMTGESELLSCHAFTLICHE VERANLASSUNG

Angesichts aktueller globaler Herausforderungen wie dem Klimawandel und der Endlichkeit der uns zur Verfügung stehenden natürlichen Ressourcen wird zunehmend ein gesamtgesellschaftliches Umdenken notwendig. Das gesellschaftliche Bewusstsein für nachhaltige Produktion, Lebensstile und nachhaltigen Konsum ist vor diesem Hintergrund in den letzten Jahren erheblich gestiegen. Nicht nur junge Menschen interessieren sich dafür, woher unsere Produkte stammen, was deren „ökologischer Rucksack“ oder „Footprint“ ist und welche Auswirkungen unser Konsumverhalten hat.

Im Gegensatz dazu nimmt die Abfallmenge deutschland- und weltweit weiterhin zu. Dabei sind gerade hoch entwickelte Länder wie Deutschland für einen Großteil dieser Abfälle verantwortlich¹. Deutschland gilt mit einer Recyclingquote von 66 Prozent beim Verpackungsmüll zwar als „Recycling-Weltmeister“. Allerdings muss in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen werden, dass hierbei die Abfallmengen herangezogen werden, die bei Recycling- oder Kompostieranlagen angeliefert werden und nicht die Mengen, die in eine tatsächliche Wiederverwertung gehen. Beispielsweise werden beim Kunststoffabfall derzeit tatsächlich weniger als 30 Prozent „stofflich“ wieder verwertet², also zur Herstellung neuer Produkte verwendet. Der überwiegende Anteil, ca. 70%, wandert in die „thermische“ Verwertung, die Müllverbrennungsanlage oder wird exportiert.

Vor diesem Hintergrund reichen punktuelle Maßnahmen beispielsweise bei der Abfallvermeidung oder –sortierung nicht mehr aus. Es bedarf gesamtheitlicher Strategien, die unterschiedlichste Perspektiven und Ansätze miteinander

kombinieren und ein kreislauforientiertes Denken insgesamt in den Blick nehmen. Auch greifen rein technische Ansätze zu kurz, genauso wie gut gemeinte, aber für sich isoliert stehende Bildungsansätze oder Kommunikationskampagnen. Es bedarf einer grundsätzlichen Abkehr von linearen Produktions- und Verwertungsprozessen hin zu zirkulären Strukturen, die dabei helfen Stoffkreisläufe wieder zu schließen. Die Zukunft gehört der „Zirkulären Wertschöpfung“³, die den gesamten Lebenszyklus eines Produktes in den Blick nimmt und alle Sektoren innerhalb der Wertschöpfungskette reformiert einschließlich eines gesamtgesellschaftlichen Umdenkens.

1.2 POLITISCHE VERANLASSUNG

Im Zusammenspiel mit dem beschriebenen, zunehmenden gesellschaftlichen Bewusstsein beim Umgang mit Ressourcen, haben sich in den letzten Jahren auch politische Rahmenbedingungen verändert. So formuliert das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit: „Natürliche Ressourcen, insbesondere Rohstoffe, sind wesentliche Produktionsfaktoren und damit Grundlagen unseres Wohlstands. Ein schonender und gleichzeitig effizienter Umgang mit natürlichen Ressourcen wird daher eine Schlüsselkompetenz zukunftsfähiger Gesellschaften sein.“ (BMU 2018). Mit diesem Anspruch formulieren neue politische Zielsetzungen und gesetzliche Vorgaben der EU, des Bundes und des Landes NRW neue Vorgaben und damit Herausforderungen für die Abfall- und Kreislaufwirtschaft, sie eröffnen aber auch gleichzeitig neue Perspektiven und Chancen in Richtung Zukunft. Übergeordnete Strategien wie der „Green Deal“ der EU oder der Klimaschutzplan 2050 der Bundesrepublik Deutschland (Klimaschutzlangfriststrategie für ein klimaneutrales Deutschland) finden sich in konkreten gesetzlichen Vorgaben und Novellierungen bestehender Gesetze für den Ausbau des Klima- und Ressourcenschutzes wieder. Hierzu gehören insbesondere:

- die Novellierung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) auf Basis des „Gesetzes zur Umsetzung der Abfallrahmenrichtlinie der Europäischen Union“ Diese zielt insbesondere auf eine verstärkte Förde-

¹ Eine aktuelle Studie der Weltbank kommt zum Ergebnis, dass die Menge an Müll in den kommenden Jahren weiter zunehmen wird – um 70 Prozent bis zum Jahr 2050. Derzeit fallen weltweit jedes Jahr rund zwei Milliarden Tonnen Abfall an. In Zukunft werde dieser Wert durch eine weiter wachsende Bevölkerungszahl und Urbanisierung auf 3,4 Milliarden Tonnen pro Jahr steigen. Den Studienergebnissen zufolge sind hoch entwickelte Länder für mehr als ein Drittel der weltweiten Müllmasse verantwortlich, obwohl nur 16 Prozent der Weltbevölkerung in diesen Ländern lebt. Deutschland liegt weltweit an fünfter Stelle und produziert mit 220 Kilo/Kopf so viel Verpackungsabfall wie kein anderes europäisches Land. (The World Bank (2018): What a Waste 2.0 – A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050).

² <https://www.faz.net/aktuell/generation-plastik/plastik-recycling-in-deutschland-wie-ist-die-recyclingquote-15782613.html>

³ Die Projektträger der „Bergischen Ressourcenschmiede“ haben sich bewusst für den Begriff der „Zirkulären Wertschöpfung“ entschieden, da dieser Begriff dem ganzheitlichen Ansatz des Projektvorhabens am stärksten gerecht wird. Außerdem spiegelt er auch das übergeordnete Ziel des Vorhabens, den Schutz der natürlichen Ressourcen, wider.

rung der Kreislaufwirtschaft (Vermeidung und vor allem Recycling von Abfällen)⁴.

- das EU-weite Verbot für die Herstellung von Einwegplastik
Ab dem 3. Juli 2021 ist die Herstellung von Einwegplastik EU-weit nicht mehr erlaubt. Bis 2030 sollen sämtliche Plastikverpackungen in Europa wiederverwertbar werden⁵.
- das Bundes-Klimaschutzgesetz mit den Klimaschutzprogrammen 2030 und 2050⁶.
- NRW-Programm zur Förderung von Klimaanpassung, Umwelt- und Ressourcenschutz⁷.
- die Europa 2020-Strategie, nach der die verfügbaren Ressourcen so effizient wie möglich genutzt und Nachhaltigkeitspotenziale identifiziert werden sollen⁸.

Themen wie Rohstoffverknappung, Ressourceneffizienz sowie nachhaltiges Wirtschaften spielen heute eine wichtige Rolle bei der Erhöhung der Wertschöpfung von Klein- und Mittelständischen Unternehmen (KMU). Verfahrens-, Produkt- und Dienstleistungsinnovationen sind dabei ebenso wichtig wie betriebliche und soziale Innovationen. Um die noch nicht ausgeschöpften Potenziale von Ressourceneffizienz und Nachhaltigkeitsstrategien in den KMU zu heben, bedarf es der modellhaften Erprobung anhand von Demonstrationsprojekten, z.B. im halbtechnischen Maßstab. Über den Aufbau entsprechender Kompetenzknoten, an denen das regionale fachliche und wissenschaftliche Wissen gebündelt und angewendet wird, kann vorhandene Expertise in eine entsprechende Erprobung einfließen und der Transfer zwischen Wissenschaft und Anwendung gefördert werden.

1.3 (ÜBER)REGIONALE VERANLASSUNG

Im Rahmen des REGIONALE 2025-Handlungsfeldes „Ressourcenlandschaft“ sollen Konzepte und Projekte qualifiziert und umgesetzt werden, die den Umgang und die Verwertung von Ressourcen im „Bergischen RheinLand“ zukunftsfähig weiterentwickeln. Ein intelligenter und neuartiger Umgang mit den im Raum vorhandenen Ressourcen soll im „Bergischen RheinLand“ dazu beitragen, Innovationen anzustoßen, die langfristig neue Wertschöpfungsketten sowie Kompetenzfelder und Wirtschaftszweige eröffnen.

Vor diesem Hintergrund kann der Standort :metabolon mit dem Projektansatz einer „Bergischen Ressourcenschmiede“ eine Schlüsselrolle innerhalb des „Bergischen RheinLandes“ übernehmen und als „Hub für Zirkuläre Wertschöpfung“ gewissermaßen zur „Spinne im Netz“ einer regionalen „Ressourcenlandschaft der Zukunft“ werden. Gleichzeitig kann das Projekt zum zentralen Motor für die Umsetzung relevanter Landesstrategien werden

⁴ <https://www.bmu.de/themen/wasser-abfall-boden/abfallwirtschaft/abfallpolitik/kreislaufwirtschaft/eckpunkte-der-novellierung-des-kreislaufwirtschaftsgesetzes-krwg/>

⁵ <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/einwegplastik-wird-verboden-1763390>

⁶ <https://www.bmu.de/mehrklimaschutz/>

⁷ <https://www.knuw.nrw/nrw-programm-foerdert-klimaanpassung-umwelt-und-ressourcenschutz/>

⁸ <https://www.bmu.de/themen/europa-internationales-nachhaltigkeit-digitalisierung/europa-und-umwelt/europa-2020-strategie/>

Es bedarf gesamtgesellschaftlicher Strategien, die unterschiedlichste Perspektiven und Ansätze miteinander kombinieren und ein kreislaforientiertes Denken insgesamt in den Blick nehmen.

und damit in Kooperation mit weiteren Modellvorhaben des Landes NRW dazu beitragen, NRW zum Vorreiter zukunftsfähiger Kreislaufwirtschaft in Deutschland und der EU zu machen.

1.4 PROJEKTBEZOGENE VERANLASSUNG (LESSONS LEARNED AUS :METABOLON)

Der avisierte Projektansatz der „Bergischen Ressourcenschmiede“ findet am Standort des REGIONALE 2010-Projektes :metabolon statt, greift dessen Bausteine und Potenziale auf, und entwickelt diese innerhalb eines neuen, zukunftsfähigen Gesamtansatzes weiter. Dabei geht die „Bergische Ressourcenschmiede“ vor dem Hintergrund der dargestellten Rahmenbedingungen und aktuellen Herausforderungen als ganzheitlicher Projektansatz deutlich über das bisherige :metabolon-Projekt hinaus und eröffnet neue Perspektiven für die Region und Nordrhein-Westfalen. Innerhalb des avisierten, erweiterten Projektansatzes werden unterschiedliche soziologische, technologische und kommunikativ-strategische Aspekte miteinander verwoben (vgl. Kapitel 2.1.1). Hieraus ergeben sich neue räumliche Ansprüche an das Projektvorhaben, denen die bereits heute an seine Auslastungsgrenzen kommende, räumliche Infrastruktur am Standort :metabolon nicht mehr gerecht werden kann (vgl. Kapitel 2.3.1).





Abbildung 1: Schrägluftbild des Projektstandortes (Aufnahme 2014)

2 BESCHREIBUNG DES PROJEKTVORHABENS UND DER EINZELMASSNAHMEN

2.1 IDEE UND ZIELSETZUNG, KONZEPT

Wie eingangs dargestellt, sind die Folgen des Klimawandels und der zur Neige gehenden Ressourcen weltweit zu spüren. Vor diesem Hintergrund ist es zunehmend von entscheidender Bedeutung, nachhaltig zu wirtschaften, um die endlichen Ressourcen und die empfindlichen Ökosysteme zu schützen und die uns zur Verfügung stehenden natürlichen Lebensgrundlagen auch noch für nachfolgende Generationen zu erhalten. Mit dem Projekt :metabolon wurde im Rahmen der REGIONALE 2010 auf der ehemaligen Deponie Leppe in Lindlar ein Forschungs- und Lernstandort etabliert, der sich mit dem nachhaltigen und innovativen Umgang von (regionalen) Ressourcen beschäftigt.

Mit dem Projektvorhaben „Bergische Ressourcenschmiede“ wird ein zentraler und authentischer Standort für Nachhaltigkeit im „Bergischen RheinLand“ entstehen. Er wird zum lebendigen **Forschungs- und Transferstandort** (vgl. Kapitel 2.2) für das Thema Zirkuläre Wertschöpfung, an dem Lösungsansätze im Austausch mit verschiedenen Zielgruppen entwickelt werden. Mit dem Projekt „Bergische Ressourcenschmiede“ wird der Standort mit notwendigen **neuen räumlichen Infrastrukturen** ergänzt, die eine gemeinsame Entwicklung von Innovationen und den Transfer von Wissenschaft in konkrete praktische Anwendungen optimal unterstützen und entsprechende Rahmenbedingungen zur Verfügung stellen (vgl. Kap. 2.3).

Ziel ist es, mit der „Bergischen Ressourcenschmiede“ ein impulsgebendes Zentrum, einen „Hub“ für Zirkuläre Wertschöpfung innerhalb einer regionalen Wissens- und Produktionslandschaft für das Themenfeld Ressourcen und Nachhaltigkeit zu schaffen und auf diese Weise einen regionalen Beitrag zum Erreichen globaler Ziele des Ressourcenschutzes zu leisten. In einem zweiten Schritt geht es dann darum, im Zusammenspiel mit weiteren Kompetenzstandorten in NRW dazu beizutragen, Nordrhein-Westfalen insgesamt zu einem Vorreiter des ressourcenklugen Handelns und zirkulären Wirtschaftens zu machen.

2.1.1 GANZHEITLICHER PROJEKTANSATZ EINER „FÜNFFACHEN HELIX“

Die „Bergische Ressourcenschmiede“ verfolgt eine ganzheitliche Projektstrategie, die vielfältige Perspektiven miteinander verknüpft und zusammenführt. Der integrierte Ansatz einer fünffachen Helix definiert dafür auf fünf unterschiedlichen Ebenen entsprechende Handlungsstrategien, die für nachhaltige Lösungsansätze miteinander verknüpft betrachtet werden müssen: die Entwicklung neuer Technologien (technologische Machbarkeit), die Sicherstellung der wirtschaftlichen Relevanz und Tragfähigkeit potentieller Projektansätze (ökonomische Wirksamkeit), die Berücksichtigung ökologischer Auswirkungen und der

Nachhaltigkeit neuer Strategien und Produkte mit Blick auf deren gesamten Lebenszyklus (ökologische Wirksamkeit), die konstruktive Auseinandersetzung mit geltenden genehmigungs- und förderrechtlichen Rahmenbedingungen (administrativer Rahmen) sowie das Schaffen eines neuen gesellschaftlichen Bewusstseins und Initiierung verantwortlichen Handelns im Umgang mit Ressourcen (gesellschaftliche Akzeptanz).

Neue Technologien entwickeln (Ebene 1: Technologische Machbarkeit)

Zunächst einmal sind neue Strategien und Ansätze des nachhaltigen Umgangs mit den uns zur Verfügung stehenden Ressourcen abhängig von deren technologischen Machbarkeit. Die „Bergische Ressourcenschmiede“ arbeitet vor diesem Hintergrund an neuen technologischen Verfahren, Anlagen und Strategien, die eine Grundlage für die konkrete, praktische Anwendung bieten.

Wirtschaftliche Relevanz und Tragfähigkeit sicherstellen (Ebene 2: Ökonomische Wirksamkeit)

Damit neue Technologien und Strategien sich auch wirklich umsetzen lassen, bedarf es wirtschaftlich tragfähiger Konzepte. Nur wenn sich neue Ideen und Ansätze auch wirtschaftlich rechnen, kommt es zu echten Innovationen. Die „Bergische Ressourcenschmiede“ konkretisiert daher relevante Forschungsfragen, neue Konzepte und Strategien in enger Kooperation mit regionalen Unternehmen und deren Bedarfen und Erfahrungen.

Ökologische Auswirkungen berücksichtigen mit Blick auf Nachhaltigkeit für den gesamten Lebenszyklus neuer Produkte und Strategien (Ebene 3: Ökologische Wirksamkeit)

Nicht jedes „gut gemeinte“ Projekt hat am Ende auch wirklich positive Auswirkungen. Die im Kontext der „Bergischen Ressourcenschmiede“ entwickelten Strategien und Projektansätze werden daher parallel zur wirtschaftlichen Prüfung auch auf ihre tatsächliche ökologische Wirksamkeit hin verifiziert. Dabei wird die vollständige Wertschöpfungskette entlang des gesamten Lebenszyklus von Produkten und Verfahren in den Blick genommen.

Genehmigungs- und förderrechtliche Rahmenbedingungen vor dem Hintergrund aktueller Herausforderungen hinterfragen und weiterentwickeln (Ebene 4: Administrativer Rahmen)

Potenziell zukunftsfähige Projektansätze scheitern oftmals nicht an deren technischer Machbarkeit, sondern an rechtlichen und administrativen Rahmenbedingungen. So erfordern beispielsweise neue Produkte und Verfahren vor deren Markteinführung entsprechende Genehmigungen. Die „Bergische Ressourcenschmiede“ setzt sich daher intensiv mit genehmigungs- und förderrechtlichen

Rahmenbedingungen im Kontext neuer Innovationen auseinander und diskutiert diese angesichts aktueller Herausforderungen und Fragestellungen.

Schaffen von Bewusstsein / Initiierung von Verantwortung (Ebene 5: Gesellschaftliche Akzeptanz)

Nicht zuletzt hängt die erfolgreiche Umsetzung neuer Strategien im Umgang mit den uns zur Verfügung stehenden, wertvollen Ressourcen von der Einsicht und dem verantwortlichen Handeln jedes Einzelnen ab. Insofern geht es um die Schaffung gesellschaftlicher Akzeptanz für technische Innovationen aus dem Bereich der nachhaltigen Kreislaufwirtschaft sowie um die Beurteilung und Bewertung gesellschaftlicher Transformationsprozesse, die durch technische Innovation auf der einen Seite und kritische Weltereignisse wie Klimawandel, Flüchtlingskrise, Pandemie, Radikalisierung, etc. auf der anderen Seite ausgelöst werden. Diese Faktoren beeinflussen das Denken und Handeln der Gesellschaft nachhaltig und sind Grundvoraussetzung für einen notwendigen Wertewandel. Angesichts dessen arbeitet die „Bergische Ressourcenschmiede“ als innovativer Standort des „Lebenslangen Lernens“ an Konzepten und Strategien der Vermittlung und Bewusstseinsbildung mit der Möglichkeit einer aktiven Mitwirkung und Übernahme eigener Verantwortung.

2.1.2 METHODISCHES VORGEHEN

Vor diesem Hintergrund wird mit der „Bergischen Ressourcenschmiede“ eine Forschungs- und Transferstruktur geschaffen, die dem ganzheitlichen Ansatz der „Fünffachhelix“ durch **Interdisziplinarität** und **Transdisziplinarität/Beteiligungsorientierung** gerecht wird. Durch die gleichzeitige Anwendung inter- und transdisziplinärer Forschungs- und Arbeitsmethoden werden ausgewogenere sowie in der Praxis besser umsetzbare und wirk-

Ziel ist es ein impulsgebendes Zentrum, einen „Hub“ für Zirkuläre Wertschöpfung innerhalb einer regionalen Wissens- und Produktionslandschaft für das Themenfeld Ressourcen und Nachhaltigkeit zu schaffen und auf diese Weise einen regionalen Beitrag zum Erreichen globaler Ziele des Ressourcenschutzes zu leisten.

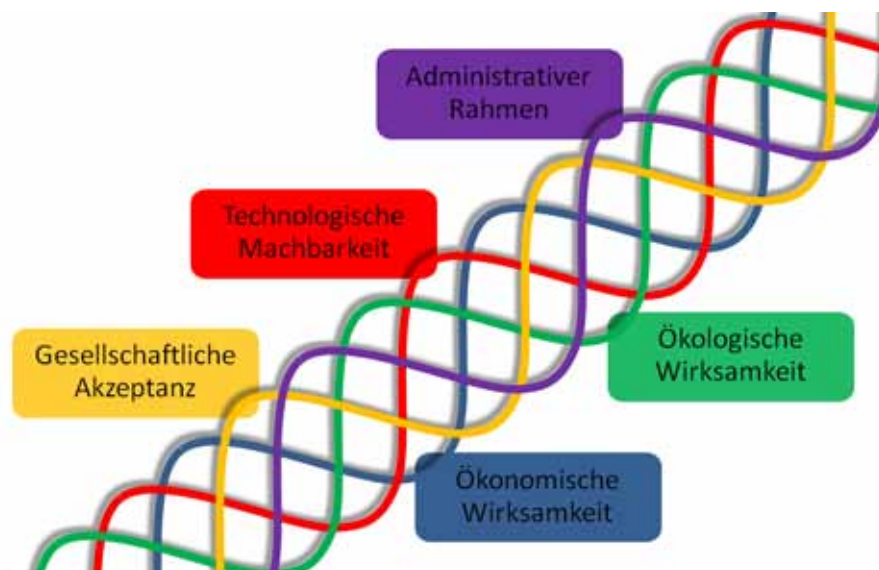


Abbildung 2: Ganzheitlicher Projektansatz einer „fünffachen Helix“

same Lösungsansätze erarbeitet. Fragestellungen der zirkulären Wertschöpfung werden regional eingebunden und mit der Praxis entwickelt. Eine entsprechende Forschungsstrategie, die von Anfang an den Transfer mitdenkt, zusammen mit dazugehörigen Koordinations- und Organisationsstrukturen, definiert flexible Rahmenbedingungen, um dynamisch auf gegenwärtige und zukünftige Herausforderungen reagieren zu können. Um den Schritt weg von rein technischer Forschung und Entwicklung, wie sie bislang im Rahmen des :metabolon Projektes durchgeführt wurde, hin zu einer inter- und transdisziplinären, anwendungsorientierten Forschung zu machen, die ihrem gesellschaftlichen Auftrag gerecht wird, wird die TH Köln eng mit weiteren Hochschulen zusammenarbeiten. Insbesondere werden die bisherigen Kooperationen mit der Universität Duisburg-Essen, der RWTH Aachen und der Fachhochschule Münster fortgesetzt und weiter ausgebaut.

Interdisziplinarität

Ein erster methodischer Ansatz der „Bergischen Ressourcenschmiede“ verfolgt in Forschung und Transfer die Strategie einer weit gefassten Interdisziplinarität, die sich nicht nur auf die schon lange übliche Kooperation mit engen Nachbardisziplinen bezieht. Hierbei arbeiten entlang der jeweiligen Themenlinien Wissenschaftler der Ingenieur- und Naturwissenschaften auch eng mit Wissenschaftlern der Geistes- und Gesellschaftswissenschaften zusammen, um gesellschaftliche Rahmenbedingungen und Voraussetzungen für die Akzeptanz und aktive Unterstützung neuer Technologien und Strategien einbeziehen zu können. In interdisziplinären Arbeitsgruppen, welche themenabhängig besetzt werden, treffen sich Vertreter aus Forschung und Stakeholder aus der Praxis und diskutieren gemeinsam über Bedarfe in der Praxis, bereits vorliegende Forschungen und weitere notwendige Arbeitsschritte. In einem iterativen Prozess sollen auf diese Weise Fragestellungen gemeinsam definiert werden, denen dann forschungsseitig nachgegangen wird.

Transdisziplinarität / Beteiligungsorientierung

Ein zweiter methodischer Ansatz orientiert sich an einer transdisziplinären Arbeitsweise. Das bedeutet, dass im Zuge der Projektentwicklung nicht nur mit Wissenschaftlern sondern ganz bewusst auch mit nicht wissenschaftlichen, gesellschaftlichen Akteuren, als Träger praktischen und regionalen Wissens, aktiv und mit definierten Rollen zusammengearbeitet wird (Stakeholdereinbindung). Durch die Einbindung von Unternehmen, Nutzergruppen, Verbrauchern und weiteren gesellschaftlichen Akteuren soll der Anwendungsbezug der Forschungsvorhaben und deren Transfer zusätzlich gestärkt werden. Durch die prozessbegleitende Beteiligungsorientierung von der Definition der Fragestellungen über die Generierung neuen

Wissens bis hin zu dessen Anwendung in der Praxis mit entsprechender Evaluation, werden die im Rahmen des transdisziplinären Projektes beteiligten Akteure befähigt, in komplexen inter- und transdisziplinären, lösungsorientierten Projekten zu forschen und sie zu managen.

2.1.3 ZWEI STRATEGISCHE ZUKUNFTSFELDER EINER „BERGISCHEN RESSOURCENSCHMIEDE“

Das Projekt „Bergische Ressourcenschmiede“ verzahnt in dem neuen Ansatz zwei wesentliche Zukunftsfelder – Forschung und Transfer miteinander, die von grundlegender Bedeutung und Impulswirkung für eine zukunftsfähige Neuausrichtung der zirkulären Wirtschaft in Nordrhein-Westfalen sind.

Zukunftsfeld Forschung – Erweitertes Themenfeld der zirkulären Wertschöpfung

Der im Rahmen von :metabolon bislang primär auf technische Rahmenbedingungen ausgerichtete Ansatz erfährt eine **Erweiterung im konzeptionellen Sinne in Richtung einer ganzheitlichen Betrachtung**, die alle notwendigen Aspekte eines zukunftsfähigen, kreislaufwirtschaftsorientierten Handelns mit in den Blick nimmt (interdisziplinäre Forschung). So reagiert die Forschungsstrategie der „Bergischen Ressourcenschmiede“ auf „neue Strömungen“ in Forschung und Transfer, in dem sie im Rahmen ihres inhaltlichen Programms eine bislang lineare Vorgehensweise in ein (teil)zirkuläres System überführt und den gesamten Prozess des gesellschaftlichen Stoffkreislaufes einbezieht. So wurde im Rahmen von :metabolon immer wieder deutlich, dass die Durchsetzung und der Erfolg neuer Technologien und Strategien häufig von der Akzeptanz von Nutzern und Anwendern abhängig ist. Diese soziologische Perspektive ist daher im Rahmen der „Bergischen Ressourcenschmiede“ von zentraler Bedeutung, indem die unterschiedlichen Zielgruppen bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt während der Konkretisierung des Forschungsprogramms mit einbezogen werden (transdisziplinäre Forschung). Eine neue Art der Bewusstseinsbildung wird als Schlüssel für gesellschaftliche Akzeptanz und notwendige Verhaltensänderung gesehen. Dabei sollen Vertreter der unterschiedlichen Zielgruppen als Multiplikator genutzt werden, um mit der „Bergischen Ressourcenschmiede“ maximale Wirksamkeit zu erzielen.

Hieraus ergibt sich auch ein neues Verständnis einer **dynamischen Forschungsarbeit**, die sich an wandelnden Bedarfen und Fragestellungen von Unternehmen, Bürgern und Institutionen laufend orientiert. Um auf sich ändernde Zielgruppen und Fragestellungen zu reagieren, ist die Forschungsstrategie als ein dauerhaft installiertes „lernendes System“ angelegt. Es ermöglicht, sich an die sich verändernden Rahmenbedingungen anzupassen, in enger Kooperation mit gesellschaftlichen Akteuren aktu-

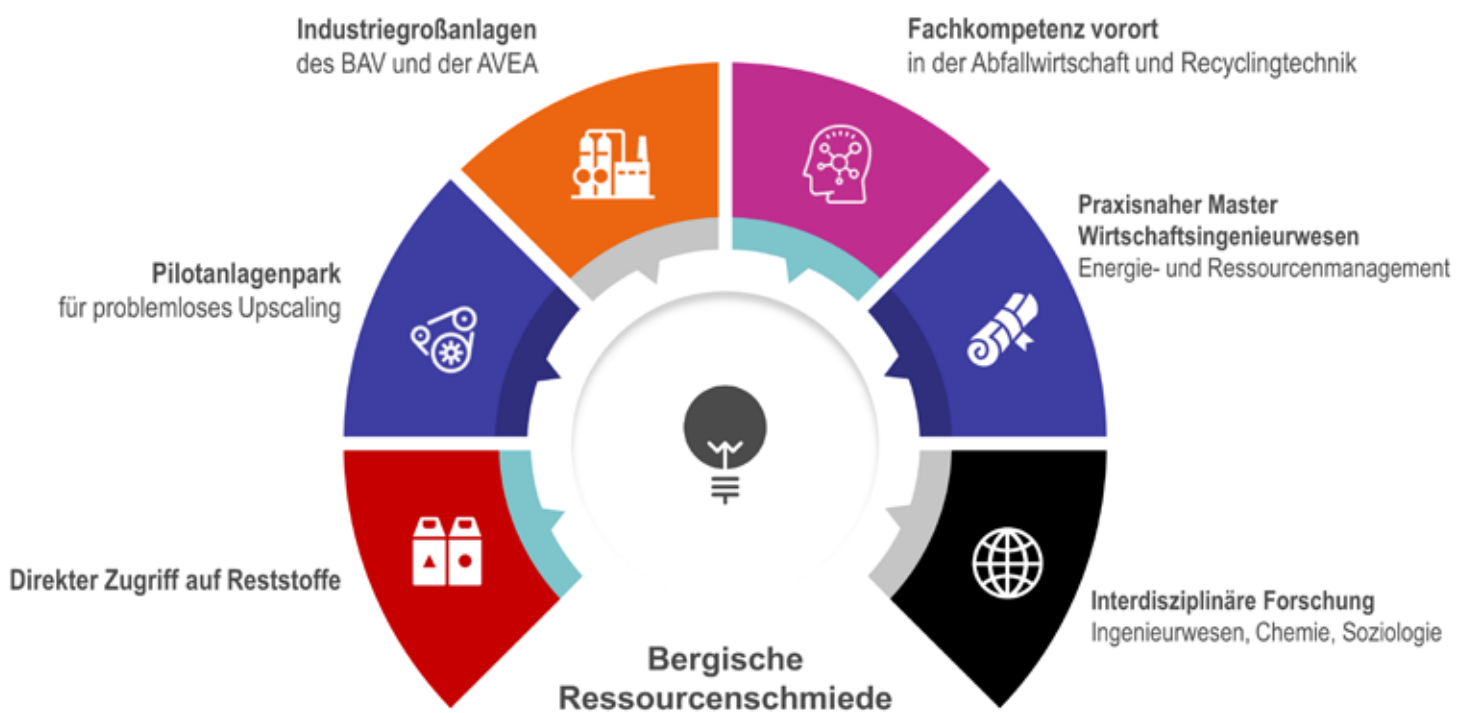


Abbildung 3: Forschungskonzept - Alleinstellungsmerkmale „Bergische Ressourcenschmiede“

BAUSTEINE „BERGISCHE RESSOURCENSCHMIEDE“

Forschungs- / Transferprojekte

6 Projekte à 3 Jahre*
2 Promotionsstellen
1 wissenschaftliche Hilfskraft
1 studentische Hilfskraft
Sachkosten

6 Projekte à 2 Jahre*
1 Promotionsstellen
1 studentische Hilfskraft
Sachkosten

12 Projekte à 1 Jahr
1 Forschungsstelle 50/100%
Sachkosten

Anlagentechnik

Externe Gutachten

Transferaktivitäten
Webseite
Veranstaltungsformate
Vernetzungsaktivitäten, z.B.
Unternehmertage,
Nachhaltigkeitstage, u.a. mehr

Koordination / Kommunikation

Gesamtkoordination
1 Projektleitung
1 Projektassistenz

Forschungskoordination
1 wissenschaftliche Projektleitung
1 Mitarbeiterstelle Forschungs- und
Industrienetzwerk Zirkuläre Wertschöp-
fung Bergisches RheinLand
1 Techniker Anlagenbetrieb

Transferkoordination
1 Mitarbeiterstelle regionaler Transfer
1 Mitarbeiterstelle überregionaler Transfer
1 Kommunikations- und Veranstaltungs-
management
1 Mitarbeiterstelle Wissenschafts-
kommunikation

*angenommen sind 2 Projekte je Themenlinie

Bauliche Maßnahmen

**Transfergebäude
Ressourcenschmiede**

Modul LABOR

Modul FOOD

Forschungshallen

Modul START UP

**Modul
STANDORT-INFO / Orientierung**

Modul BAULICHE INNOVATIONEN

**Modul RESSOURCEN DER
ZUKUNFT**

Freiraum
(Umfeld Forschungs- und Transfer-
zentrum; Erweiterung Parkplätze;
Freilichtbühne/alternative
Wegeföhrung Kegelbereich)

Abbildung 4: Bausteine „Bergische Ressourcenschmiede“

elle Fragestellungen zu definieren und neue Strategien und prototypische Ansätze gemeinsam im Praxiseinsatz zu erproben.

Zukunftsfeld Wissenstransfer – Neue Impulse für nachhaltiges unternehmerisches Handeln

Der **Wissenstransfer** bildet die zweite wesentliche strategische Säule, entlang derer die „Bergische Ressourcenschmiede“ Wirkung entfalten soll. Hierüber sollen die Ergebnisse des Forschungsbereichs anwendungsorientiert übersetzt und in die Praxis und die Gesellschaft transferiert werden.

Während der bisherige :metabolon-Ansatz schwerpunktmäßig Schüler und Bürger adressierte, geht es nun verstärkt darum, den **Transfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft** zu befördern und in enger Kooperation mit Unternehmen der Region zukunftsfähige Entwicklungen anzustoßen (vgl. Kapitel 2.2.2). Nicht nur vor dem Hintergrund der aktuellen Corona-Pandemie geht es darum, ein innovationsfreundliches Milieu für Klein- und mittelständische Unternehmen zu schaffen und wirtschaftsfördernde Maßnahmen mit der Chance einer zukunftsfähigen Neuausrichtung von Branchen und Technologien zu verknüpfen. An dieser Stelle eröffnet der Ansatz der „Bergischen Ressourcenschmiede“ neue Optionen: Der transdisziplinäre Ansatz, der dem Vorhaben zugrunde liegt, basiert auf einer engen Zusammenarbeit zwischen Forschung und Praxis. Auf diese Weise entstehen bilaterale Partnerschaften oder Netzwerke, die die Basis für neue Kooperationen darstellen können. Darüber hinaus bietet das Projekt, einschließlich des Innovationsstandortes, vielfältige Möglichkeiten für Veranstaltungen wie Unternehmertage, Messen und regionale Leistungsschauen. Dabei sind Formate vorgesehen, die analoge wie digitale Angebote gleichermaßen abbilden. Die im Rahmen der „Bergischen Ressourcenschmiede“ avisierten Angebote werden in Abstimmung mit den Wirtschaftsförderungen der beiden Kreise Oberberg und Rheinberg. Nur durch eine enge Kooperation können Schnittstellen definiert, entwickelt und Redundanzen vermieden werden. So entsteht ein passgenaues, bedarfsorientiertes Angebot.

2.1.4 DIE „BERGISCHE RESSOURCENSCHMIEDE“ ALS KNOTENPUNKT INNERHALB DER RESSOURCENLANDSCHAFT „BERGISCHES RHEINLAND“

Das neu entstehende Forschungs- und Transferzentrum am Standort :metabolon soll eine enge Beziehung und Kooperation zu weiteren ressourcenkompetenten Standorten und Teilräumen der Region aufbauen. Innerhalb der „Ressourcenlandschaft Bergisches RheinLand“ soll die „Bergische Ressourcenschmiede“ zur „Spinne im Netz“, zum impulsgebenden „Hub“ werden. Dezentrale Standorte wie nachhaltige Gewerbegebiete, innovative Unter-

nehmensstandorte oder land- und forstwirtschaftliche Modellräume werden zu Partnern und mit langfristiger Perspektive zu Anwendungsräumen der in der „Bergischen Ressourcenschmiede“ generierten neuen Erkenntnisse und Strategien. Hierüber kann das Vorhaben schrittweise dazu beitragen, das regionale Ressourcensystem insgesamt neu aufzustellen und zukunftsfähig auszurichten.

2.1.5 PROJEKTORGANISATION, AKTEURE UND KOOPERATIONEN

Das ambitionierte Gesamtprojekt der „Bergischen Ressourcenschmiede“ erfordert eine entsprechende Organisationsstruktur, die den nachhaltigen Aufbau und Betrieb der benannten strategischen Säulen sicherstellt und die regionale Verankerung ermöglicht (s. Anlage 1). Als solche muss sie die unterschiedlichen Zielgruppen von Anfang an in die Entwicklung von Forschungsfragen mit einbeziehen und ein Reagieren auf dynamische Entwicklungen zulassen. Wesentliche Akteure innerhalb der Organisationsstruktur der „Bergischen Ressourcenschmiede“ sind:

- **Kernteam Forschung und Transfer**
Ein Kernteam „Forschung und Transfer“, bestehend aus dem Bergischen Abfallwirtschaftsverband, der TH Köln sowie weiteren Forschungspartnern je nach Thema (z.B. FH Münster im Bereich Baustellenabfälle), koordiniert das Gesamtprojekt und seine inhaltliche wie räumliche Ausrichtung. Gleichzeitig arbeitet es die in den jeweiligen Arbeitsgruppen (s.u.) definierten Fragestellungen ab und übersetzt sie in konkrete Transfermaßnahmen.
- **Beirat Abfall-/ Kreislaufwirtschaft**
Ein prozessbegleitender Fachbeirat mit Vertretern der Wissenschaft, Wirtschaft und der Landesministerien Nordrhein-Westfalens hilft dabei, aktuelle Themen und Fragestellungen aus der Praxis in das inhaltliche Programm der „Bergischen Ressourcenschmiede“ einzuspeisen sowie passgenaue Themenlinien für die Forschung zu konkretisieren und mit den entsprechenden Zielgruppen abzugleichen. Diese Themenlinien bilden den thematischen Rahmen für die Arbeit der „Bergischen Ressourcenschmiede“ und werden zur Grundlage für Forschungsprojekte.
Vor dem Hintergrund der fünf definierten Ebenen der „Fünffachhelix“ werden in Kooperation mit der TH Köln, weiteren beteiligten Hochschulen, regionalen Unternehmen und gesellschaftlichen Schlüsselakteuren gemeinsam relevante Fragestellungen definiert.
- **Transdisziplinäre Arbeitsgruppen**
In den themenbezogenen und transdisziplinären Arbeitsgruppen werden Experten des jeweiligen Themas, Vertreter der Forschung und Vertreter der Ziel-

gruppen zusammengebracht. Sie entwickeln für jede gemeinsam mit dem Beirat definierte Themenlinie konkrete Handlungsbedarfe und Fragestellungen für die Forschung und den Transfer. Diese sogenannten „Arbeitspakete“ werden anschließend durch das Kernteam in Rückkopplung mit Arbeitsgruppe und Beirat bearbeitet. Ein Schwerpunkt der Arbeitsgruppen liegt unter anderem in der Ermittlung regionaler Bedarfe. Aus diesem Grund sind regionale Vertreter in den Gruppen beteiligt. Neben ausgewählten Unternehmensvertretern sind dies die Wirtschaftsförderungen der Kreise und je nach Themenstellung der Arbeitsgruppe, weitere regionale Stakeholder. Um in Erweiterung der regionalen Perspektive auch die Sicht des Landes zu berücksichtigen, sind auch entsprechende Fachressorts aus den Landesministerien in den Arbeitsgruppen vertreten.

Die in den Arbeitsgruppen entwickelten Fragestellungen, die anhand konkreter Anwendungsfälle, sogenannter „Use Cases“, untersucht werden sollen, werden in unterschiedlicher Intensität und Interdisziplinarität bearbeitet. So gibt es komplexe „Use Cases“, die alle fünf Disziplinen der Helix vereinen und über einen maximalen Zeitraum von 3,5 Jahren laufen. Gleichzeitig gibt es aber auch praxisrelevante Fragestellungen, die im Rahmen einfacher „Kleinstprojekte“ bearbeitet werden und kurzfristig anwendungsnahe Lösungen finden (Laufzeit 1 Jahr). Die Entscheidung über die Intensität der Bearbeitung ergibt sich aus der in den Arbeitsgruppen definierten Komplexität des jeweiligen Themas.

- **Zukunftsrat**

Ein sogenannter Zukunftsrat begleitet und reflektiert die Arbeit der „Bergischen Ressourcenschmiede“ im übergeordneten Sinne. Er ordnet sie ein in nationale und globale Zusammenhänge, informiert über aufkommende Trends und gibt Impulse für neue Visionen und Zielsetzungen. Der Zukunftsrat ist interdisziplinär und überregional besetzt und soll durch seine personelle/institutionelle Zusammensetzung die fünf unterschiedlichen Perspektiven der Helix abbilden.

- **Vernetzungsstelle**

Im Rahmen des Vorhabens wird die „Bergische Ressourcenschmiede“ zur regionalen Anlaufstelle für das Thema Zirkuläre Wertschöpfung etabliert. Der Standort selbst sowie die im Projekt avisierten Veranstaltungen informieren Unternehmen, Schüler, Kommunen und Besucher über ausgewählte Facetten des Themas. Um dem Schwerpunkt des Transfers an Unternehmen gerecht zu werden, wird im Rahmen des Projektes eine Vernetzungsstelle eingerichtet, die als Schnittstelle zwischen den Wirtschaftsförde-

rungen einerseits und der Forschung und dem Netzwerk :metabolon andererseits agiert. Zur Umsetzung zirkulärer, nachhaltiger Strukturen in den regionalen Unternehmen erfolgt eine erste Ansprache derselben durch die Wirtschaftsförderungen der beiden Kreise Oberberg und Rheinberg. Sollten die Unternehmen weiterführendes Interesse an dem Thema haben, stellen die Wirtschaftsförderungen den Kontakt zur Vernetzungsstelle her, die dann die fachliche Betreuung der Unternehmen übernimmt. Sie übernimmt unter anderem auch die Vermittlung zwischen regionalen Unternehmen und kompetenten Partnern im Bereich Nachhaltigkeit und Zirkuläre Wertschöpfung. Die Partner können aus den Bereichen Forschung und Beratung sowie über konkrete Best-Practice-Beispiele kommen.

2.2 PROJEKTINHALTE

2.2.1 THEMENLINIE FORSCHUNG

Holistische Betrachtung drei unterschiedlicher Themenlinien

Eine erste strategische Säule des avisierten Gesamtprojektes umfasst die Forschung. Nur wenn es gelingt, gemeinsam neue wissenschaftliche, für die Praxis relevante Erkenntnisse zu generieren, kann das Projektziel des beschriebenen ganzheitlichen Ansatzes der „Bergischen Ressourcenschmiede“ erreicht werden. Die Etablierung eines ressourcenklugen, kreislauforientierten Wirtschaftens im „Bergischen RheinLand“. Darüber hinaus erfordert die Entwicklung neuer Technologien einen interdisziplinären Ansatz, in dem sich die fünf Betrachtungsdimensionen der „Bergischen Ressourcenschmiede“ widerspiegeln. Nur durch die Erforschung ökonomischer und ökologischer Auswirkungen und die Untersuchung relevanter Rahmenbedingungen für die Umsetzung und Akzeptanz neuer Projektansätze und Strategien, können praxisorientierte Lösungen von hoher gesellschaftlicher Relevanz entwickelt werden.

Entlang dieser „Fünffachhelix“ werden in Kooperation mit der TH Köln, weiteren beteiligten Hochschulen, regionalen Unternehmen und gesellschaftlichen Schlüsselakteuren relevante Fragestellungen definiert. Dieser Beteiligungsansatz wird durch einen prozessbegleitenden Beirat mit Vertretern aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft gestärkt, der die Ausrichtung der Themenlinien für die Forschung und für die Region konkretisiert und mit den entsprechenden Zielgruppen abgleicht.

Die Forschung der „Bergischen Ressourcenschmiede“ entwickelt, analysiert und bewertet Prozessketten zur nachhaltigen Zirkulären Wertschöpfung von Reststoffen und trägt damit maßgeblich zur Erreichung der Sustainable Development Goals Nr. 13, 11, 6 und 12 bei (Climate Actions, Sustainable Cities and Communities, Clean Water and Sanitation, Responsible Consumption and Production). Dabei sind die Forschungsthemen aufgrund der Themenfindung in den fachbezogenen Arbeitsgruppen und im Beirat praxisnah am Bedarf der Region ausgerichtet und fußen auf einem bidirektionalen Wissenstransfer mit der Industrie. Dieser Wissenstransfer (vgl. 2.2.2) und die schnelle Übersetzung der Forschungsergebnisse für die Praxis erfordern neben der bislang akzeptierten und erfolgreichen technischen Entwicklung im Labor- und Pilotmaßstab die bereits erwähnte mehrdimensionale, holistische Analyse der Prozessketten. Neben der Vermittlung von Ergebnissen mit Bezug zu den erforschten Reststoffen, kann der Wissenstransfer der Bergischen Ressourcenschmiede,

insbesondere mit Blick auf die Zielgruppe Unternehmen, auch darüber hinausgehen.

Bisheriger Schwerpunkt der Forschung war die Verwertung und Behandlung organischer Reststoffe und Prozesswässer in den unterschiedlichsten Prozessstufen. Diese Schwerpunkte werden nun in der „Bergischen Ressourcenschmiede“ um den Schwerpunkt anorganische Reststoffe sowie Kunststoffe und Verbundstoffe ergänzt, um den aktuellen gesellschaftlichen Herausforderungen des Kunststoffrecyclings und der Baureststoffverwertung Rechnung zu tragen. Basierend auf diesen Schwerpunkten ergeben sich in der Bergischen Ressourcenschmiede drei inhaltliche Themenlinien, die in untenstehender Abbildung 5 dargestellt sind:

- **Themenlinie 1: Organische Reststoffe**

Die energetische und stoffliche Verwertung organischer Reststoffe (z.B. Gülle, Gärreste, Bioabfall, Käferholz, Altholz, Laub) in kaskadierten Prozessketten ist das Ziel der Themenlinie. Dazu werden die am Standort :metabolon bereits installierten Technikumsanlagen eingesetzt und im Rahmen der „Bergischen Ressourcenschmiede“ teilweise erweitert.

- **Themenlinie 2: Anorganische Reststoffe, Kunststoffe und Verbundstoffe**

Mineralische Baustoffe und Baumischabfälle sowie Kunststoffe und Verbundstoffe machen weit mehr als 50% des gesamten Abfallaufkommens in Deutschland aus⁹. Insbesondere deren Aufbereitung und Trennung sowie deren Transformation und Verwertung als Sekundärrohstoffe in der Material- und Produktherstellung sind Schwerpunkte der „Bergischen Ressourcenschmiede“.

⁹ <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/abfallaufkommen#bau-abbruch-gewerbe-und-bergbauabfalle>

- **Themenlinie 3: Prozesswasser**

Aus den Verfahren, die im Rahmen des Vorhabens erforscht werden, resultieren unterschiedlichste Prozesswässer. Die meisten zeichnen sich durch eine hohe Schadstoffbelastung und stetig prozessbedingt variierende chemische Zusammensetzung aus. Dies erfordert die Etablierung neuer sowie die energetische und prozesstechnische Optimierung bestehender Behandlungsverfahren mittels detaillierter Prozessanalytik und Erprobung im Technikumsmaßstab.

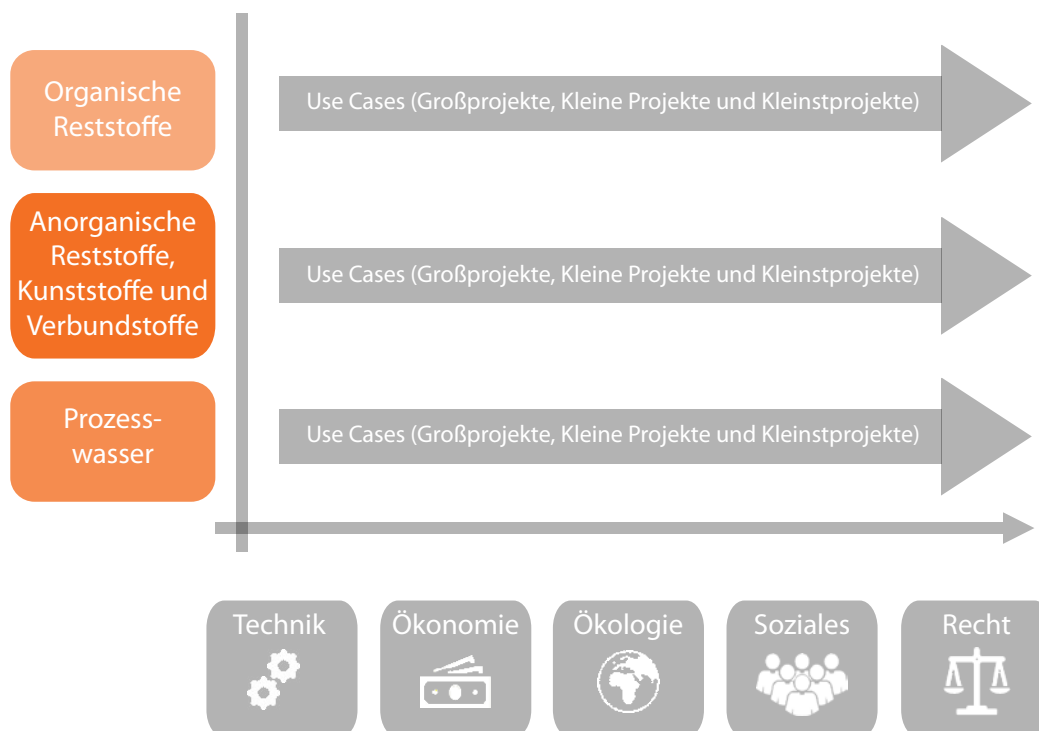


Abbildung 5: Themenlinien der Forschung in der Bergischen Ressourcenschmiede und deren 5-dimensionale holistische Betrachtung

Praxisorientierte Use Cases unterschiedlicher Dimension

Entlang dieser Themenlinien werden die eingangs beschriebenen Dimensionen der Fünffachhelix genauer untersucht. Anhand praxisnaher Forschungsvorhaben, sogenannter „Use Cases“, werden Wege hin zu einer Zirkulären Wertschöpfung aufgezeigt und hinsichtlich der fünf Betrachtungsdimensionen analysiert. Das Ergebnis ist eine Vielzahl an Best Practice Beispielen, die das hohe Potenzial Zirkulärer Wertschöpfung für die Region Bergisches Rheinland und ihre Industrie verdeutlichen und als Keimzelle für weitere Projekte dienen.

Die Definition der „Use Cases“ erfolgt nicht alleine durch die beteiligten Wissenschaftler und Hochschulvertreter, sondern im Rahmen der themenspezifischen und transdisziplinären Arbeitsgruppen unter aktiver Beteiligung der regionalen Akteure, insbesondere den beteiligten Industrieunternehmen sowie den Wirtschaftsförderungen des Rheinisch-Bergischen und Oberbergischen Kreises. Unterstützt wird dieser Prozess durch den Aufbau eines „Forschungs- und Industrienetzwerks Zirkuläre Wertschöpfung“ im „Bergischen RheinLand“, das einen engen, direkten Austausch zwischen Hochschulen und Unternehmen ermöglicht. Dieser Bottom-Up Ansatz sichert die Anwendungsorientierung der „Use Cases“ sowie die Verwertung der Ergebnisse in der Region.

Um den unterschiedlichen Bedarfen und relevanten Fragestellungen der Region praxisorientiert gerecht zu werden, differieren die avisierten „Use Cases“ in Größe, Laufzeit und wissenschaftlicher Tiefe. Tabelle 1 gibt eine Übersicht der geplanten Projektbausteine. Über den gesamten Projektzeitraum hinweg sind pro Themenlinie drei Großprojekte, zwei kleine Projekte und vier Kleinstprojekte vorgesehen.

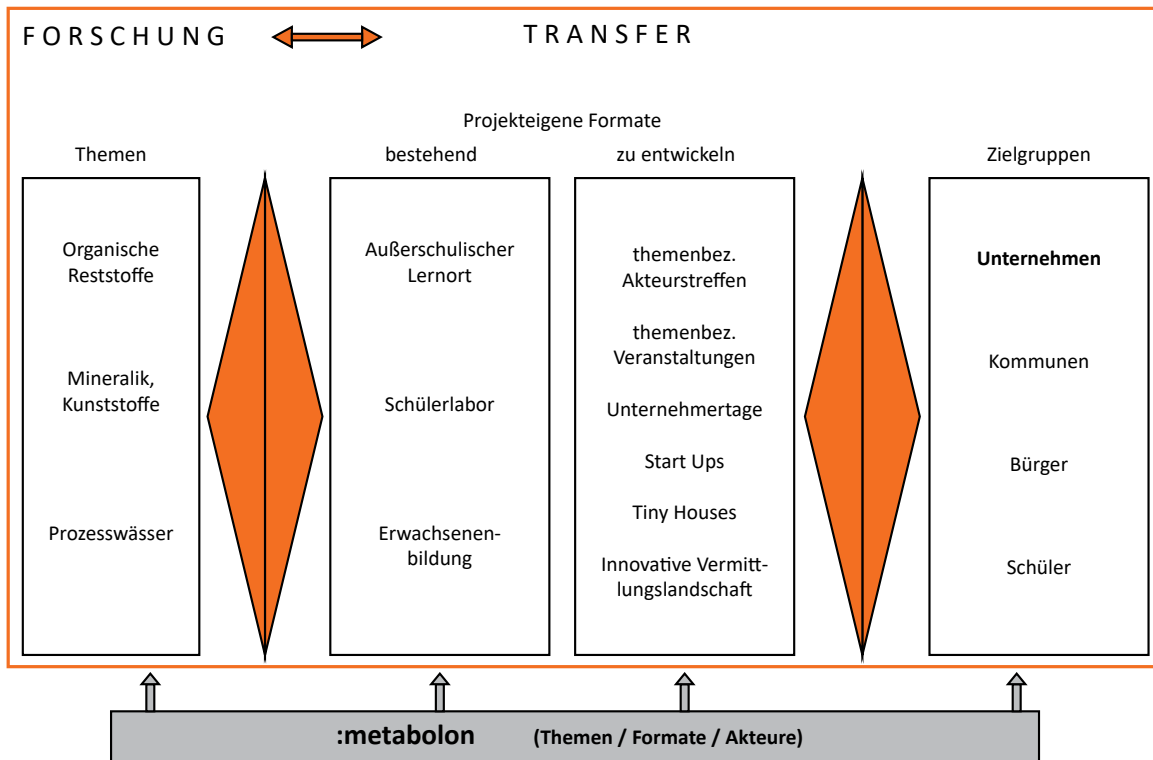
Die **Großprojekte** dienen der tiefgehenden wissenschaftlichen Erforschung innovativer Prozessketten für Reststoffströme nach allen fünf Betrachtungsdimensionen. Der Reifegrad der entwickelten Lösungen liegt in den Technology Readiness Levels¹⁰ (TRL) 3 und 4. Da dies mit einem erheblichen personellen Aufwand verbunden ist, entsprechende Fachkenntnisse erfordert und umfangreiche Praxistests notwendig sind, wird mit zwei Vollzeitstellen über drei Jahre und zusätzlichen Hilfskräften geplant. Dies erlaubt die erfolgreiche Durchführung von zwei Promotionen.

Die **kleinen Projekte** mit einer Laufzeit von zwei Jahren haben die TRL 4-5 und fokussieren sich somit auf kleine und mittlere Industrieprojekte mit konkreter, fachlicher Fragestellung, in denen die experimentelle Entwicklung und Pilotierung im Technikumsmaßstab und deren Analyse im Vordergrund steht. Aufgrund des klar abgegrenzten Umfangs ist eine Vollzeitstelle mit Unterstützung durch eine studentische Hilfskraft ausreichend. Je nach Qualifikation kann die Vollzeitstelle zur Vorbereitung einer Promotion genutzt werden.

Kleinstprojekte verhelfen dazu, kurzfristig anwendungsnahe Ergebnisse für die Praxis zu entwickeln, indem gemeinsam kleine Forschungsfragen unbürokratisch und themenoffen beantwortet oder Voruntersuchungen durchgeführt werden. Dies kann in Form von Studien oder konkreten Maßnahmen, wie der Berechnung des ökologischen Fußabdrucks eines Produktes und seiner Reststoffe, erfolgen. Die Bearbeitungsdauer sollte dabei realistisch nicht länger als ein Jahr sein. Die Besetzung mit einer Vollzeitstelle für einen wissenschaftlichen Mitarbeiter mit Bachelorabschluss ist ausreichend.

Die Größe des Gesamtprojektes erfordert darüber hinaus ein übergeordnetes Management, das nicht nur die Vernetzung der Forschung untereinander, sondern auch die Vernetzung von Region, Industrie und Forschung organisiert und die Arbeit in den Arbeitsgruppen steuert. Dies erfordert neben der wissenschaftlichen Projektleitung eine Vollzeitstelle zur Netzwerkkoordination und eine weitere für die Projektkommunikation und das Marketing im Rahmen des Wissenstransfers (s. Anlage 5).

¹⁰ Der Technology Readiness Level (TRL) ist eine Skala (1-9) zur Beschreibung des Entwicklungsstands einer Technologie. Stufe 3-4 beschreibt den Übergang von Grundlagenforschung zur anwendungsnahen Forschung. Stufe 4-5 geht mit einer höheren Anwendungsreife der Technologie einher, indem eine Testung der Technologie im Labor-, Technikums- und evt. Industriemaßstab erfolgt. Die Marktreife einer Technologie liegt in Stufe 9 vor.



	Entgeltgruppe und Stufe (TVL)	Aufgabe
Management	13 Stufe 4	Wissenschaftliche Projektleitung
	13 Stufe 2	Kommunikation / Marketing
	13 Stufe 3-4	Forschungs- und Industriennetzwerk ZW in Oberberg
Großprojekt (Laufzeit 3 Jahre)	13 Stufe 2	Forschung / Promotionsstelle
	13 Stufe 2	Forschung / Promotionsstelle
	Wissenschaftliche Hilfskraft	Forschungsunterstützung
	Studentische Hilfskraft	Forschungsunterstützung
Kleines Projekt (Laufzeit 2 Jahre)	13 Stufe 2	Forschung / Promotionsstelle
	Studentische Hilfskraft	Forschungsunterstützung
Kleinstprojekte (Laufzeit 1 Jahr)	50% oder 100% 11 Stufe 3	Forschung industriennahe Entwicklung (max. 1 Jahr)

Abbildung 6: Struktur „Bergische Ressourcenschmiede“

Tabelle 1: Projektbausteine und Personalplanung Forschung „Bergische Ressourcenschmiede“

Beispielprojekte

Für die Themenlinie 2 „Anorganische Reststoffe, Kunststoffe und Verbundstoffe“ wurden bereits erste Projektideen konkretisiert, in welche die bisherigen Ergebnisse der Arbeitsgruppen eingeflossen sind. Diese Projektideen werden an dieser Stelle beispielhaft beschrieben. In Ergänzung dazu, werden derzeit weitere Arbeitspakete für die weiteren Themenlinien entwickelt. In diesem Zusammenhang sollen die im Folgenden beschriebenen Fragestellungen in entsprechenden Großprojekten erforscht werden. Dabei werden wie eingangs dargestellt jeweils nicht nur technologische Aspekte erörtert, sondern auch die vier weiteren Betrachtungsdimensionen genauer in den Blick genommen. So sollen mit Blick auf mögliche ökonomische und ökologische Impulse relevante Anwendungsgebiete identifiziert, entscheidende Rahmenbedingungen für eine Etablierung in der Praxis untersucht und zu erwartende Auswirkungen für Natur, Umwelt und Gesellschaft abgeschätzt werden. Dabei werden im Rahmen der ökonomischen Betrachtung die Anschaffungs- und sämtliche Folgekosten über den gesamten Lebenszyklus berücksichtigt (Life Cycle Costing = LCC). Mithilfe eines sogenannten „Social Life Cycle Assessments“ (S-LCA) fließen die quantitative Erfassung und qualitative Bewertung sozialer bzw. soziologischer Aspekte in die Forschungen mit ein. Transformationsprozesse, wie Umstellung der linearen Wirtschaft hin zu zirkulären Wertschöpfungsketten, erfordern ein Umdenken in allen gesellschaftlichen Bereichen. Kommt es nicht zu diesem Umdenken, werden sich innovative Verwertungstechnologien und Produkte langfristig nicht durchsetzen können. Nicht zuletzt geht es daher in den jeweiligen Themenlinien auch darum, Rahmenbedingungen zu untersuchen, die dazu beitragen können, den anstehenden Transformationsprozess in der Gesellschaft zu unterstützen und positiv zu begleiten (Soziologische Akzeptanzforschung).

Beispielprojekt I: Evaluierung und Entwicklung von Verwertungspfaden für mineralische Mischabfälle

Mineralische Mischabfälle fallen in großen Mengen beim Neubau und insbesondere beim Rückbau von baulichen Anlagen an. Im jährlichen Durchschnitt entstehen in Deutschland 206,1 Mio.t mineralische Bauabfälle. Die Recyclingquoten für diese Stoffe im Straßen- und Erdbau sind zwar hoch, allerdings beschränkt sich der Einsatz von Recyclingmaterial im Wesentlichen auf Anwendungen mit geringen Materialanforderungen. Neben Bau- und Abbruchabfällen fallen in Deutschland pro Jahr ca. 5,2 Mio.t Müllverbrennungsaschen (MV-Aschen) als Abfallprodukt der Verbrennung von Haushalts- und Siedlungsabfällen an, die derzeit überwiegend deponiert werden.

Ziel ist eine höherwertige Verwertung dieser mineralischen Abfälle, da dadurch Primärrohstoffe in großen Mengen eingespart werden können. Aufbereitete mineralische Abfälle eignen sich grundsätzlich aufgrund ihrer Eigenschaften für eine höherwertige baustoffliche Verwertung als Massengut, insbesondere als Gesteinskörnung in Baustoffen. Als Nebeneffekt wird somit insbesondere für MV-Aschen kostbarer sowie knapper Deponieraum eingespart werden.

Ein Grund für den nur geringen Einsatz aufbereiteter Bau- und Abbruchabfälle sowie MV-Aschen in höherwertige Produkte liegt u. a. in der stofflichen heterogenen Zusammensetzung der Abfälle. Voraussetzung für den Einsatz von Ersatzrohstoffen in Baustoffen ist, dass ausreichende Mengen in einer bestimmten Qualität bzw. Gleichmäßigkeit zur Verfügung gestellt werden. Um möglichst gleichmäßige Stoffqualitäten aus mineralischen Mischabfällen für die weitere Verwertung zu generieren, sind Selektierungsprozesse erforderlich. Diese sollen im Rahmen des Forschungsprojektes für unterschiedliche Abfallstoffe mit der dazugehörigen intelligenten Steuer- und Regeltechnik entwickelt werden. Eine weitere Voraussetzung ist die Extraktion oder Immobilisierung von enthaltenen Schadstoffen. Die geplante Mantelverordnung setzt der breiten Verwertung der mineralischen Abfälle dort Grenzen, wo enthaltene Schadstoffe freigesetzt werden. Ein Ansatz, die baustofflichen Verwertungsraten zu steigern, sieht betontechnologische Maßnahmen vor, d. h. die „Kapselung“ von umweltgefährdenden Stoffen, die auch Gegenstand dieser Forschungsidee sind.

Für wichtige Anwendungsgebiete der zementgebundenen Baustoffe, d. h. Geotechnik, Transportbeton und Betonwerkstein (Pflaster), soll analysiert werden, welche Fraktionen und Mengen von mineralischen Abfällen unter welchen Randbedingungen mit Hilfe baustofftechnologischer Entwicklungen einsetzbar sind. Dabei sollen Verwertungswege für Recyclingmaterial entwickelt werden, dessen Eignung bislang aus baustofftechnologischen Gründen nur sehr eingeschränkt ist, z. B. Brechsand (Korngröße ≤ 2 mm).

Neben der technischen Entwicklung der stofflichen Aufbereitung und Trennung werden die vier weiteren Betrachtungsdimensionen untersucht. So wird die Wirtschaftlichkeit angesichts der hohen Aufbereitungskosten untersucht und der ökologische sowie gesellschaftliche Fußabdruck mittels LCA und S-LCA berechnet. Hierzu

muss zunächst eine standardisierte Vorgehensweise entwickelt werden, die erlaubt die gesellschaftlichen Auswirkungen im Rahmen einer Technikfolgenabschätzung zu integrieren. Darüber hinaus spielt die rechtliche Einordnung von Recyclingbaustoffen eine zentrale Rolle, um eine langfristig gesicherte Verwertung zu ermöglichen. Zertifizierungsstrategien und Richtlinien sind zu erarbeiten und mit den entsprechenden Fachverbänden abzustimmen.

Für die Themenlinien 1 „Organische Reststoffe“ und 3 „Prozesswasser“ werden in den Arbeitsgruppen weitere Projektideen erarbeitet.

Beispielprojekt II: Umwandlung von Kunststoff-, Gummi- und Kautschukabfällen in Karbonisate

Jedes Jahr werden enorme Menge an Kunststoffen, Gummi- und Kautschukprodukten sowie Verbundstoffe aus überwiegend fossilen und mineralischen Rohstoffen hergestellt. Die derzeitigen Verwertungsstrategien gliedern sich überwiegend in werkstoffliche und energetische Pfade auf. Um insbesondere eine Dekarbonisierung unserer Welt zu erwirken, müssen (fossil)-kohlenstoffbasierte Produkte umweltgerecht aus dem anthropogenen Kreislauf entzogen und nicht durch energetische Nutzung in der Atmosphäre als klimaschädigendes CO₂ angereichert werden.

Ziel ist die Transformation nicht weiter aufbereitungsfähiger Kunststoff-, Gummi- und Kautschukabfälle in wertvolle Karbonisate bzw. Ruße, die neuen Applikationen wie Luft- und Wasserreinigung, Herstellung von Reifen und Kunststoffen zugeführt werden sollen. Bislang werden die dafür notwendigen Ruße bzw. Karbonisate aus fossilen Rohstoffen wie Öl hergestellt. Bei diesen Herstellungsprozessen hat sich gezeigt, dass die Karbonisate / Ruße produktionsbedingt einen erhöhten Gehalt an PAKs (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe) enthalten, die krebserregende, erbgutverändernde und/oder fortpflanzungsgefährdende Eigenschaften aufweisen. Einige PAKs sind gleichzeitig persistent, bioakkumulierend und giftig (toxisch) für Menschen und andere Organismen.

Um fossil hergestellte Ruße und Karbonisate durch thermochemisch hergestellte zu substituieren, müssen die jeweiligen Eigenschaften dieser vergleichbar sein und/oder die Herstellungsprozesse auf die Recyclingkarbonisate und –ruße (RKR) adaptiert werden. Die Eigenschaften von RKR können durch die Prozessparameter beeinflusst werden. Mit der am Standort zur Verfügung stehenden halbtechnischen Pyrolyseanlage soll diese Einflussnahme auf die Eigenschaften jeweils im Kontext der Applikation untersucht werden.

Die Verwendung der hergestellten RKR zur Luft- und Wasserreinigung sowie in der Reifen- und Kunststoffherstellung basiert zunächst auf dem Eigenschaftsvergleich der herkömmlich hergestellten mit den RKR. Ferner werden Rezepturen auf Basis der RKR gemischt, Probekörper angefertigt und auf die technischen Eigenschaften im Vergleich zu den mit fossilen Rohstoffen hergestellten verglichen. Die RKR werden sicherlich in einigen Eigenschaften von denen der fossil hergestellten abweichen. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit den gesamten Herstellungsprozess Mischen, Erwärmen, Formgebung, Kühlen, etc. im Hinblick auf den Einsatz von RKR zu optimieren bzw. neu zu gestalten.

2.2 PROJEKTINHALTE

2.2.2 WISSENSTRANSFER

Die zweite wesentliche strategische Säule des ambitionierten Gesamtprojektes der „Bergischen Ressourcenschmiede“ umfasst den Wissenstransfer, die Übersetzung der im Rahmen der Forschung gewonnenen Erkenntnisse in konkrete praktische Anwendung. Hierbei gilt es, die im Rahmen der holistischen Betrachtung gewonnenen Erkenntnisse erfolgreich in nachhaltiges, unternehmerisches und gesellschaftliches Handeln zu transferieren, und dabei bestehende Hürden entlang der fünf benannten Dimensionen zu überwinden. Der Wissenstransfer der „Bergischen Ressourcenschmiede“ erfolgt im Einklang mit bereits bestehenden Vermittlungsformaten in der Region. Um die Schnittstellen an diesen Stellen zu definieren, wurden bereits in der Vergangenheit erfolgreich regelmäßige Abstimmungsgespräche etabliert, die auch in der „Bergischen Ressourcenschmiede“ fortgesetzt und, falls erforderlich, erweitert werden.

Der im Rahmen des Vorhabens avisierte Wissenstransfer lässt sich zum einen bezogen auf die jeweiligen **Zielgruppen** (Science to Education, Science to Business, Science to Public) differenzieren, zum anderen nach seiner jeweiligen **Methode der Wissensvermittlung** (aktiv und passiv).

Zielgruppenspezifische Differenzierung

Im Rahmen der „Bergischen Ressourcenschmiede“ werden unterschiedliche Zielgruppen in den Fokus genommen. Hierzu gehören Unternehmen, Kommunen, Bürger und Schüler, wobei der Schwerpunkt der Vermittlung bei den Unternehmen liegen wird.

- **Transfer in Bildungsangebote (Science to Education)**
Ziel der „Bergischen Ressourcenschmiede“ ist es, die im Rahmen der Forschung gewonnenen neuen Erkenntnisse von Anfang an in passgenaue Bildungsangebote zu übersetzen. Hierbei kann der bestehende außerschulische Lernort aufgegriffen und um die neuen Themen und Angebote erweitert werden. Auch das außerhochschulische Lehrangebot wird in Kooperation mit der TH Köln und weiteren Hochschulen weiter ausgebaut und als Standort für außerschulische und Hochschulbildung in authentischer Umgebung dauerhaft etabliert. Der konkrete Transfer, etwa die Aufnahme neuer Themen in das Programm/Leitbild der Schulen, erfolgt in enger Abstimmung mit den Schulaufsichten und den Bildungsnetzwerken der beiden Kreise Oberberg und Rheinberg.
- **Transfer in Verwaltungshandeln (Science to Administration)**
Im Zuge der ganzheitlichen Betrachtung geht es auch

darum, bestehende gesetzliche und administrative Rahmenbedingungen vor dem Hintergrund neuer Zielsetzungen und Möglichkeiten zu hinterfragen und ggf. anzupassen. Insofern kommt es darauf an, gewonnene Erkenntnisse in passgenaue gesetzliche Rahmenbedingungen, geeignete Förderprogramme und zukunftsfähiges Verwaltungshandeln zu übersetzen.

- **Gesellschaftlicher Transfer (Science to Public) – Schaffen eines neuen Bewusstseins für den Umgang mit Ressourcen**

Für eine erfolgreiche Umsetzung und Etablierung zirkulärer, ressourcenschonender Strukturen bedarf es neben forschungsseitig zu entwickelnden Lösungen auch einer gesellschaftlichen Willenserklärung bezüglich damit verbundener Verhaltensweisen und Lebensstile. Hierbei kommt es auf ein verändertes Bewusstsein und die Verantwortung jedes Einzelnen im täglichen Umgang mit den uns zur Verfügung stehenden Ressourcen an (z.B. im Konsumverhalten). Es gilt daher, für jeden verständlich und nachvollziehbar Mehrwerte und Notwendigkeiten von Verhaltensänderungen und nachhaltigen Produktentwicklungen (Recycling, zirkuläres Wirtschaften) zu vermitteln.

- **Unternehmerischer Transfer (Science to Business) – Übersetzung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse in konkrete Anwendungen**

Nicht zuletzt und hauptsächlich wird sich die „Bergische Ressourcenschmiede“ um den Transfer in Richtung Unternehmen kümmern. Nur wenn es gelingt, neue Erkenntnisse eines innovativen Umgangs mit Ressourcen in wirtschaftlich tragfähiges, unternehmerisches Handeln zu übersetzen, werden sich neue zukunftsfähige Strategien auch wirklich durchsetzen.

Wie in Kapitel 2.2.1 dargestellt, wird bereits im Rahmen der Forschung sichergestellt, dass deren Ausrichtung und Themenfokussierung eng an den aktuellen Fragestellungen und Bedarfen der Unternehmen erfolgt. Dieses Prinzip der Transdisziplinarität/Beteiligungsorientierung findet sich auch in der Begleitung und Ausrichtung des „Science-to-Business-Transfers“ wieder: Über eine enge Kooperation der Bergischen Ressourcenschmiede mit regionalen Partnern und Transferstellen (Wirtschaftsförderung, Bildungs- und Transferstellen der Kreise, Netzwerke etc.) und deren aktive Einbindung in projekteigene Gremien (Arbeitsgruppen) und Abläufe wird sichergestellt, dass die neu gewonnenen Erkenntnisse und Strategien von hoher Relevanz für den Projektraum sind, von diesem in bestehende Strukturen aufgegriffen werden können und vorhandene Maßnahmen sinnvoll

ergänzen. Geeignete Formate des Wissenstransfers von Hochschulen zu Unternehmen und umgekehrt sollen diesen Austausch zusätzlich befördern und effektiver gestalten (vgl. aktive Wissensvermittlung).

Differenzierung nach unterschiedlichen Methoden der Wissensvermittlung

Eine weitere Art der Differenzierung des avisierten Wissenstransfers folgt den unterschiedlichen Methoden der Wissensvermittlung. Im Wesentlichen wird zwischen einer aktiven und einer passiven Form des Wissenstransfers unterschieden, die wiederum unterschiedliche Formate und Methoden der Übersetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in konkretes Handeln beinhalten.

- **Aktiver Wissenstransfer**

Eine erste Gruppe beschreibt den aktiven Wissenstransfer. Hiermit sind innovative Entwicklungsformate und -methoden gemeint, die im Rahmen des Projektes auf die jeweilige Zielgruppe zugeschnitten themenspezifisch konkretisiert und entwickelt werden. In einem an die Erfordernisse der Zielgruppen angepassten Kommunikationskonzept und -design werden neben außerschulischen Angeboten, Schulungen, Ausstellungen und Seminaren vor allem im Bereich „Forschung und Entwicklung“ geeignete interaktive Formate des „Science-to-Business“-Transfers mit Blick auf regionale Unternehmen und deren Entwicklungspotenziale zum Einsatz kommen. Hierzu gehören beispielsweise temporäre Leistungsschauen und Messen, Real-Labore und innovative Formate des Austausches und der Innovationsförderung wie Innovation Camps, Speed Dating-Veranstaltungen zwischen Wissenschaftlern und Unternehmen oder „Start Up-Weekends“ für die Initiierung neuer Kooperationen und Innovationen.

Nicht nur in Zeiten der Corona-Pandemie gewinnen dabei neue Methoden des digitalen Wissenstransfers an Bedeutung. Die vergangenen Monate haben die flexiblen Einsatzmöglichkeiten digitaler Kommunikationsformate aufgezeigt, die trotz räumlicher Entfernung den Austausch aufrechterhalten und die Kooperation weit entfernter Akteure intensivieren können. Das zukünftige Transferangebot der „Bergischen Ressourcenschmiede“ wird vor diesem Hintergrund eine Kombination von analogen und digitalen Formaten und Angeboten beinhalten, um einen möglichst niederschweligen Zugang des Programms mit maximaler Reichweite und Impulswirkung zu erlangen.

Geplant sind u.a. neue Vermittlungsformate zu den Themen innovative Baustoffe, innovative Formen von Wohnen und Arbeiten, Vermeidung von Plastikabfall, Zirkuläre Wertschöpfung, ökologisches Produktdesign, Zero-Waste-Ansätze für Unternehmen und Kommunen oder Nachhaltigkeitsworkshops für Kommunen, Unternehmen und weitere Institutionen.

Am Beispiel des Themenfeldes „Mineralische Baustellenabfälle“, durch deren gezielte Aufbereitung neue Baustoffe gewonnen werden sollen, wird die Bandbreite möglicher Formate einer aktiven Wissensvermittlung deutlich: Im Rahmen erster Arbeitsgruppen-Treffen wurde deutlich, dass dieses Thema für eine Reihe von Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette (Abbruchunternehmen, Aufbereiter, Vertreiber innovativer Baustoffe etc.) von hohem Interesse ist. Darauf aufbauend

Der im Rahmen des Vorhabens avisierte Wissenstransfer lässt sich zum einen bezogen auf die jeweiligen Zielgruppen (Science to Education, Science to Business, Science to Public) differenzieren, zum anderen nach seiner jeweiligen Methode der Wissensvermittlung (aktiv und passiv).

kann die „Bergische Ressourcenschmiede“ neben Informationsveranstaltungen konkrete Demonstrationsmodule („Show Cases“) für innovative Baustoffe anbieten, die Unternehmen in Kooperation mit Hochschulen die Möglichkeit des Testens neuartiger Baustoffe bieten. Darüber hinaus sieht der Projektstandort durch die entsprechende im Projekt geschaffene Infrastruktur die Möglichkeit vor, Unternehmertage oder Messen im Themenfeld innovative Baustoffe zu veranstalten. Begleitet durch ein informatives, anwendernahes Konferenzprogramm zielen derartige Veranstaltungen darauf ab, innovative Produkte und Verfahren aufzuzeigen und bekannter zu machen, die im Hinblick auf die Etablierung nachhaltiger, ressourcenschonender Prozesse in der Baubranche von Bedeutung sind. Die angedachten Veranstaltungen zielen auch auf eine stärkere Vernetzung und ein entsprechendes „Matchmaking“ zwischen Forschung und Industrie ab, um die Innovations- und Zukunftsfähigkeit der Branche langfristig zu fördern. Neben regionalen Unternehmen ist, wie dargestellt, auch die Verbraucherseite eine wesentliche Zielgruppe des aktiven Wissenstransfers. Niederschwellige Informations- und Demonstrationsangebote am Projektstandort schaffen zunächst eine Sensibilisierung für das Thema und bieten allgemeine und gezielte Informationen. Durch den Zugang zu den o.g. Demonstrationsmodulen kann die Anwendung und Verarbeitung innovativer Produkte begutachtet und besser nachvollzogen werden. Für weiterführende Informationen, etwa für Bauherren, wird gemeinsam mit regionalen Organisationen oder Verbänden (z.B. Verbraucherzentralen) ein gezieltes Programm erarbeitet.

- **Passive Wissensvermittlung**

Neben den benannten Strategien einer aktiven und gezielten, formatgestützten Wissensvermittlung spielen im Rahmen der „Bergischen Ressourcenschmiede“ auch beiläufige Formen einer passiven Wissensvermittlung eine wichtige Rolle dabei, eine Sensibilität für das Thema „Ressourcen“ zu erzeugen und die Verantwortung und das aktive Engagement jedes Einzelnen zu wecken.

Bereits im Zuge des :metabolon-Projektes wurde immer wieder deutlich, dass viele Besucher den Standort nicht wegen seiner spezifischen Themen und des diesbezüglich bestehenden Vermittlungsangebotes besucht haben, sondern um die dort etablierten sportlichen und kulturellen Angebote zu nutzen. Diese verhältnismäßig große Zielgruppe sucht nicht aus eigener Motivation heraus den Zugang zu den oben benannten Themen und aktiven Formaten. Jedoch besitzt sie großes Potenzial, um auf beiläufige, spiele-

rische Art und Weise in Kontakt mit dem Thema eines nachhaltigen Umgangs mit Ressourcen zu kommen und durch die Erfahrung vor Ort diesbezüglich ein neues Bewusstsein zu erlangen.

Vor diesem Hintergrund ist im Rahmen des passiven Wissenstransfers ein Ausbau der Lernlandschaft im Sinne einer authentischen und innovativen Vermittlungs- und Erlebnislandschaft für ressourcenrelevante Themen vorgesehen. Zusätzliche Angebote innerhalb der besonderen Naherholungs- und Freizeitlandschaft informieren beiläufig über die Themen und Anliegen der „Bergischen Ressourcenschmiede“ und wecken Interesse. Hierzu gehören über den Standort verteilte Ausstellungskomponenten, Demonstrations- und Informationsmodule, sportliche und kulturelle Aktivitäten mit Bezug zu Materialien und Themen des Standortes. Beispiele hierfür sind mehrere Ausstellungsmodulen, die an markanten Positionen des Standortes platziert sind und die jeweils ein Thema, mit engem Bezug zum Thema Ressourcen, bespielen. Die Aufbereitung und Darstellung der Themen soll auf interaktive Weise informieren und interessieren, und dabei visuell ansprechend sein. So ist beispielsweise auf dem Deponiekörper, in Nähe der Kegelspitze, die Visualisierung einer Fahrt in den 80 Meter tiefen Deponiekörper vorgesehen. Darüber hinaus ist die Errichtung einer multifunktionalen Freilichtbühne, welche sowohl als außerschulischer Lernort sowie als Austragungsort für Freiluftveranstaltungen genutzt wird. Auch eine weitere Form der sportlichen Erschließung des Kegels ist vorgesehen, die es ermöglicht andere Bereiche des Standortes zu erreichen, die bislang wenig von Besuchern frequentiert sind (z.B. der bereits bestehende Energielehrpfad).

2.3 RÄUMLICHES KONZEPT - STANDORT UND INFRASTRUKTUR

2.3.1 HEUTIGE SITUATION

Das avisierte ganzheitliche inhaltliche Konzept einer „Bergischen Ressourcenschmiede“ erfordert auch eine entsprechende räumliche Infrastruktur. Das rund um das REGIONALE 2010-Projekt :metabolon in den letzten Jahren realisierte Raumangebot ist aufgrund einer Vielzahl von Angeboten und Nachfragen schon jetzt weitgehend ausgelastet und kommt zunehmend an seine Grenzen. So nutzt die TH Köln bereits heute zusätzlich zu den bestehenden Büroarbeitsplätzen im Bergischen Energiekompetenzzentrum 18 Arbeitsplätze in Behelfs-Containern und im Betriebsgebäude des BAV, um laufende Forschungsprojekte durchführen zu können und die notwendige Arbeitsinfrastruktur sicherzustellen. Regelmäßig werden Anfragen nach Veranstaltungen abgelehnt, weil keine

räumlichen Kapazitäten mehr vorhanden sind. Zusätzlich führt der neue Schwerpunkt eines interdisziplinär arbeitenden Forschungs- und Transferstandortes zu neuen Rahmenbedingungen: Der ganzheitliche Ansatz des Projektes erfordert zusätzliche Raumkapazitäten in Verbindung mit einer verstärkten Nachfrage nach offenen und flexibel nutzbaren Räumen der Begegnung und Kooperation, die vielfältigen und wechselnden Ansprüchen gleichzeitig gerecht werden. Eine multifunktionale Nutzung des Standortes sowie eine Offenheit und Mehrfachcodierung von Gebäuden und Freiräumen soll Hochschulen, Unternehmen und kleineren Start Ups den idealen Rahmen bieten für gemeinsames Arbeiten, interdisziplinäres Lernen (miteinander und voneinander) sowie für das kooperative Entwickeln neuer Ideen und zukunftsfähiger Strategien. Dabei vollzieht sich eine räumliche Neuausrichtung hin zu einem Ort des Austausches und der Entwicklung von Innovationen (Standort für Forschung und Entwicklung) und der öffentlichkeitswirksamen Vermittlung neuer Strategien und Lösungsansätze (Bildungsort).

Gleichzeitig ergeben sich im Zuge der avisierten Neuausrichtung konkrete neue Raumbedarfe. Avisiert sind folgende Bedarfe:

- ca. 40 Veranstaltungen pro Jahr, davon ca. 10 mehrtägig (Übernachtung notwendig)
- 24 zusätzliche Büroarbeitsplätze für Forscher
- 5 zusätzliche Büroarbeitsplätze für Management¹¹

Das neue Raumprogramm des avisierten Gesamtprojektes „Bergische Ressourcenschmiede“ ist so angelegt, dass dieses auf sich verändernde Ansprüche und Nachfragen flexibel reagieren kann. Flexible Raumeinheiten und modulare Bausteine ermöglichen Anpassungen auf unterschiedliche Bedarfslagen und Nutzungssituationen.

2.3.2 NEUES RÄUMLICHES KONZEPT EINER „BERGISCHEN RESSOURCENSCHMIEDE“

Die räumliche Ausrichtung des avisierten Kompetenzstandortes orientiert sich von seiner Grundstruktur am bestehenden städtebaulichen Konzept des :metabolon-Standortes, der auf den im Zuge der REGIONALE 2010 realisierten Wettbewerbsentwurf des Planungsteams FSW Landschaftsarchitekten/pier 7 Architekten von 2007 zurückgeht. Vor dem Hintergrund der dargestellten Ausgangssituation und der neuen Zielsetzung der „Bergischen Ressourcenschmiede“ wird jedoch ein neues räumliches Konzept erforderlich, das vorhandene Strukturen aufgreift, diese jedoch um einige wesentliche zusätzliche Bausteine ergänzt. Dieses neue Konzept spiegelt sich in einem konkreten Infrastrukturangebot wider, das sich aus

unterschiedlichen Komponenten in hochbaulichen und freiraumplanerischen Maßnahmen zusammensetzt (s. Anlage 2):

Hochbauliche Maßnahmen

- Forschungs- und Transferzentrum (Neuerrichtung eines zentralen Gebäudes der „Bergischen Ressourcenschmiede“)
- Ergänzende Module im Eingangsbereich
 - Modul LABOR (Erweiterung bestehendes Laborgebäude)
 - Modul FOOD (Erweiterung des bestehenden Bistros)
- Weiterentwicklung des Pilotparks
 - Forschungshallen
 - Modul START UP (Start Up-Park)
- Über den Standort verteilte Informations- und Ausstellungsmodule
 - Modul STANDORT-INFO/ORIENTIERUNG (Ausstellungs- und Info-Container)
 - Modul BAULICHE INNOVATION (innovatives Arbeiten und Leben)
 - Modul RESSOURCEN DER ZUKUNFT (interaktives Exploration Center)

Freiraumplanerische / Landschaftsbauliche Maßnahmen

- Umfeld-Gestaltung Forschungs- und Transferzentrum
- Ausbau und Anbindung notwendiger technischer Infrastruktur
- Erweitertes Parkplatzangebot
- Freilichtbühne im Bereich des Kegels
- Alternativer Kegelauf- und Abstieg

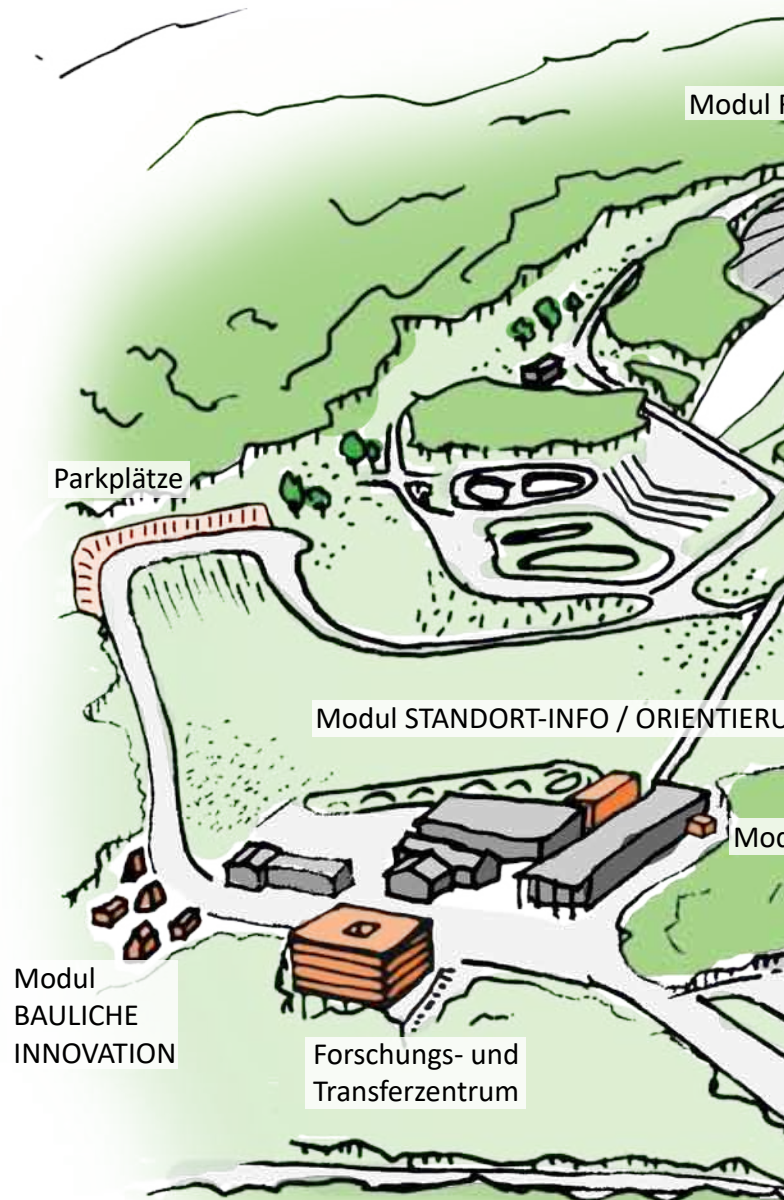
¹¹ Die Zahlen basieren auf Personal- und Veranstaltungsplanungen des BAV und der TH und sind im Raumplan berücksichtigt.

Hochbauliche Maßnahmen

Das avisierte Gesamtprojekt einer „Bergischen Ressourcenschmiede“ bedarf aufgrund seiner neuen Zielsetzung als regionales Forschungs- und Transferzentrum einer entsprechenden zentralen Anlaufstelle am Standort :metabolon in Verbindung mit ergänzenden Gebäuden, die unterschiedliche Funktionen übernehmen:

Forschungs- und Transferzentrum „Bergische Ressourcenschmiede“

Im Fokus des neuen Raumprogramms steht das zentrale Gebäude der „Bergischen Ressourcenschmiede“, das als neues Initial- und Transferzentrum direkt im Eingangsbereich des :metabolon-Standortes zum Stehen kommt. Gegenüber des bestehenden Bergischen Energiekompetenzentrums entsteht das neue Transfergebäude in Hanglage. Die zukunftsorientierte Haltung des avisierten Gesamtprojektes spiegelt sich auch im nachhaltigen und intelligenten Umgang mit Ressourcen bei der Errichtung des zentralen Gebäudes wider: Der notwendigen Eingriff in Natur und Landschaft wird durch ein kompaktes, auf mehreren Ebenen organisiertes Gebäude minimiert und steht was die minimale Inanspruchnahme von Fläche und Material angeht, beispielhaft für einen geringen ökologischen Fußabdruck. Die Gebäudekonstruktion erfolgt energetisch und ressourcen-technisch optimiert. Die an die Umgebung des Gebäudes optisch angepasste Architektur gibt im Erdgeschoss Natur und Landschaft Raum und ermöglicht eine durchgängige Wegebeziehung für Fußgänger. Seminar- und Büroräume für die TH Köln, den BAV, das Holz- und Bioenergiemanagement sowie das Standort- und Netzwerkmanagement erstrecken sich über mehrere Geschosse. Zusätzlich finden sich im Gebäude multifunktionale Aufenthaltsräume (auch temporär als Übernachtungsmöglichkeit nutzbar) für Wissenschaftler, Studenten oder studentische Mitarbeiter, die den durchgehenden Projekt- und Anlagenbetrieb vor Ort gewährleisten müssen sowie für Seminarteilnehmer, die temporär den Standort besuchen oder bespielen.



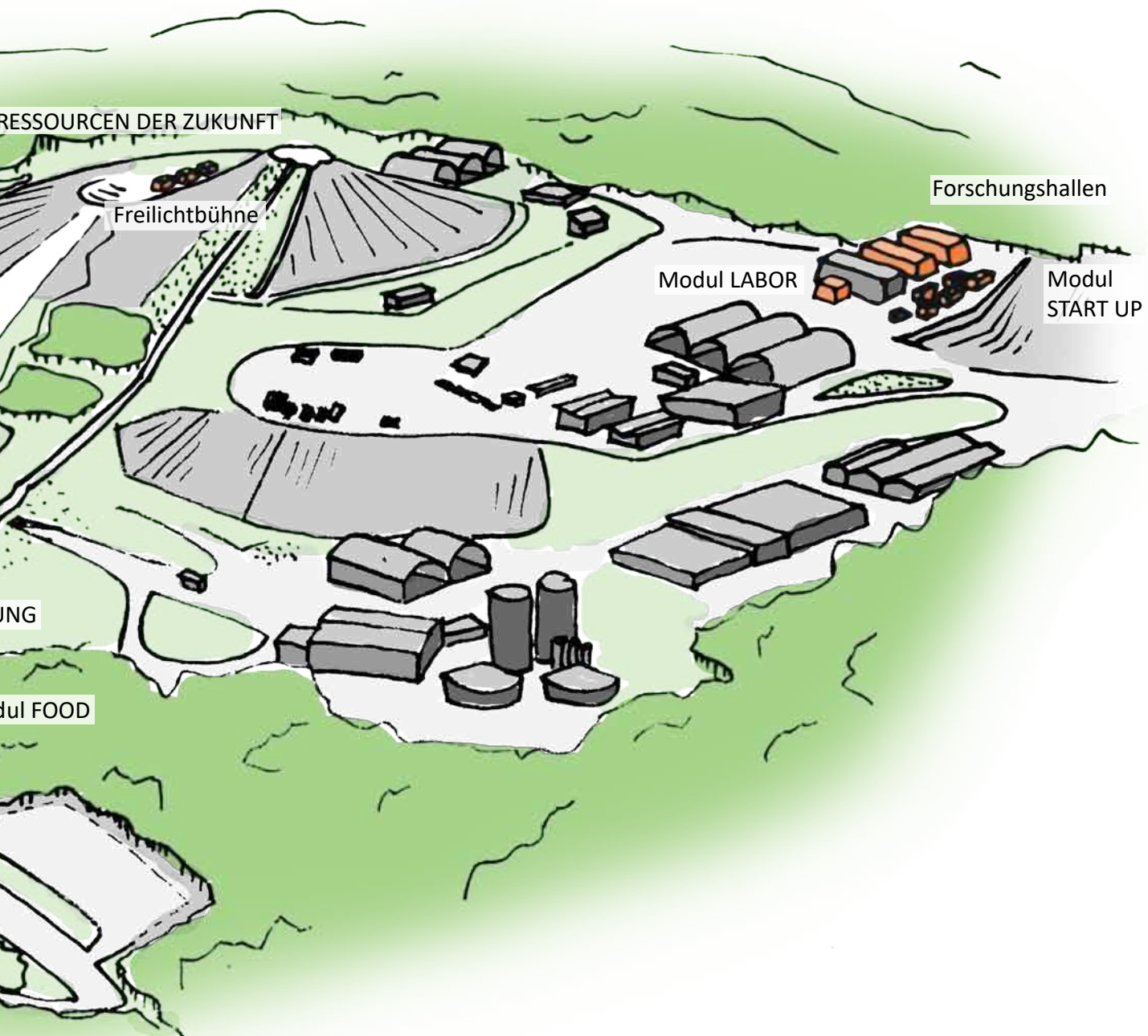


Abbildung 7: Skizze des Konzepts einer „Bergischen Ressourcenschmiede“

Forschungs- und Transferzentrum „Bergische Ressourcenschmiede“

Das Forschungs- und Transferzentrum ist von seiner Innenraumorganisation und -gestaltung modular aufgebaut. Flexible bauliche Einheiten und Module ermöglichen vielfältige Raumnutzungen und -anpassungen sowie räumliche und inhaltliche Erweiterungen. Folgende Nutzungen/Funktionen sind im Transferzentrum untergebracht und teils auf unterschiedlichen Ebenen organisiert:

1. Zentrum für Zirkuläre Wertschöpfung – Demonstrator für zirkuläres Bauen

Das avisierte Gebäude soll zum (über)regionalen Zentrum für Zirkuläre Wertschöpfung werden. Als solches soll das Gebäude selbst als Demonstrationsbau für zirkuläres Bauen dienen und diesbezüglich vielfältige Möglichkeiten ressourcenklugen Materialeinsatzes sichtbar machen.

2. Sitz der Forschung – Demonstrator für dynamisches Forschen und Arbeiten

Mit dem zentralen Gebäude der „Bergischen Ressourcenschmiede“ soll der avisierte außerhochschulische Lehr- und Forschungsstandort der TH Köln weiter ausgebaut werden. Seit 2020 stellt das Strategiefeld „Zirkuläre Wertschöpfung“ eine der inhaltlichen Leitlinien der Hochschule dar und erhält mit dem neuen Gebäude einen konkreten Standort. Hier werden nicht nur Büros für Professoren und Mitarbeiter untergebracht, ein flexibel einsetzbarer Vorlesungsraum und mehrere Schulungsräume bieten optimale Raumangebote für die Lehre am authentischen Standort. Gleichzeitig soll das Gebäude zum Demonstrator für dynamisches Forschen und Arbeiten im 21. Jahrhundert werden, und über eine multi-funktionale, schnell zu variierende Raumnutzung aufzeigen, wie flexible Arbeitswelten der Zukunft aussehen inkl. temporärer Aufenthalts- und Übernachtungsmöglichkeiten vor Ort.

3. Vernetzungsstelle für Zirkuläre Wertschöpfung

Das avisierte neue Gebäude der „Bergischen Ressourcenschmiede“ soll zur zentralen Anlaufstelle im „Bergischen Rheinland“ für das Thema „Zirkuläre Wertschöpfung“ werden und ihren Sitz im neu entstehenden Transferzentrum haben. Aufgaben der Vernetzungsstelle liegen vor allem in der Funktion als Anlaufstelle für Interessierte für das Themenfeld Zirkuläre Wertschöpfung, die Besuchern und auch Unternehmen grundsätzliche Informationen zum Thema und zum Standort vermittelt und bei Interesse auch Kontakte zu Experten für bestimmte Themen herstellt. Darüber hinaus werden Informationen über Veranstaltungen zum Thema Zirkuläre Wertschöpfung am Standort und in der Region erteilt.

4. Ort für Transfer – Flexible Raumeinheiten für vielfältige Transferformate

Neben den Büroräumen der Vernetzungsstelle sollen im zukünftigen Transferzentrum auch geeignete Räumlichkeiten für einen intensiveren Austausch zwischen Wissenschaftlern, Unternehmen und Öffentlichkeit und damit einen verbesserten Transfer zwischen Wissenschaft, Anwendung und verantwortlichem Handeln entstehen. Flexibel nutzbare Raumeinheiten sollen besondere Formate und Angebote wie Leistungsschauen, Messen, Unternehmertage oder Schulungen ermöglichen.

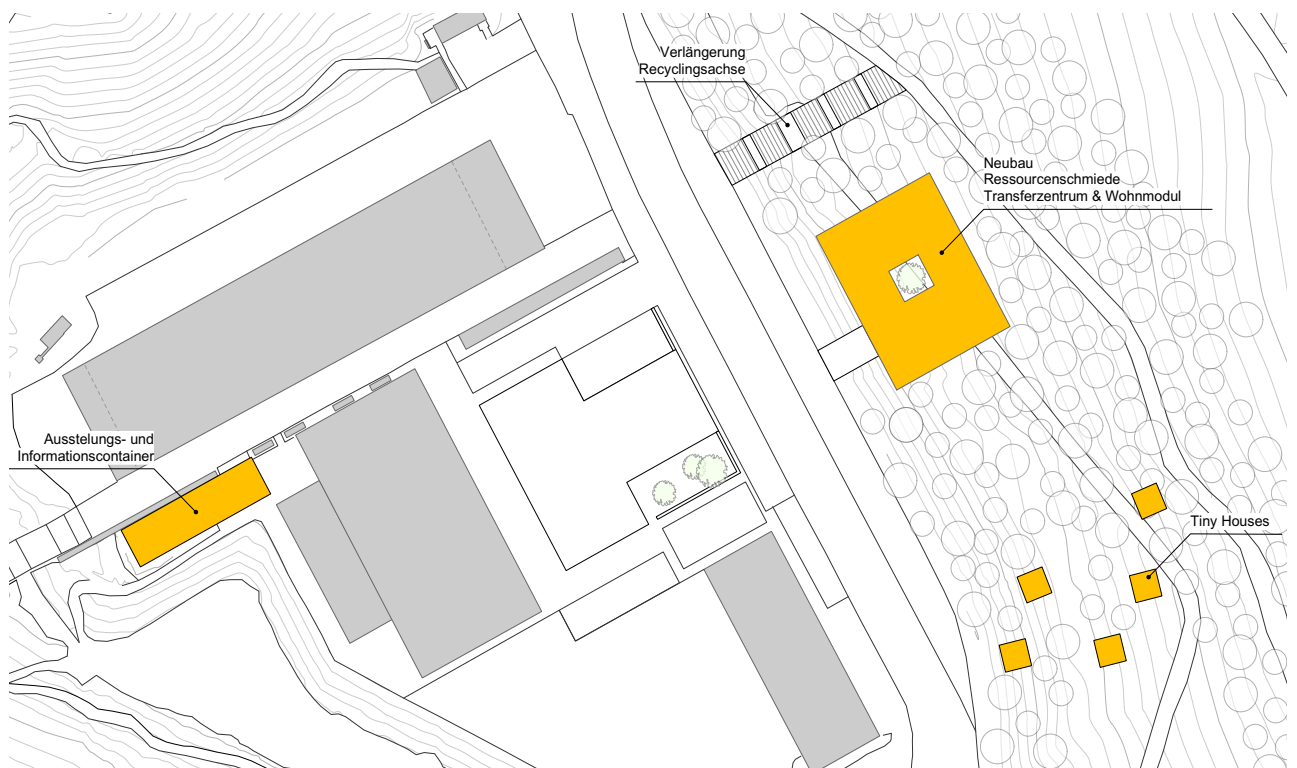


Abbildung 8: Forschungsschmiede- und Transferzentrum „Bergische Ressourcenschmiede“
(Quelle: pier7architekten/LSWLA)

Ergänzende Module im Eingangsbereich

Einige hochbauliche Module ergänzen das neu entstehende Forschungs- und Transferzentrum:

Modul LABOR _ Erweiterung Laborgebäude

Das bestehende Laborgebäude kommt bereits heute an die Grenzen seiner räumlichen Kapazität. Vor dem Hintergrund des neuen Gesamtansatzes „Bergische Ressourcenschmiede“ und der damit im Zusammenhang stehenden zusätzlichen Forschungstätigkeit am Standort wird dieser Bedarf weiter steigen. Eine flexible, modulare Erweiterung des bestehenden Laborgebäudes über das „Modul LABOR“ reagiert hierauf.

Modul FOOD _ Erweiterung Bistro

Aufgrund der gesteigerten Aktivitäten auf dem Standort im Kontext der „Bergischen Ressourcenschmiede“ und der damit verbundenen, erhöhten Besucherfrequenz ist auch von einer verstärkten Nachfrage nach einer qualitativ hochwertigen Verpflegung vor Ort auszugehen. Das neue „Modul FOOD“ soll so konzipiert werden, dass es flexibel einsetzbar ist und auf unterschiedliche Veranstaltungsformate (z.B. Standort-Messen) und Nachfragen schnell reagieren kann.

Weiterentwicklung des Pilotparks

Vor dem Hintergrund der neuen Zielsetzung des avisierten Gesamtvorhabens „Bergische Ressourcenschmiede“ geht es auch um den Aufbau und Ausbau einer geeigneten räumlichen Infrastruktur für Forschung und Entwicklung. Diesbezüglich soll der bereits bestehende „Pilotpark“ des :metabolon-Standortes eine bauliche Weiterentwicklung erfahren: Zwei zusätzliche Forschungshallen und ein neu entstehender Start Up-Park ergänzen das bisherige Angebot.

Forschungshallen

Für die vorgesehenen Forschungsaktivitäten im Kontext der „Bergischen Ressourcenschmiede“ und dem hiermit verbundenen Anlagen- und Raumbedarf sind zwei zusätzliche Forschungshallen vorgesehen: Während eine Halle lediglich über eine weitgehend einfache Ausstattung verfügt, ist eine zweite technisch vollständig erschlossen und ausgestattet. Ziel ist es, über die beiden zusätzlichen Forschungshallen einen NRW-weit einzigartigen Innovationsstandort für neue Anlagentechnik zu etablieren.

Modul START UP_Start Up-Park

In enger inhaltlicher wie räumlicher Verbindung zu den neu entstehenden Forschungsmodulen steht ein modular erweiterbarer Start Up-Park. Dieses „Modul START UP“ bietet den idealen räumlichen Rahmen für die Ausgründung, Startphase und Etablierung innovativer Unternehmensgründungen mit thematischer Nähe zur „Bergischen Ressourcenschmiede“, zur TH Köln und weiteren kooperierenden Hochschulen.



Abbildung 9: Start-Up Park mit Forschungshallen (Quelle: pier7architekten/LSWLA)

Über den Standort verteilte Ausstellungs- und Informationsmodule

Eine weitere Gruppe von Projektbausteinen umfasst mehrere, über den Standort verteilte Module, die an geeigneter Stelle unterschiedliche Themen vermitteln bzw. demonstrieren. Diese Ausstellungs- und Informationsmodule greifen die oben genannten, im Kontext der „Bergischen Ressourcenschmiede“ neu errichteten Gebäude auf und ergänzen diese mit entsprechender Ausstattung zur Vermittlung und interaktiven Aneignung relevanter Inhalte (z.B. Exploration Center, Tiny Houses, Info-Container).

Modul STANDORT-INFO UND ORIENTIERUNG (Ausstellungs- und Info-Gebäude)

Ein erstes Info-Modul stellt ein im Eingangsbereich in die „Müllmauer“ integriertes Ausstellungs- und Info-Gebäude dar. Gegenüber dem bestehenden Gebäude des „Bergischen Energiekompetenzzentrums“ soll anstelle des vorhandenen Dunkelcontainers ein größerer Ausstellungs- und Informationscontainer errichtet werden, der einen Überblick und Orientierung über den Standort und das Gesamtprojekt ermöglicht. Eine für alle Zielgruppen verständliche Ausstellung bietet eine thematische Einführung in die Themenwelt, den Aufgabenbereich und die Arbeit der „Bergischen Ressourcenschmiede“. Gleichzeitig gibt das öffentlich zugängliche Modul den laufenden Aktivitäten des Bildungsprojektes „Kleine Forscher“ Raum.

Modul BAULICHE INNOVATION (Forschungs- und Transferzentrum, kleine Modellhäuser)

Ein weiteres Modul dient der Präsentation beispielhafter Möglichkeiten eines ressourcenklugen Bauens. Zum einen soll wie bereits dargestellt das neu entstehende Forschungs- und Transferzentrum selbst zum „**Demonstrator für zirkuläres Bauen**“ werden und diesbezüglich vielfältige Möglichkeiten eines kreislauforientierten Materialeinsatzes sichtbar machen. Zum anderen bilden in unmittelbarer Nachbarschaft dazu fünf kleine Modellhäuser die vielfältige Bandbreite und hohe Qualität ressourcenintelligenter, innovativer Baustoffe und flächensparender Bauweisen ab. Sowohl das Transferzentrum wie auch die kleinen Modellhäuser stellen **Zukunftsmodelle für „dynamisches Forschen, Arbeiten und Wohnen“** an einem Ort dar: Während das Transferzentrum Möglichkeiten aufzeigt, wie gemeinsame Arbeitslandschaften und „Co-Working-Spaces“ multifunktional und flexibel (um)gestaltet werden können bis hin zu temporären Angeboten der Unterbringung und Übernachtung vor Ort, zeigen die Modellhäuser Beispiele für individuelle Arbeits- und Wohnräume mit minimalem Platzbedarf und hocheffizienter, multifunktionaler Raumnutzung. Im Kontext der avisierten „Bergischen Ressourcenschmiede“ sollen die fünf kleinen Häuser Modell- und Demonstrationscharakter besitzen und am Standort :metabolon ein temporäres, probeweises Wohn- und Übernachtungsangebot (z.B. für am Standort tätige Studierende) zur Verfügung stellen.

Modul RESSOURCEN DER ZUKUNFT (Exploration Center)

Als Teil des außerschulischen Lernortes und einer authentischen „Lernlandschaft für Jung und Alt“ soll unterhalb der Kegelspitze unter dem Titel „Ressourcen der Zukunft“ ein **interaktiver Erfahrungs- und Erkundungsort** (Exploration Center) entstehen, der für Schulen und Individualbesucher die Themen, Herausforderungen und Chancen eines nachhaltigen Umgangs mit Ressourcen auf spannende Weise erfahrbar macht. Ein neu entstehendes attraktives Ausstellungsgebäude soll einen virtuellen Einblick in die unterschiedlichen Schichten der Deponie und der darin liegenden Wertstoffpotenziale eröffnen. Davon ausgehend soll die Vielfalt zukunftsfähiger Ressourcen und wiedergewonnener Rohstoffe und Produkte aus Abfällen und Reststoffen aufgezeigt werden. Dabei sollen auch die Möglichkeiten und Chancen einer sich lohnenden (Wieder)Verwertung in Verbindung mit entsprechenden Wertschöpfungspotenzialen vermittelt werden. Ergänzt wird der Ausstellungsbereich durch ein kleines gastronomisches Angebot sowie durch einen nicht nur für jüngere Menschen attraktiven **Kletterpfad**, der in unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden einen direkten alternativen Zugang auf die Kegelspitze für sportlich-aktive Besucher anbietet.

Freiraumplanerische/Landschaftsbauliche Maßnahmen

In Ergänzung der hochbaulichen Maßnahmen erfordert der neue Gesamtansatz der „Bergischen Ressourcenschmiede“ auch eine Reihe von freiraumplanerischen bzw. landschaftsbaulichen Maßnahmen, die ein entsprechendes Umfeld für die jeweiligen Gebäude schaffen und ebenfalls unterschiedliche Funktionen übernehmen:

Umfeld-Gestaltung Forschungs- und Transferzentrum

Das direkte Umfeld des neu entstehenden Forschungs- und Transferzentrums soll entsprechend freiraumplanerisch gestaltet werden und durch Integration und Weiterentwicklung vorhandener Freiraumelemente (Recyclingachse etc.) einen adressbildenden Einstieg in den thematischen Raum und Kompetenzstandort sicherstellen.

Zusätzliches Parkplatzangebot

Die neuen Module und Angebote am Standort erfordern auch ein zusätzliches Parkplatzangebot. Durch zusätzliche Parkplätze in der Nähe des Eingangsbereichs wird diesem Bedarf Rechnung getragen.

Ausbau und Anbindung notwendiger technischer Infrastruktur

Die neuen Gebäude, Flächen und Aktivitäten am Standort erfordern den Ausbau und die Anbindung notwendiger technischer Infrastruktur (Strom, Wasser, Heizung, Abwasser etc.).

Neugestaltung/Ergänzung des Kegelbereiches

Die zeichenhaft gestaltete Kegelspitze des Standortes verkörpert das weithin sichtbare Symbol der Neuausrichtung des Deponiestandortes hin zum Kompetenzstandort mit Perspektive. Im Zuge des neuen Gesamtansatzes einer „Bergischen Ressourcenschmiede“ wird der Kegelbereich mit neuen Inhalten programmiert und an geeigneter Stelle sensibel räumlich ergänzt. Durch eine behutsame Anpassung der räumlichen Skulptur, ohne die bestehende Wirkung der ausdrucksstarken Kegelform zu gefährden, entsteht unterhalb der Kegelspitze ein neuer attraktiver Ort für Freizeit, Erholung und Bildung mit neuen Angeboten (Freilichtbühne, Exploration Center, Lernlandschaft). Erschlossen wird diese Fläche über einen alternativen Auf- und Abstieg.

Unterhalb der Kegelspitze soll durch eine behutsame Anpassung der räumlichen Skulptur eine neue Aufenthaltsfläche hoher Qualität entstehen. Eine sich mit Blick auf die umgebende Landschaft öffnende **Freilichtbühne** mit in den Hang integrierten Sitzstufen bietet den idealen Rahmen für Freilichtveranstaltungen und Aktivitäten in atemberaubender Umgebung. Vorstellbar sind Open Air-Fachveranstaltungen und/oder kulturelle Theater- und Musikaufführungen mit und ohne thematischen Bezug.



Abbildung 10: Kegelbereich (Quelle: pier7architekten/LSWLA)

3 BETRIEBSKONZEPT UND UNTERHALT

Das avisierte Gesamtvorhaben der „Bergischen Ressourcenschmiede“ bedarf aufgrund seiner vielfältigen Bausteine eines belastbaren Konzeptes, das in einem engen Zusammenhang mit der Organisationsstruktur (Kapitel 3) steht und den laufenden Betrieb und die dauerhafte Unterhaltung der unterschiedlichen Baulichkeiten und Angebote sicherstellt. Ein solches Betriebskonzept umfasst die Organisation insbesondere für folgende Bausteine:

3.1 FACILITY MANAGEMENT – UNTERHALTUNG DER NEU ENTSTEHENDEN BAULICHEN INFRASTRUKTUR

Im Zuge der Neuausrichtung des Standortes zu einem regionalen Forschungs- und Transferstandort werden wie dargestellt eine Reihe neuer Baulichkeiten geschaffen. Die Betreuung dieser neu errichteten und bestehenden Gebäude sowie der technischen Infrastruktur am Standort erfolgt durch die Technikabteilung des BAV. Diese ist für die Nachsorge der Leppe-Deponie zuständig. Im Zuge des Gesamtprojektes ist eine Erweiterung dieses Aufgabenbereiches in Form eines Facility Managements für die Infrastruktur des Gesamtstandortes vorgesehen, die auch eine personelle Verstärkung des bestehenden BAV-Teams erforderlich macht. Die Finanzierung dieses Personals erfolgt aus Mitteln des BAV.

3.2 FORSCHUNG

Bereits im Jahr 2011 haben der BAV und die TH Köln eine Kooperationsvereinbarung geschlossen, auf deren Grundlage die Zusammenarbeit beider Parteien geregelt ist. Hierin erklären die Vertragspartner ihre enge, langfristige Zusammenarbeit in den Schwerpunktthemen des Projektes :metabolon am Projektstandort. Die TH Köln übernimmt mit dieser Vereinbarung die forschungsseitige Verantwortung für Projekte, die unter das Dach von :metabolon gestellt werden. Auf Grundlage dieser Zusammenarbeit betreibt die TH Köln nicht nur Forschung am Standort, sondern auch einen Teil ihrer Lehrveranstaltungen. Aufbauend auf dieser erfolgreichen Kooperation wurde der Standort im Jahr 2017 offiziell zum Lehr- und Forschungszentrum der TH Köln erklärt.

In Ergänzung zur Kooperationsvereinbarung haben beide Parteien 2014 einen Nutzungsüberlassungsvertrag geschlossen, der die Zuständigkeit und Verantwortung der TH für die auf dem Standort Leppe geschaffenen Forschungs- und Lehrinrichtungen zusätzlich bekräftigt. Darin werden die Übernahme von Betriebs- und Wartungskosten durch die TH sowie die Übernahme der Verkehrssicherungs- und Haftungspflicht für sämtliche Forschungsanlagen, die im Rahmen von gemeinsamen Förderanträgen angeschafft wurden, geregelt.

Bezüglich der neuen Projektinhalte im Kontext der „Bergischen Ressourcenschmiede“ und damit im Zusammenhang stehender Baulichkeiten und Anlagen ist vorgesehen, dass die o.g. Verträge entsprechend erweitert werden. Diesbezügliche Absprachen zwischen den Partnern BAV und TH Köln sind bereits erfolgt.

Die TH Köln sieht den Themenkomplex „Zirkuläre Wertschöpfung“ als Schwerpunkt ihrer Forschung und Lehre. Sie hat sich zum Ziel gesetzt diesen Schwerpunkt fakultätsübergreifend und somit interdisziplinär in den kommenden fünf Jahren auszubauen. Ziele sind dabei der Aufbau eines Forschungsclusters „Zirkuläre Wertschöpfung“, die Entwicklung eines gleichnamigen, interdisziplinären Studiengangs sowie die weitere Verstärkung der Forschungs- und Transferaktivitäten am Lehr- und Forschungszentrum :metabolon. In diesem Kontext spielt die „Bergische Ressourcenschmiede“ mit ihren Forschungsinhalten sowie der Standort :metabolon mit seinem Leuchtturmcharakter eine zentrale Rolle.

Der langfristige Betrieb des Lehr- und Forschungsstandortes der TH Köln wurde in den vergangenen Jahren bereits durch dessen Institutionalisierung innerhalb der TH Köln und die Schaffung neuer unbefristeter Personalstellen vorangetrieben. Am 01. Januar 2019 wurde das interdisziplinäre :metabolon Institut gegründet und somit eine eigene Organisationseinheit innerhalb der TH Köln für den Standort geschaffen. Darüber hinaus wurde das Institut durch eine Professur mit dem Schwerpunkt „Ressourcenmanagement und thermische Verfahrenstechnik“ und zwei zusätzliche Stellen im Labor- und Technikumsbereich gestärkt. Mit dem „Symposium Zirkuläre Wertschöpfung“ am 13. Oktober 2020 auf :metabolon mit Beteiligung von zehn Fakultäten der TH Köln und dem Präsidium wurde mit großer Zustimmung beschlossen den Bereich „Zirkuläre Wertschöpfung“ an der TH Köln weiter auszubauen. Dabei haben sich folgende Säulen für einen langfristigen Betrieb ergeben, die zum Teil im Rahmen der Bergischen Ressourcenschmiede entwickelt und aufgebaut werden:

- Studiengang „Zirkuläre Wertschöpfung“ mit Praxisphasen auf :metabolon
- Schwerpunktprofessur „Zirkuläre Wertschöpfung“ am :metabolon-Institut
- Forschungscluster „Zirkuläre Wertschöpfung“ zur Intensivierung interdisziplinärer Kooperation und Initiierung industrienaher Projekte mit dem langfristigen Ziel einen DFG Forschungsschwerpunkt zu etablieren
- Industrie-Forschungsnetzwerk in Form eines „Zirkuläre Wertschöpfung eV“ im „Bergischen RheinLand“
- Extrakurrikuläre Aktivitäten in Form von Sommer- und Winterschulen, Bachelor-, Masterarbeiten und Promotionen

- Etablierung des Lehr- und Forschungszentrums :metabolon als Projekt- und Tagungsstandort für die TH Köln

Die Finanzierung des Betriebs, die aktuell ausschließlich durch die Fakultäten 9, 10 und das Präsidium erfolgt, wird zukünftig voraussichtlich je nach Nutzung durch alle Fakultäten und zentrale Mittel des Präsidiums erfolgen. Darüber hinaus werden zusätzliche Personalstellen sowie Sach- und Betriebsmittel durch Drittmittelprojekte finanziert werden.

3.3 WISSENSTRANSFER

Wie dargestellt folgt der im Zuge der „Bergischen Ressourcenschmiede“ avisierte Wissenstransfer sowohl einer aktiven, direkten sowie einer passiven, indirekten Vermittlungsstrategie.

Im Zuge des **aktiven Wissenstransfers** werden gezielt unterschiedliche Zielgruppen in den Blick genommen. Die Organisation und die Durchführung geeigneter Transfer-Formate sollen in Ergänzung zu den neu entstehenden Baulichkeiten und Freiräumen sicherstellen, dass die im Zuge der Forschung gewonnenen neuen Erkenntnisse an der richtigen Stelle aufgegriffen werden und in die Anwendung kommen:

Im Rahmen des gesetzlichen Auftrages des BAV zur Abfallberatung wird die Organisation und der Betrieb des außerschulischen Lernortes sichergestellt (Science to education). Die Abfallberatung informiert über die Themen Abfallvermeidung, Kreislaufwirtschaft und Recycling. Aus diesem Auftrag und mit zusätzlicher personeller Ausstattung entwickelte sich am Standort :metabolon eine authentische Lernlandschaft mit ortsbezogenem Praxisbezug. Darauf aufbauend werden vor dem Hintergrund des ganzheitlichen Ansatzes der „Bergischen Ressourcenschmiede“ durch das bestehende „Lernort-Team“ die erforderlichen, erweiterten inhaltlichen und didaktischen Konzepte für SchülerInnen und BürgerInnen erarbeitet. Dieses Verfahren gewährleistet die Umsetzung der Module weitgehend durch eigenes Personal. Gleichzeitig wird durch die Hinzuziehung der beteiligten Forschungspartner die notwendige wissenschaftliche Expertise gewährleistet und erweitert. Das so aufgebaute Personal innerhalb des erweiterten „LernOrt-Teams“ besteht schwerpunktmäßig aus Abfallwirtschaftlern, Umweltwissenschaftlern, Ressourcenmanagern und Mitarbeitern der MINT-Disziplinen. Personell und finanziell wird der Betrieb über die Öffentlichkeitsarbeit des BAV gewährleistet sein. Sollten die für die Umsetzung der neuen Module der „Bergischen Ressourcen-schmiede“ notwendigen Kompetenzen nicht vorhanden sein, wird auf jeweils erforderliche

inhalte und/oder methodische, externe Unterstützung zurückgegriffen.

Wie dargestellt liegt der neue Transfer-Schwerpunkt der „Bergischen Ressourcenschmiede“ im sogenannten „Science-to-Business-Transfer“, der Überführung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse in praktische Anwendungen und zukunftsfähigen Projekten. Für diese Transferförderung in Richtung Wirtschaft ist im Zuge des Projektes die Etablierung einer zusätzlichen Stelle vorgesehen. Diese agiert an der Schnittstelle zwischen Forschung und Praxis sowie in enger Kooperation mit den regionalen Wirtschaftsförderungsstellen. Auch für die Arbeit in überregionalen Netzwerken zum Thema Zirkuläre Wertschöpfung sowie für den Aufbau eines regionalen Standortnetzwerkes mit der Etablierung von Partnerstandorten/„Satelliten“ (vgl. Kapitel 4) ist im Projekt eine zusätzliche Stelle vorgesehen (s. Anlage 5). Diese transportiert projektbezogenes Wissen und Ergebnisse nach außen, identifiziert Synergien und stellt gezielte Verknüpfungen mit regional und landesweit agierenden Akteuren her. Auf diese Weise erfolgt die Projektarbeit im Einklang mit landesweiten Aktivitäten und Strategien und wird in Kooperation mit weiteren NRW-Modellstandorten die Rolle des Landes Nordrhein-Westfalen in Deutschland und der EU als Vorreiter im Bereich der zirkulären Wirtschaft gestärkt.

Die Konzipierung des Informations- und Vermittlungssystems für die passive Wissensvermittlung (vgl. Kapitel 2.2.2) erfolgt über das bereits benannte „Lernort-Team“, die Unterhaltung und Betreuung der daraus resultierenden, neu entstehenden Infrastruktur und Vermittlungsbausteine im Freiraum erfolgt ebenfalls durch die Technikabteilung des BAV.

4 BEZÜGE ZU ANDEREN PLANUNGEN ODER PROJEKTEN

Der avisierte Projektansatz der „Bergischen Ressourcenschmiede“ ist eingebunden in übergeordnete Strategien und Konzepte. Auf unterschiedlichen Ebenen existieren inhaltliche wie räumliche Bezüge, Vernetzungen und Kooperationen mit regionalen und überregionalen Modell- und Partnerstandorten. Insofern bietet der neu entstehende „Bergische Ressourcenschmiede“-Standort eine Plattform für unterschiedlichste Akteure, Partnerstandorte und Modellräume rund um die Themen Nachhaltigkeit, Ressourcen und Klimaschutz. Diese können die hier entstandene Infrastruktur, das im Projekt verankerte Wissen sowie bestehende und neu zu entwickelnde Formate des Wissenstransfers für ihre Aktivitäten, z.B. Veranstaltungen, Seminare etc. nutzen. Hierüber wird die „Bergische Ressourcenschmiede“ zum „Think Tank“ und überregionalen Impulsgeber über das „Bergische RheinLand“ hinaus.

4.1 VERNETZUNGSEBENEN DES PROJEKTES

Aufgrund seines aktuellen und ganzheitlichen Ansatzes bietet das Projektvorhaben Schnittstellen zu einer Vielzahl von anderen Strategien, Projekten und Organisationen im „Bergischen RheinLand“, in Nordrhein-Westfalen und darüber hinaus, zu und mit denen das Projektteam der „Bergischen Ressourcenschmiede“ auf mehreren Vernetzungsebenen unterschiedlich intensive Beziehungen pflegt:

Zu einigen, thematisch engverwandten, Projekten bestehen intensive Beziehungen einer **aktiven Beteiligung und Mitwirkung**, beispielsweise in Form von Mitwirkung in Projektbeiräten, Ausschüssen oder Arbeitsgruppen. Beispielfähig kann hier die Mitgliedschaft :metabolons im Beirat des Projektes ReBau (Ressourcenwende im Bauwesen) im Rheinischen Revier genannt werden. In Beiratssitzungen, die mehrmals pro Jahr stattfinden, werden richtungsweisende Schritte im Projekt gemeinsam mit dem Beirat besprochen und abgestimmt. Die Mitglieder haben damit, wenn auch begrenzte, Möglichkeiten der Mitsprache bei der Projektentwicklung. Hieraus können wichtige Erkenntnisse und Informationen für die Entwicklung des Projektes „Bergische Ressourcenschmiede“ gezogen werden, um Redundanzen zu vermeiden und einen Mehrwert zu generieren.

Eine weitere Plattform, die in einem engen Zusammenhang mit der „Bergischen Ressourcenschmiede“ steht und regelmäßig Akteure des Themenfeldes Zirkuläre Wertschöpfung zusammenbringt, stellt der Runde Tisch Zirkuläre Wertschöpfung NRW dar. Etwa viermal pro Jahr treffen sich in diesem Rahmen Akteure des Landes NRW um sich über ihre Aktivitäten im Bereich Zirkuläre Wertschöpfung auszutauschen und Kooperationen anzuregen.

Das Projektteam der „Bergischen Ressourcenschmiede“ respektive :metabolon hat am Runden Tisch sowohl die Funktion eines Teilnehmers aber auch eines Organisors im Auftrag des Umwelt- und Wirtschaftsministeriums NRW.

Neben dieser ersten Ebene der intensiven Zusammenarbeit, ist die „Bergische Ressourcenschmiede“ auf einer weiteren Ebene mit zahlreichen Projekten und Akteuren im **aktiven Austausch** und in **gegenseitiger Abstimmung** (Abb. 11). Hierbei werden gemeinsam Schnittstellen und Synergiemöglichkeiten zwischen der BRS und den jeweiligen Projekten eruiert. Indem Wirkungsbereiche definiert werden, können Abgrenzungen vorgenommen und Möglichkeiten für Kooperationen gefunden werden. Auch das gegenseitige Lernen von Aktivitäten und Erfahrungen spielt eine wesentliche Rolle. Beispielfähig können hier die Verbindung zu überregionalen Modellprojekten OWL CirQuality und zum Prosperkolleg der HRW, oder aber auch regionale Kooperations- und Partnerstandorte wie das Innovation Hub Bergisches RheinLand oder der Grüne Mobilhof Bergisch Gladbach (vgl. 4.2) genannt werden. Durch die enge Kooperation der unterschiedlichen Kompetenzstandorte und deren synergetische Ergänzung wird die Vorreiterrolle des Landes Nordrhein-Westfalens im Bereich der zirkulären Wertschöpfung in Deutschland und der EU weiter gestärkt.

Über die Ebene des aktiven Austausches hinaus, betreibt die „Bergische Ressourcenschmiede“ auf einer dritten Ebene einen intensiven **Themenabgleich** mit Programmen, Organisationen, und Initiativen. Hierzu gehören Landes-Initiativen wie der KlimaDiskurs NRW e.V., bundesweite Strategien wie der German RETech Partnership e.V. oder internationale Programme und Fachinstitutionen wie die PREVENT Waste Alliance oder der VKU Fachausschuss Europa.

4.2 BEZÜGE ZU ANDEREN REGIONALE-PROJEKTEN

Die „Bergische Ressourcenschmiede“ steht auch in einem engen inhaltlichen wie räumlichen Zusammenhang zu anderen REGIONALE 2025-Projekten des „Bergischen Rheinlandes“ und stellt Bezüge zu diesen her.

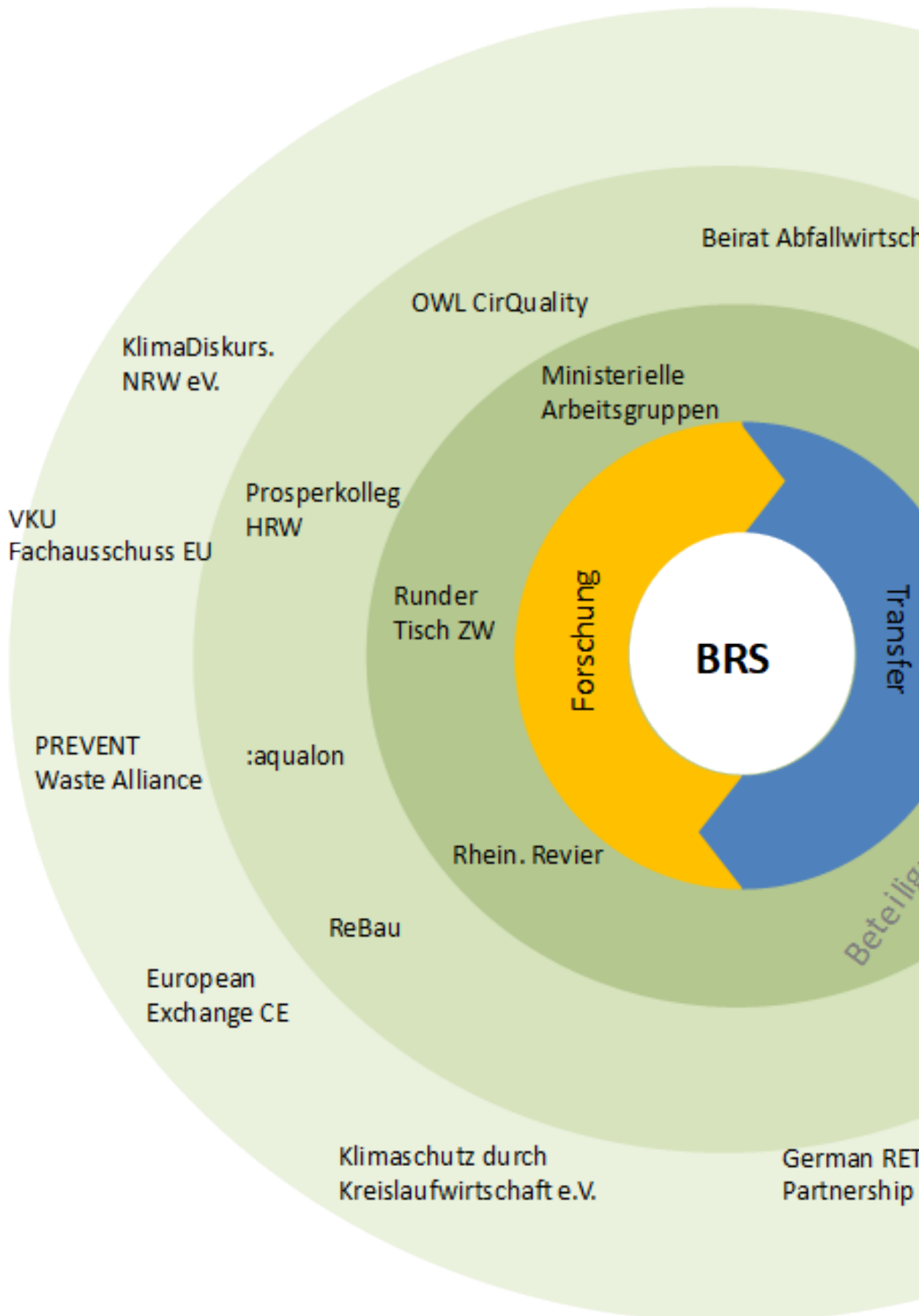
So liegt der Projektstandort der „Bergischen Ressourcenschmiede“ in unmittelbarer Nähe zur Kernroute des **Agger-Sülz-Radweges** und ist über diese regional bedeutende Route, die im Rahmen der REGIONALE 2025 weiter qualifiziert wird, gut erreichbar. Hierfür soll die Infrastruktur am Standort der „Bergischen Ressourcenschmiede“ so ausgebaut werden, dass zukünftig E-Bikes kostenfrei mit 100 % ökologisch hergestelltem, regionalem Strom geladen werden können. Der Strom entsteht durch die Verstromung des Deponiegases und der gewonnenen Wärme aus der Kompostierung regionaler Bio-Abfälle. Darüber hinaus werden die Besucher am Standort beiläufig über die Möglichkeiten des Ressourcenschutzes informiert (passiver Wissenstransfer). Eine weitergehende Konkretisierung dieser Kooperation erfolgt in enger Abstimmung mit dem Oberbergischen Kreis, dem Rheinisch-Bergischen Kreis, den beteiligten Kommunen und weiteren Experten.

Enge Bezüge und ein stetiger Austausch bestehen darüber hinaus zum Projektvorhaben „**Innovationszentrum Digitale Bildung für Handwerk und Mittelstand**“ des Rheinisch-Bergischen Kreises in Kooperation mit der Kreishandwerkerschaft Bergisches Land.

Auch mit dem Regionale 2025 Projekt „**Grüner Mobilhof GL**“ ist eine enge Zusammenarbeit geplant. Im Zuge des Projektes ist angedacht, am Standort der „Bergischen Ressourcenschmiede“ Wasserstoff zum Betanken einer regionalen Busflotte und LKW zu gewinnen. Im Rahmen der Forschungstätigkeiten wird untersucht, inwiefern regional anfallende Abfälle und Reststoffe als H₂-Quelle dienen können.

Das inhaltliche und räumliche Entwicklungskonzept des ambitionierten Gesamtprojektes „Bergische Ressourcenschmiede“ ist nicht auf die Neuausrichtung des bestehenden :metabolon-Standortes reduziert. Insofern ist es Ziel der „Bergischen Ressourcenschmiede“, Schritt für Schritt ein **Netzwerk (über)regionaler Partnerstandorte** aufzubauen, das den Transfergedanken weiterführt, die am Standort gewonnenen Erkenntnisse als regionale Impulse nutzt und in modellhafte Anwendungs- Modellräume im Maßstab 1:1 übersetzt („**Satelliten der Bergischen Ressourcenschmiede**“):

Einen ersten potenziellen Partnerstandort bzw. Modellraum stellt das Regionale 2010-Projekt **:aqualon** bzw. die Bergische Wasserkompetenzregion rund um das Einzugsgebiet der Dhünn dar, deren Kernthema die Ressource „Wasser“ ist. Mit diesem Projektraum besteht eine enge und eingeübte Kooperation. Innerhalb des Netzwerkes :garten der technik avancierten die beiden Geschwisterprojekte :metabolon und :aqualon zu den beiden Projekten innerhalb des Raumes der heutigen Regionale 2025, die sich vornehmlich mit Ressourcen sowie deren Nutzung und Endlichkeit beschäftigen. Eine zukünftige Kooperation und ein Austausch sind geplant, gemeinsame Angebote durchaus denkbar. Des Weiteren findet im Bereich der Forschung Abstimmungen statt, um Dopplungen zu vermeiden und Synergien nutzen zu können. Darüber hinaus bietet es sich an, auch in der **Land- und Forstwirtschaft**, an **Gewerbe- und Industriestandorten**, in **Dörfern und Quartieren der Region** oder in Kooperation mit der **regionalen Energiewirtschaft** weitere Modellstandorte und –räume der Ressourcenlandschaft „Bergisches Rheinland“ zu definieren, die Erkenntnisse und Impulse des Innovationsstandortes „Bergische Ressourcenschmiede“ für zukunftsfähige Raum- und Produktentwicklungen aufgreifen und umsetzen.



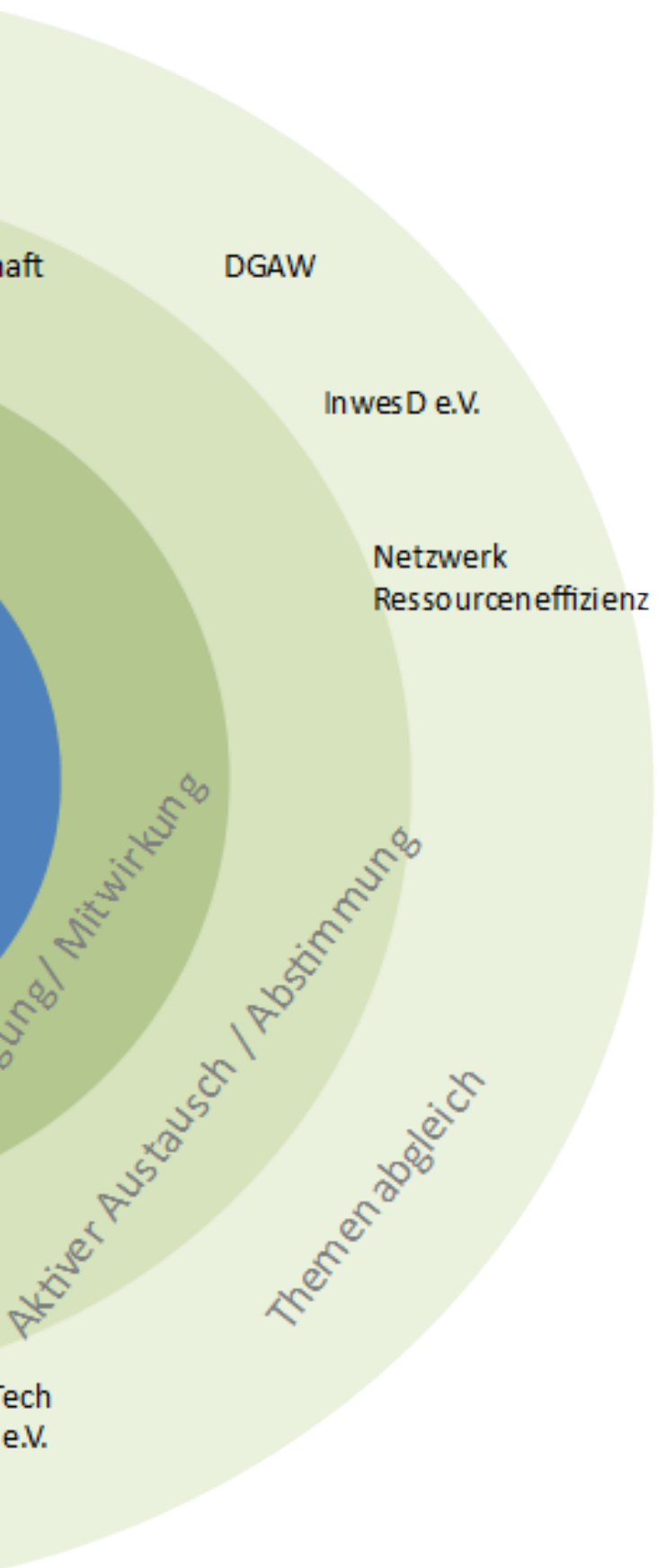


Abbildung 11: Aussenbeziehungen „Bergische Ressourcenschmiede“

5 QUALIFIZIERUNGSSCHRITTE SEIT B-STATUS-VERGABE

Nach der Verleihung des B-Status im April 2019 wurden das Gesamtprojekt der „Bergischen Ressourcenschmiede“ und seine Bausteine stetig weiterentwickelt und konkretisiert. Im Rahmen der im Frühjahr 2020 ins Leben gerufenen Steuerungsgruppe zum Projektvorhaben treffen sich die Projektträger der „Bergischen Ressourcenschmiede“ monatlich, um sich über die laufende Projektentwicklung gegenseitig zu informieren und gemeinsam notwendige Schritte auf dem Weg zur Projektrealisierung zu vollziehen. Folgende Qualifizierungsschritte wurden bislang vollzogen:

- B-Status seit April 2019, Erarbeitung des Projektdossiers bis Ende 2020 angestrebt
- November 2019: Studentischer Workshop zur Ideensammlung als Grundlage einer ersten Entwurfsplanung
- 13. Januar 2020: Projektvorstellung Umweltministerium NRW
- 22. Juni 2020: Beschluss der Verbandsversammlung über die Realisierung des Projektes
- August 2020: Vorentwurf und Fahrplan für eine Umsetzung des Gesamtprojektes liegt vor
- 28. August 2020: Abstimmung mit allen relevanten Abteilungen der beiden Kreise
- September 2020: Vorstellung des aktuellen Stands der Planungen (Vorentwurf) bei der Bezirksregierung, Dez. 52
- 7. September 2020: Projektvorstellung Wirtschaftsministerium NRW
- 22./23. September 2020: Projektvorstellung bei den Bürgermeistern der Belegenheitskommunen Lindlar/Engelskirchen
- Steuerungsgruppentreffen aus BAV, TH Köln, Oberbergischem Kreis, Rheinisch-Bergischem Kreis und REGIONALE 2025 Agentur in monatlichem Turnus

6 ZEIT- UND MASSNAHMENPLAN

Der Zeitplan für den Bereich „Transfer“ vermittelt einen Eindruck über das avisierte Veranstaltungsprogramm im Rahmen der Bergischen Ressourcenschmiede. Bei den hier angeführten Formaten handelt es sich um denkbare Beispiele. Die Erarbeitung der tatsächlichen Veranstaltungsformate innerhalb des Projektes erfolgt in Abstimmung und in Zusammenarbeit mit den Vertretern thematischer Schnittstellen in der Region, etwa den Wirtschaftsförderungen und den unterschiedlichen Bildungsträgern. Veranstaltungsformate, die innerhalb der Bergischen Ressourcenschmiede aufgesetzt und etabliert werden, sollen das bestehende Veranstaltungsangebot in der Region in sinnvoller Weise ergänzen (s. Anlage 3).

7 KOSTEN- UND FINANZIERUNGSPLAN

Eine Kosten- und Finanzierungsübersicht befindet sich im Anhang (s. Anlage 4). Jeder Position der Übersicht liegen detaillierte Kalkulationen auf der Grundlage von Erfahrungswerten und aktuellen Recherchen zugrunde. Das Vorhaben umfasst ein Gesamtvolumen von 35,9 Mio. Euro zuwendungsfähigen Ausgaben. Der Anteil der TH Köln umfasst hiervon 15,8 Mio. Euro, der Anteil des Bergischen Abfallwirtschaftsverbandes beträgt 20,1 Mio. Euro. Beide Projektpartner werden eigene Anträge auf Zuwendung stellen. Für den Bergischen Abfallwirtschaftsverband wird der Antrag durch das Forschungsinstitut im Bergischen Abfallwirtschaftsverband gestellt, bei dem es sich um eine „Einrichtung für Forschung- und Wissensverbreitung“ im Sinne von Ziff. 3 ee) des Unionsrahmens für staatliche Beihilfen zur Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation (2014/C198/01) handelt. Für beide Antragssteller (TH Köln und Forschungsinstitut im BAV) wird eine Förderquote von 90 % unterstellt.

8 BESCHLÜSSE ZUSTÄNDIGER GREMIEN

Das Projektvorhaben „Bergische Ressourcenschmiede“ ist parallel zur inhaltlich-räumlichen Konkretisierung auch durch entsprechende Beschlüsse der zuständigen Gremien abgesichert und formal bestätigt.

Die Verbandsversammlung des Bergischen Abfallwirtschaftsverbandes wird in ihren Sitzungen durch die Geschäftsführung regelmäßig über den aktuellen Sachstand des Projektes informiert und trifft die für die Projektrealisierung erforderlichen Beschlüsse. Am 22. Juni 2020 wurde durch die Verbandsversammlung die Realisierung des Projektvorhabens „Bergische Ressourcenschmiede“ formal beschlossen.

9 RECHTLICHE REALISIERBARKEIT

Das avisierte Gesamtvorhaben wurde hinsichtlich seiner rechtlichen Realisierbarkeit überprüft.

Wie dargestellt bedarf es im Zuge der programmatischen Neuaufstellung der „Bergischen Ressourcenschmiede“ mit den schwerpunktmäßigen Projektsäulen Forschung und Wissenstransfer auch einer räumlichen Neuausrichtung des Standortes inklusive einer entsprechenden baulich-räumlichen und freiraumplanerischen Infrastruktur. Die Herstellung dieser Infrastruktur bedarf sowohl einer abfallrechtlichen als auch einer baurechtlichen Genehmigung.

Die Deponie Leppe wurde im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens genehmigt. Die geplanten baulichen Vorhaben des neuen Modellprojektes der „Bergischen Ressourcenschmiede“ erfordern eine Anpassung der Planfeststellung. Soweit die geplanten Vorhaben innerhalb des planfestgestellten Bereiches der Deponie Leppe liegen, bedarf es eines für die Umsetzung notwendigen abfallrechtlichen Planänderungsverfahrens.

Zuständige Genehmigungsbehörde ist die Bezirksregierung Köln, mit der bereits Kontakt aufgenommen wurde.

Für alle geplanten Bauvorhaben bedarf es darüber hinaus eines baurechtlichen Genehmigungsverfahrens. Soweit sich das geplante Bauwerk innerhalb des planfestgestellten Bereichs befindet, fällt die baurechtliche Zulässigkeit aufgrund der Bindewirkung in die Zuständigkeit der Bezirksregierung Köln, außerhalb des planfestgestellten Bereiches fällt diese in die Zuständigkeit des Oberbergischen Kreises. Für das von der Projektplanung betroffene Gelände bestehen ein Flächennutzungsplan und ein vorhabenbezogener Bebauungsplan. Soweit einzelne Bauvorhaben außerhalb der im Bebauungsplan definierten Baufenster liegen sollten, bedarf es einer Änderung des vorhabenbezogenen Bebauungsplanes für diesen Bereich.

10 PROJEKTKOMMUNIKATION WÄHREND UND NACH DER UMSETZUNG

Das ambitionierte Gesamtvorhaben der „Bergischen Ressourcenschmiede“ mit seinem ganzheitlichen Projektansatz ist auf eine prozessbegleitende Kommunikationsstrategie angewiesen, die dabei hilft, parallel zur Projektentwicklung (Zwischen)Schritte laufend mit internen wie externen Akteuren abzustimmen und (Zwischen)Ergebnisse öffentlichkeitswirksam zu präsentieren.

Wie dargestellt ist es Ziel des systemischen Lösungsansatzes, eine kreislauforientierte Ressourcensicherung und –nutzung als Teil einer zukunftsfähigen Daseinsvorsorge im „Bergischen RheinLand“ und darüber hinaus sicherzustellen. Hierfür bedarf es der effektiven Ansprache und intensiven Kooperation mit allen gesellschaftlichen Akteuren. Die Ergebnisse und Erkenntnisse müssen daher in einer Art und Weise kommunikativ aufbereitet und zugänglich gemacht werden, dass sie sowohl von Fachleuten (Unternehmen, Wissenschaftler, Fachbehörden), gesellschaftlichen Schlüsselakteuren (Schulen, Hochschulen, Verwaltung, Politik) als auch von der breiten Öffentlichkeit verstanden und aufgegriffen werden.

Die zu adressierenden **vielfältigen Zielgruppen** sind breit gefächert und ebenso heterogen. Ziel ist es, das Wissen aus dem Projekt im **gesamten Bildungssystem** zu verankern. Denn nur als Teil der gesamten Bildungskette kann das Thema Nachhaltigkeit lebenslang behandelt werden. Geplant ist die Verbreitung des Wissens auf diversen Kommunikationsschienen und -kanälen. Hierbei ist es ein Kernthema des Projekts, Kommunikationsformen speziell für die zukunftsweisenden Themen der „Bergischen Ressourcenschmiede“ gemeinsam mit den jeweiligen Zielgruppen zu entwickeln. Stichworte wie virtuelle Realitäten, digitales Lernen, Peer learning sind hierbei nur einige aktuelle Formen. Die Entwicklung eines Kommunikationskonzeptes findet in Abstimmung mit den relevanten regionalen Akteuren und unter Berücksichtigung der bestehenden Strukturen statt und zielt darauf ab, deren Arbeit in sinnvoller Art und Weise sowohl inhaltlich als auch methodisch zu ergänzen.

Ein wichtiger Faktor ist die Berücksichtigung der verschiedenen Kommunikationsebenen sowohl in der Innen- als auch in der Außenkommunikation. Dabei zählt zur **Innenkommunikation** neben den regelmäßigen Sitzungen des bereits erwähnten Kernteams Forschung und Transfer, des Beirates Abfall-/Kreislaufwirtschaft und der transdisziplinären Arbeitsgruppen, auch eine transparente Darstellung der Projektentwicklung gegenüber den erforderlichen Gremien des BAV, den Gremien der Regionale 2025 und den etwaigen Fördermittelgebern. Folglich wurde das Projekt entsprechend dem jeweiligen Entwicklungsstand u.a. den Ministerien (MULNV, MWIDE), der Bezirksregierung Köln und den beiden Kreisen Rheinberg und Oberberg sowie den Bürgermeistern/Verwaltungsvertretern von Lindlar und Engelskirchen vorgestellt.

Entlang der Projektentwicklung und -umsetzung ist als Basislinie der **externen Kommunikationsstrategie** eine klassische, latente PR-Arbeit geplant. Exemplarisch wären hier zu nennen: eine laufend aktualisierte Internetpräsenz und deren Applikation auf mobile Endgeräte, eine prozessbegleitende Pressearbeit sowie regelmäßige öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen am Standort. Als belastbare Grundausstattung der Kommunikation des Projektes „Bergische Ressourcenschmiede“ lassen sich die im Rahmen des Regionale 2010-Projektes :metabolon bereits aufgesetzten und erprobten Kanäle und Formate (Homepage, Projekttag, Fachveranstaltungen etc.) nutzen. Hinzu kommt eine Vielzahl geeigneter Transferveranstaltungen und Formate inklusive deren Dokumentation mit dem Ziel, neue Erkenntnisse der Wissenschaft und Forschung direkt zu potentiellen Anwendern zu bringen und Kooperationen zu initiieren (vgl. Kapitel Transfer).

Zusätzlich soll vor dem Hintergrund des ganzheitlichen Projektansatzes auch im Zuge der Kommunikationsstrategie eine frühzeitige Beteiligung und Kooperation mit den unterschiedlichen Fachleuten und der Öffentlichkeit erfolgen. Hierzu gehört die kontinuierliche Evaluierung der bestehenden und neu aufgesetzten Kommunikationswege und -formate sowie ein gemeinsam mit den Zielgruppen erarbeitetes Leit- und Informationssystem für den gesamten Standort. Dieses Kommunikationssystem umfasst virtuelle (App) und analoge Bausteine (Beschilderung), integriert bestehende Elemente und entwickelt diese mit Blick auf den neuen erweiterten Projektansatz weiter.

Da im Zuge der Digitalisierung die Entwicklung neuer Möglichkeiten und Methoden einer innovativen thematischen Vermittlung von Projekthinhalten sehr schnell voranschreitet, ist bei der Planung und Umsetzung der jeweiligen Maßnahmen eine permanente Aktualisierung der Methoden Voraussetzung. Neue technologische Einsatzmöglichkeiten und Instrumente wie immersive Technologien (virtuelle oder augmentierte Realität) können auf spannende Weise dabei helfen, in hochkomplexe, technologische Abläufe und Anlagen „einzutauchen“, und ermöglichen dem Benutzer durch Interaktion mit seiner Umgebung ablaufende Prozesse und Gesamtzusammenhänge besser nachvollziehen zu können.

11 ANLAGEN

- 1 **Organisation „Bergische Ressourcenschmiede“** (Organisation, Funktion und Akteure)
- 2 **Architektenentwurf**
- 3 **Zeit- und Maßnahmenplanung** (Bau, Forschung und Transfer)
- 4 **Kosten- und Finanzierungsübersicht**
- 5 **Tätigkeitsübersicht Personal**

IMPRESSUM

BERGISCHER ABFALLWIRTSCHAFTSVERBAND BAV

Braunwerth 1-3
51766 Engelskirchen



Technische Hochschule Köln

Campus Gummersbach
Steinmüllerallee 1
51643 Gummersbach

Technology
Arts Sciences
TH Köln

BÜRO FÜR STRATEGISCHE PROJEKTENTWICKLUNG

DR. WOLFGANG WACKERL

Burgmauer 20
50667 Köln
Tel. +49 221-888-9999-5
Mail. info@wackerl-stadtplanung.de
www.wackerl-stadtplanung.de



Büro für strategische Projektentwicklung
Dr. Wolfgang Wackerl

ERSTELLT

Sebastian Pilz, Leif Ströher, Dr. Wolfgang Wackerl

Texte, Skizzen und Layout sofern nicht anders angegeben: Leif Ströher, Sebastian Pilz, Dr. Wolfgang Wackerl, Büro für strategische Projektentwicklung

Grafiken und Bilder sofern nicht anders angegeben: Bergischer Abfallwirtschaftsverband BAV, Technische Hochschule Köln

