

Abschlussbericht: „Innovationen Wärmedämmung“

Durchführung eines Dialogprozesses zur Förderung innovativer Produkte und Verfahren im Bereich des klima- und ressourcenschonenden Bauens

Gefördert von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU)
September 2019 – August 2021 (24 Monate)
Aktenzeichen: 34868/01-43/2

Verfasser:
Julian Schwartzkopff, David Fritsch, Viktor Miruchna

Institution:
Deutsche Umwelthilfe e.V.

gefördert durch



Deutsche
Bundesstiftung Umwelt

www.dbu.de

neuartiger Dialog in Form von vier Fachgesprächen mit Akteuren aus Wissenschaft und Forschung, Hersteller:innen, Entsorger:innen, Akteuren der Praxis (wie Architekt:innen, Planer:innen, Handwerker:innen und Bauherr:innen), Politik und Behörden sowie Zivilgesellschaft aufgebaut. Dabei wurde diskutiert, an welchen Stellschrauben gedreht werden muss, um den Markteintritt umweltfreundlicher Produkte und Verfahren sowie deren Verwendung in der Praxis zu fördern. Im letzten Schritt wurde neben der begleitenden Presse- und Öffentlichkeitsarbeit gegen Ende des Projekts eine politische Abschlusskonferenz durchgeführt. Die Ergebnisse des Projekts wurden abschließend in einem Positionspapier zusammengefasst und Handlungsempfehlungen für die Politik aufzeigt, um die Marktbedingungen für innovative und umweltfreundliche Ansätze im Bereich der Herstellungs- und der Rückbauphase von Wärmedämmung und ihrer Verbundmaterialien zu verbessern. Dadurch soll der Marktanteil von innovativen und umweltfreundlichen Ansätze erhöht und so einen Beitrag für mehr Klima- und Ressourcenschonung im Gebäudebereich geleistet werden. Die Projektergebnisse wurden durch Artikel in mehreren Fachzeitschriften verbreitet.

Ergebnisse und Diskussion

Die Fachgespräche und Recherchen im Laufe des Projekts offenbaren, dass eine Vielzahl an Innovationen im Bereich der Wärmedämmung in unterschiedlichen Entwicklungsstufen bestehen, die Klima- und Ressourcenschutz zusammendenken. So wurden in dem Projekt insgesamt 20 Innovationen mit besonderem ökologischen Wert identifiziert und in einer Informationsbroschüre für Verbraucher:innen vorgestellt. Übergeordnet lassen sich diese Innovationen auf unterschiedliche Dämmstoffe und die Bereiche Herstellung von Dämmstoffen, Verwertung und Entsorgung von Dämmstoffen und den Bereich Bau, Rückbau und Sanierungen von Gebäuden zuordnen. Es wurden mehrere Hürden für eine bessere Marktdurchdringung nachhaltiger und kreislauffähiger Dämmkonzepte und Bauweisen identifiziert. Die in diesem Zusammenhang erarbeiteten politischen Handlungsempfehlungen zielen darauf ab, bestehende Hürden für nachhaltige Dämmstoffe abzubauen und durch weitere Anreize den Lebenszyklusgedanken bei der Wärmedämmung und im Baugewerbe insgesamt stärker zu verankern.

Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation

Während des Projekts wurden drei Pressemitteilungen der Deutschen Umwelthilfe versandt. Darüber hinaus wurde eine Unterseite auf der Homepage der Deutschen Umwelthilfe aufgebaut, sodass die im Projekt entstandenen Publikationen einfach heruntergeladen werden können. Neben der gezielten Ansprache von politischen Entscheidungsträger:innen auf regionaler Ebene und Bundesebene verfassten wir Beiträge in einschlägigen Fachmagazinen wie Müll und Abfall, Recycling Magazin, Bauen+, sowie Ausbau und Fassade.

Fazit

Klimaneutralität und Ressourcenschonung spielen im Gebäudesektor aktuell immer noch eine viel zu kleine Rolle. Dies liegt mitunter an den vielen unterschiedlichen Erwartungen von Bauherr:innen sowie den unterschiedlichen Bauanforderungen, denen eingesetzte Bau- und Dämmstoffe gerecht werden müssen, aber auch an den fehlenden gesetzlichen Anreizen. Deshalb ist ein breites Spektrum an verfügbaren Bau- und Dämmstoffen besonders wichtig. Unterschiedliche Konzepte und Materialien haben das Potenzial, sich gegenseitig zu ergänzen und die dringend benötigte Wende im Gebäudesektor voranzubringen. Weil insgesamt für den Klimaschutz viel mehr gedämmt werden muss, sollten unterschiedliche Dämmstofftechnologien deshalb in keinem Fall gegeneinander ausgespielt werden. Auch Dämmstoffe mit energieintensiver Herstellung amortisieren sich in kurzer Zeit durch die Energie- und Treibhausgaseinsparungen im Gebäudebetrieb. Dennoch gibt es neben der Klimaschutzfunktion weitere Nachhaltigkeitspotentiale entlang des Lebenszyklus von Dämmstoffen, die erschlossen werden können. Um bestehende Innovationen zu fördern und eine Wende hin zu ganzheitlichem Umwelt- und Klimaschutz bei der Gebäudehülle zu ermöglichen, müssen die politischen Rahmen- und Förderbedingungen dringend überarbeitet werden. So kann eine nachhaltige Bauwende angestoßen werden, die es schafft, Synergien zwischen Klima- und Ressourcenschutz zu erschließen.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	5
1. Zielsetzung und Anlass des Vorhabens	6
1.1 Hintergrund und Anlass.....	6
1.2 Zielsetzung.....	7
2. Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden.....	7
2.1 Arbeitspaket 1: Hintergrundrecherche	8
2.2 Arbeitspaket 2: Branchendialog und Fachveranstaltungen	9
2.2.1 Fachgespräch 1: Innovative Produkte und ökologisches Produktdesign	9
2.2.2 Fachgespräch 2: Bau und Rückbau.....	11
2.2.3 Fachgespräch 3: Wiederverwendung und Recycling.....	12
2.2.4 Fachgespräch 4: Lösungsansätze für Zusätze und Störstoffe.....	14
2.3 Arbeitspaket 3: Politische und kommunikative Begleitung	15
2.3.1 Politische Abschlusskonferenz	16
2.3.2 DUH Publikationen	17
3. Ergebnisse.....	18
3.1 Innovationen in der Herstellung.....	18
3.1.1 Politische Handlungsempfehlungen zur Stärkung innovativer Herstellungsverfahren	19
3.2 Innovationen in Bau, Rückbau und Sanierungen von Gebäuden.....	20
3.2.1 Politische Handlungsempfehlungen zur Stärkung innovativer Ansätze für Bau, Rückbau und Sanierung.....	21
3.3 Innovationen in Verwertung und Entsorgung von Dämmstoffen.....	23
3.3.1 Politische Handlungsempfehlungen zur Stärkung der Verwertung von Dämmstoffen	24
4. Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation.....	25
4.1 Pressemitteilungen & Social Media Aktivitäten	25
4.2 Austausch mit politischen Entscheidungsträger:innen und weiteren Akteuren	26
4.3 Beiträge in Fachzeitschriften	27
5. Fazit	27
6. Ausblick.....	28
Literaturangaben.....	29

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Projektstruktur "Innovationen Wärmedämmung"	8
Abbildung 2: Ergebnisse der Umfrage des Fachgesprächs "Innovative Produkte und ökologisches Produktdesign"	10
Abbildung 3: Ergebnisse der Umfrage des Fachgesprächs „Bau und Rückbau“	12
Abbildung 4: Ergebnisse der Umfragen des Fachgesprächs „Wiederverwendung und Recycling“	14
Abbildung 5: Ergebnisse der Umfragen des Fachgesprächs „Wiederverwendung und Recycling“	15
Abbildung 6: Publierte Informationsbroschüre und politische Handlungsempfehlungen.....	18

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Beiträge zu Innovationen Wärmedämmungen in Fachmagazinen	27
---	----

Zusammenfassung

Auf den Gebäudesektor entfallen rund 35 Prozent des Energieverbrauchs und fast ein Drittel der deutschen CO₂-Emissionen. Deshalb muss für den Klimaschutz insgesamt viel mehr gedämmt werden, denn nur so können die Klimaziele im Gebäudebereich noch erreicht werden. Die für die Produktion von Dämmstoffen nötige Energie wird durch Einsparungen im Gebäudebetrieb in der Regel bereits nach wenigen Monaten wieder eingespart. Gleichzeitig können durch die Verwendung von Ersatz- und Recyclingbaustoffen und die verstärkte Nutzung von kreislauffähigen und ressourcenschonenden Ansätzen weitere Umweltschutzpotentiale realisiert und die Graue Energie von Dämmstoffen reduziert werden. Das Projekt „Innovationen Wärmedämmung“ zielte darauf ab, bestehende Synergien zwischen Klima- und Ressourcenschutz bei der Wärmedämmung zu erschließen. Durch die gezielte Ansprache und den Dialog mit Akteuren aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft hatte das Projekt zum Ziel, die Marktbedingungen für innovative und umweltfreundliche Ansätze im Bereich der Wärmedämmung und ihrer Verbundmaterialien verbessern, ihren Marktanteil zu erhöhen und so zu ganzheitlichem Klimaschutz und Ressourceneffizienz im Gebäudebereich beizutragen.

Das Projekt wurde in drei Arbeitsabschnitte unterteilt. Im ersten Schritt wurde bisher wenig beachtete Ansätze für vergleichsweise umweltschonende Produkte und Verfahren umfassend recherchiert und systematisch analysiert. Eine Übersichtsbroschüre fasst diese Produkte und Innovationen mit Blick auf Marktsituation, Umweltschutzpotentiale und Hürden zusammen. Auf dieser Basis wurde ein fundierter und in dieser Zusammensetzung neuartiger Dialog in Form von vier Fachgesprächen mit Akteuren aus Wissenschaft und Forschung, Hersteller:innen, Entsorger:innen, Akteuren der Praxis sowie Politik und Behörden sowie Zivilgesellschaft abgehalten. Dabei wurde diskutiert, an welchen Stellschrauben gedreht werden muss, um den Markteintritt umweltfreundlicher Produkte und Verfahren sowie deren Verwendung in der Praxis zu fördern. Im letzten Schritt wurde eine politische Abschlusskonferenz durchgeführt. Die Ergebnisse des Projekts wurden abschließend in einem Positionspapier zusammengefasst und Handlungsempfehlungen für die Politik aufzeigt, um die Marktbedingungen für innovative und umweltfreundliche Ansätze im Bereich der Herstellungs-, Rückbau- und der Verwertungs-/Entsorgungsphase von Wärmedämmung und ihrer Verbundmaterialien zu verbessern. Dadurch soll der Marktanteil von innovativen und umweltfreundlichen Ansätze erhöht und so einen Beitrag für mehr Klima- und Ressourcenschonung im Gebäudebereich geleistet werden.

Das Projekt zeigte, dass eine Vielzahl von Innovationen im Bereich der Wärmedämmung in unterschiedlichen Entwicklungsstufen vorliegt, die Klima- und Ressourcenschutz zusammendenken. So wurden in dem Projekt insgesamt 20 Innovationen identifiziert und in einer Informationsbroschüre für

Verbraucher:innen vorgestellt. Übergeordnet lassen sich diese Innovationen auf unterschiedliche Dämmstoffe und die Bereiche Herstellung von Dämmstoffen, Verwertung und Entsorgung von Dämmstoffen und den Bereich Bau, Rückbau und Sanierungen von Gebäuden zuordnen. Die in diesem Zusammenhang erarbeiteten politischen Handlungsempfehlungen zielen darauf ab, bestehende Hürden für nachhaltige Dämmstoffe abzubauen und durch weitere Anreize den Lebenszyklusedanken bei der Wärmedämmung und in der Bauwirtschaft allgemein stärker zu verankern.

Mittels drei Pressemitteilungen, einer Website, Social-Media-Aktivitäten und Beiträgen in einschlägigen Fachmagazinen wurde auf das Projekt und seine Ergebnisse aufmerksam gemacht sowie die im Projekt entstandenen Publikationen in die Breite getragen. Darüber hinaus wurden politische Entscheidungsträger:innen mit konkreten Handlungsempfehlungen kontaktiert, die im Rahmen des Projekts erarbeitet wurden. So möchte die Deutsche Umwelthilfe mehr Aufmerksamkeit auf bestehende nachhaltige Trends und Entwicklungen im Dämmstoff- und Baubereich generieren und eine Anpassungen der politischen Rahmenbedingungen erwirken, denn nur durch eine ganzheitliche Betrachtung können bestehende Klimaschutz- und Ressourcenschutzzpotentiale erschlossen und die ökologische Transformation des Bausektors angestoßen werden.

1. Zielsetzung und Anlass des Vorhabens

1.1 Hintergrund und Anlass

Im Gebäudesektor bestehen erhebliche Umweltentlastungspotentiale, denn in Deutschland entstehen hier ca. 35 Prozent des Energieverbrauchs und etwa 30 Prozent der CO₂-Emissionen (Umweltbundesamt, 2020). Auch der enorme Ressourcenverbrauch birgt große Einsparpotentiale: Mit 534 Millionen Tonnen eingesetzter mineralischer Baustoffe im Jahr 2013 in Deutschland zählt der Bausektor zu den ressourcenintensivsten Wirtschaftssektoren (Umweltbundesamt, 2021). Im Wohnungs- und Nichtwohnungsbau wurden 2010 ca. 121 Mio. Tonnen an Bauprodukten verwendet, davon fast 2 Mio. Tonnen für Dämmstoffe (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, 2017). Vor dem Hintergrund des aktuell steigenden Bedarfs an Wohnraum, dem Bau von ca. 1,2 Millionen neuen Wohnungen allein im Jahr 2020 und einer notwendigen Anhebung der Sanierungsrate von derzeit 0,8 Prozent auf deutlich über 3 Prozent um den klimaneutralen Gebäudebestand 2045 zu erreichen, ist zukünftig auch mit einem ansteigenden Bedarf an Baumaterialien zu rechnen falls nicht politisch gegengesteuert wird.

Gleichzeitig hat die Aufmerksamkeit für das Thema nachhaltiges Bauen in den letzten Jahren deutlich zugenommen. Aus ökologischer Perspektive bedeutet dies vor allem, dass effizienter mit der eingesetzten Energie und den Ressourcen umgegangen werden muss. Dies kann nur gelingen, wenn Ansätze verstärkt in den Fokus gerückt werden, die über die Nutzungsphase hinausgehen und den gesamten Lebenszyklus von Gebäuden, also die Energieeffizienz der Herstellung, den nachhaltigen (Wieder-)Einsatz von Ressourcen und auch die spätere Rückbaufähigkeit berücksichtigen. Es gibt bereits umwelt- und ressourcenschonende Ansätze wie z.B. die Herstellung von Dämmstoffen aus Recyclingmaterial/Rezyklaten, Dämmstoffe, aus nachwachsenden Rohstoffen (Institut für ökologische Wirtschaftsforschung, 2016), wie z.B. Hanf, Flachs oder Stroh, die in der Wachstumsphase biogenen Kohlenstoff einlagern und somit eine CO₂-Senke. Ebenso gibt es Ansätze für die energieeffizientere Produktion etablierter Dämmstoffe wie EPS, z.B. durch Infrarotschäumverfahren. In der Planungspraxis und beim Bau wird das Lebenszyklusende von Gebäuden bisher kaum berücksichtigt. Die am häufigsten verbauten Dämmstoffe kommen überwiegend in Verbundsystemen zum Einsatz, deren Komponenten stark miteinander verbunden sind und deren spätere Trennung besondere Technik erfordert. Das Recycling der Dämmstoffe und der Einsatz von Recyclingprodukten spielen derzeit kaum eine Rolle und die Entsorgung erfolgt überwiegend über die thermische Verwertung (VDI

Zentrum Ressourceneffizienz, 2014), also lediglich auf der vierten Prioritätsstufe der europäischen Abfallhierarchie, vor Beseitigung, aber nach Vermeidung, Wiederverwendung und Recycling.

Am Lebenszyklusende des Gebäudes werden so bislang wertvolle Ressourcen entsorgt, und die Ressourcenschonungspotentiale durch Recycling und Wiederverwendung werden nicht genutzt. Ein zentrales Problem ist, dass der Einsatz von Primärrohstoffen oft billiger und mit weniger Aufwand verbunden ist als die Verwendung von Rezyklaten. Viele innovative und umweltfreundliche Ansätze und Verfahren sind entweder noch nicht zugelassen oder haben nur eine geringe Marktdurchdringung, wie im Fall der nachwachsenden Rohstoffe. Bestehende gesetzliche Anforderungen, beispielsweise die in der Gewerbeabfallverordnung vorgeschriebene sortenreine Trennung von Bauabfällen werden in der Praxis nicht durchgesetzt. Damit Produkte, die einer ressourceneffizienten Kreislaufwirtschaft im Baubereich förderlich sind, zukünftig verstärkt zum Einsatz kommen, hat das Projekt bestehende Hindernisse untersucht und aufgearbeitet sowie den Austausch zwischen zentralen Akteuren gefördert. Das Projekt „Innovationen Wärmedämmung“ zielte darauf ab, frühzeitig die Weichen für einen ganzheitlichen Klimaschutz und Ressourceneffizienz im Gebäudebereich zu stellen.

1.2 Zielsetzung

Durch die gezielte Ansprache und den Dialog mit Akteuren aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft hatte das Projekt „Innovationen Wärmedämmung“ zum Ziel, die Marktbedingungen für innovative und umweltfreundliche Ansätze im Bereich der Wärmedämmung und ihrer Verbundmaterialien zu verbessern, ihren Marktanteil zu erhöhen und so zu ganzheitlichem Klimaschutz und Ressourceneffizienz im Gebäudebereich beitragen.

Das Projekt zielte darauf ab, sowohl produktspezifische als auch übergreifende Hindernisse (wie z.B. unterschiedliche länderspezifische bau- oder abfallrechtliche Regelungen) für die Etablierung ressourcenschonender und nachhaltiger Produkte am Markt zu identifizieren und im Austausch mit den Akteuren der Branche mögliche Lösungsansätze zu erarbeiten und schließlich an politische Entscheidungsträger:innen und mediale Akteure heranzutragen.

Hier galt es, auf verschiedenen Ebenen, wie der Produkt- und Verfahrensentwicklung, der rechtlichen Rahmensetzung durch die Politik und der Ebene der Anwendung durch Planer:innen und Bauherr:innen frühzeitig die Grundlagen zu schaffen, um diesen Produkten und Verfahren langfristig die Etablierung am Markt zu ermöglichen.

2. Darstellung der Arbeitsschritte und der angewandten Methoden

Die Umsetzung des Projekts war in drei Abschnitte unterteilt (siehe Abbildung 1). Im ersten Schritt wurden bisher wenig beachtete Ansätze für vergleichsweise umweltschonende Produkte und Verfahren umfassend recherchiert und systematisch analysiert. Es wurde eine Infobroschüre erstellt, die diese Produkte und Innovationen mit Blick auf Marktsituation, Umweltschutzpotentiale und Hürden vorstellt und zusammenfasst. Auf dieser Basis fand im zweiten Schritt ein fundierter und in dieser Zusammensetzung neuartiger Dialog in Form von vier Fachgesprächen mit Akteuren aus Wissenschaft und Forschung, Hersteller:innen, Entsorger:innen, Akteuren der Praxis (wie Architekt:innen, Planer:innen, Handwerker:innen und Bauherr:innen), Politik und Behörden sowie Zivilgesellschaft statt. Dabei wurde diskutiert, an welchen Stellschrauben gedreht werden muss, um den Markteintritt umweltfreundlicher Produkte und Verfahren sowie deren Verwendung in der Praxis zu fördern. Im dritten Schritt wurden die politischen Handlungsempfehlungen, die sich aus den Fachgesprächen und unserer Hintergrundrecherche ergeben haben, in einem Positionspapier zusammengefasst und an relevante Akteure in Politik und Behörden, dem Baugewerbe, der Presse und

der Zivilgesellschaft versandt. Die Projektergebnisse wurden für begleitende Presse- und Öffentlichkeitsarbeit verwendet und eine politische Abschlusskonferenz organisiert.

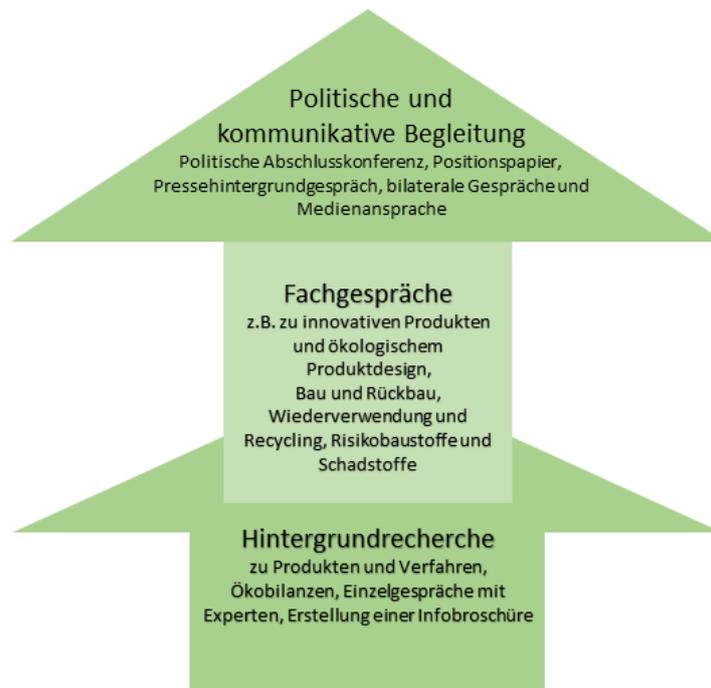


Abbildung 1: Projektstruktur "Innovationen Wärmedämmung"

2.1 Arbeitspaket 1: Hintergrundrecherche

Im ersten Arbeitspaket des Projekts wurde eine umfassende Recherche und Analyse bestehender innovativer und umweltfreundlicher Produkte und Verfahren im Bereich der Wärmedämmung unternommen. Dies schuf die Basis für einen fundierten Dialog mit Akteuren aus Wissenschaft und Forschung, Hersteller:innen, Entsorger:innen, Akteuren der Praxis (Architekt:innen, Planer:innen, Handwerker:innen und Bauherr:innen), sowie mit Politik, Behörden und Zivilgesellschaft. Hierfür wurden ebenfalls Studien zu Ökobilanzen und Lebenszyklusanalyse von Bauprodukten mit einbezogen. Als Format wurde hierfür eine Sammlung von Steckbriefen gewählt, die einzelne Innovationen vorstellen und als Infobroschüre veröffentlicht wurden, die die Innovationen übersichtlich und faktenbasiert zusammenfasst. Thematisch passende Auszüge eines ersten Entwurfs der Infobroschüre wurden als Hintergrundmaterial vor den Fachgesprächen aus dem zweiten Arbeitspaket verschickt, wo Feedback gesammelt werden konnte um diese vor Veröffentlichung mit den so hinzugewonnenen Erkenntnissen zu aktualisieren. In diesem Kontext wurde eine Vielzahl von Hintergrundgesprächen geführt und einschlägige Fachveranstaltungen besucht, z.B.:

- Besuch des Fachforums "Zukunft Recycling – Neues Bauen mit der Kreislaufwirtschaft" am 7.11.2019 in Hamburg, organisiert von ZEBAU
- Gespräch mit Industrieverband Polyurethan-Hartschaum (IVPU)
- Gespräch mit Industrieverband Hartschaum (IVH)
- Gespräch mit EPC Engineering & Technologies GmbH
- Teilnahme am Fachforum „Zukunft Recycling – Neues Bauen mit der Kreislaufwirtschaft“ der ZEBAU GmbH in Hamburg, 07.10.2019
- Besichtigung puren-Werk (Obermarchtal) und Hintergrundgespräche
- Besichtigung Linzmeier-Werk (Riedlingen) und Hintergrundgespräche

- Gespräch mit Rockwool
- Gespräch mit Fischer Gruppe
- Telefonat mit covestro
- Telefonat mit BASF
- Telefonat mit Verband Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen (VDNR)
- Telefonat mit SUMTEQ
- Telefonat mit I[n]solation
- Telefonat mit The Future House
- Telefonat mit der Bauteilbörse bauteilnetz.de
- Mehrere Telefonate mit beteiligten des „Buildings as Material Banks“ (BAMB)-Projekts (TU München, EPEA)
- Gespräch mit Isover Saint-Gobain
- Teilnahme von mehreren Projektmitarbeitern an der Bautec (Internationale Fachmesse für Bauen und Gebäudetechnik), 18.-21.02.2020
- Teilnahme und Vortrag, Mitgliederversammlung des Verbands Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen e.V., 27.02.2020

Auf der Mitgliederversammlung des Verbands Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen (VDNR) hielt die DUH zudem einen Vortrag zum Thema „Wärmedämmung - Stand der Regelungen für eine Kreislaufwirtschaft“ und hat sich im Nachgang der Veranstaltung an Hintergrundgesprächen beteiligt.

2.2 Arbeitspaket 2: Branchendialog und Fachveranstaltungen

In Arbeitspaket 2 wurden basierend auf den Informationen der Hintergrundrecherche und der Infobroschüre vier Fachgespräche veranstaltet, auf denen mit vielfältigen Akteuren diskutiert wurde. Dafür wurden gezielt Expert:innen aus den oben genannten Akteursgruppen kontaktiert und eingeladen. Ziel hierbei war es, Stellschrauben zu identifizieren, die zu einer weiteren Verbreitung innovativer und nachhaltiger Dämmmethoden beitragen können, und entsprechende Politikempfehlungen zu erarbeiten. Für jedes Fachgespräch wurden den Teilnehmenden als Vorbereitung relevante Steckbriefentwürfe und extra angefertigte Hintergrundkapitel zugesandt. Die Hintergrundkapitel dienten zur Erörterung der rechtlichen Rahmenbedingungen, der Vor- und Nachteile bestehender Dämmstoffe und einer Darstellung des Status Quo beim Recycling von Dämmstoffen. Im Anschluss an die Fachgespräche wurde basierend auf den Ergebnissen die Infobroschüre aus dem Arbeitspaket 1 überarbeitet und ergänzt.

2.2.1 Fachgespräch 1: Innovative Produkte und ökologisches Produktdesign

Das erste Fachgespräch „Innovative Produkte und ökologisches Produktdesign“ wurde am 18. Juni 2020 erfolgreich als zweistündige digitale Veranstaltung abgehalten. Insgesamt nahmen daran 43 Teilnehmer:innen aus Wissenschaft, Verbänden, Behörden und Politik sowie NGOs und Hersteller:innen teil. Nach einer kurzen Einführung durch die stellvertretende DUH-Bundesgeschäftsführerin Barbara Metz haben im ersten einstündigen Block Expert:innen aus Politik, Wissenschaft und Industrie mit Impulsvorträgen in die Thematik eingeführt. Folgende Referent:innen konnten wir für die Veranstaltung gewinnen:

- Brigitte Strathmann und Frank Iffländer, Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt)
- Prof. Dr. Andreas Holm, Forschungsinstitut für Wärmeschutz e. V. München (FIW München)
- Florian Knappe, Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu Institut)
- Dr. Tobias Wiegand, Verband Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen (VDNR)
- Peter Fokin, I[n]solation
- Christian Kühn, MdB (Bündnis 90/Die Grünen)

Im zweiten Block des Fachgesprächs wurden Hürden für Innovationen in der Wärmedämmung, sowie diverse Lösungsansätze zu deren Überwindung diskutiert. Moderiert hat Constantin Zerger, Bereichsleiter für Energie und Klimaschutz bei der DUH. Um in die Diskussion einzuleiten und ein Meinungsbild der Teilnehmenden zu den wichtigsten Hürden für Nachhaltigkeitsinnovationen in der Wärmedämmung zu erstellen, haben wir vor der Diskussion eine kurze Umfrage abgehalten (Abbildung 2).

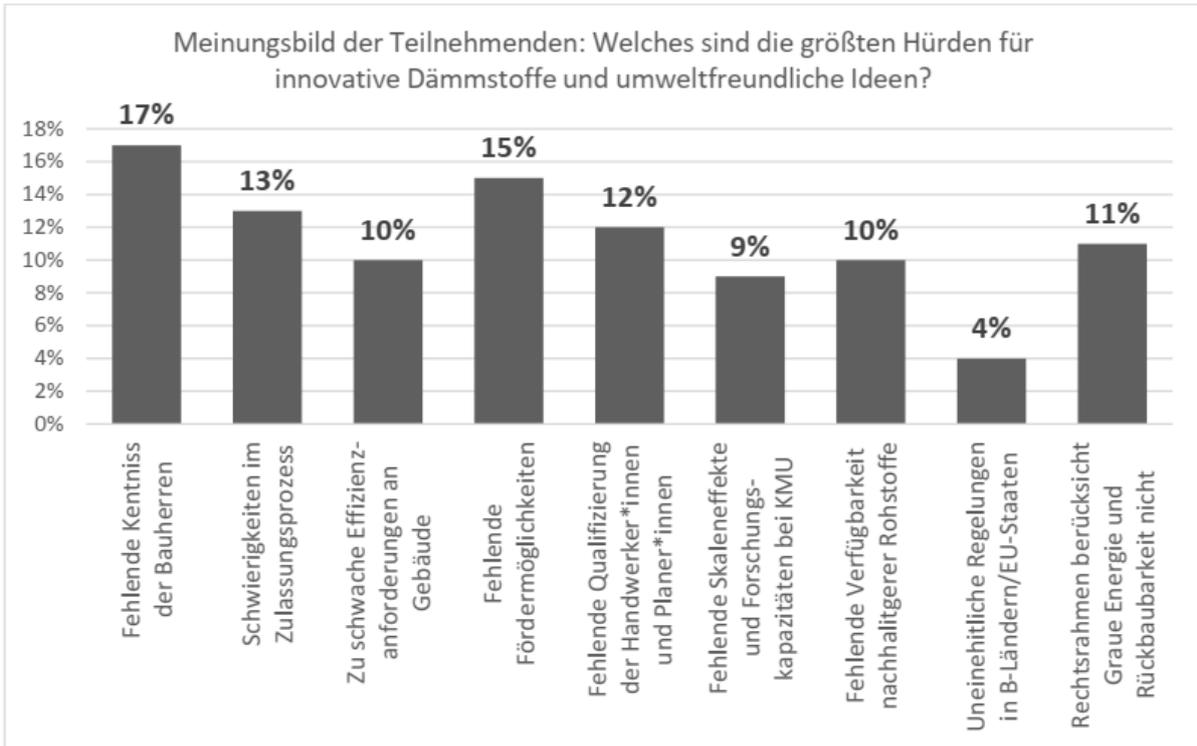


Abbildung 2: Ergebnisse der Umfrage des Fachgesprächs "Innovative Produkte und ökologisches Produktdesign"

Anstatt eines Präsenztreffens, wie ursprünglich angedacht, wurde das Fachgespräch wegen der Corona-Pandemie als Online-Veranstaltung abgehalten. Angesichts der aktuellen Lage wurden auch die restlichen Fachgespräche online abgehalten. Dies bot zwar weniger Möglichkeiten zum Netzwerken am Rande der Veranstaltung, hatte dafür aber den Vorteil, dass die Teilnahme für Fachleute in ganz Deutschland erleichtert wurde.

Zur inhaltlichen Vorbereitung des Fachgesprächs wurden im Vorfeld Hintergrundmaterialien im Umfang von 41 Seiten an die Teilnehmer:innen versandt. Neben einem Hintergrundkapitel zu den rechtlichen Rahmenbedingungen der Gebäudedämmung wurden Hintergrundmaterialien zu folgenden Themen erarbeitet:

- Hintergrundkapitel zu den rechtlichen Rahmenbedingungen der Gebäudedämmung
- Steckbrief: Neue Ansätze mit einem Traditionsbaustoff: Strohdämmplatten und Stroheinblasdämmung
- Steckbrief: Partikelschäumen auf Basis von Infrarottechnologie
- Steckbrief: Recycelter Naturdämmstoff aus alten Jutesäcken
- Steckbrief: Natur-Dämmstoff aus Rohrkolben (Typha)
- Steckbrief: Dämmstoff aus Industriemüll

- Steckbrief: Holzschaum: Ein Schaumdämmstoff auf Basis nachwachsender Rohstoffe
- Steckbrief: Dynamische, schaltbare Wärmedämmung
- Steckbrief: Polymer-Nanoschaum als alternativer Hochleistungsdämmstoff

Das Fachgespräch stellte sich als gutes Vehikel heraus, um Feedback und weitere Informationen zu den erarbeiteten Inhalten zu gewinnen. Entsprechende Kommentare und Zuschriften flossen in die Überarbeitung der Materialien mit Blick auf die Infobroschüre ein.

2.2.2 *Fachgespräch 2: Bau und Rückbau*

Das zweite Fachgespräch mit dem Titel „Bau und Rückbau“ wurde am 28. Oktober 2020 über die Online Plattform Zoom abgehalten. Bei dem Fachgespräch nahmen insgesamt 45 Teilnehmer:innen aus Wissenschaft, Verbänden sowie Hersteller:innen teil, um innerhalb von zweieinhalb Stunden über mögliche Ansätze zur Steigerung der Rückbaufähigkeit von Dämmstoffen zu diskutieren. Nach einer kurzen Begrüßung durch die stellvertretende DUH-Bundesgeschäftsführerin Barbara Metz wurde der Themenkomplex durch fünf 10-minütige Impulsvorträge von Expert:innen eingeführt. Folgende Referent:innen hielten diese Einführungsstatements:

- Prof. Dr.-Ing. Lamia Messari-Becker, Universität Siegen, ehem. Mitglied im Sachverständigenrat für Umweltfragen, Member of Club of Rome International
- Annette von Hagel, Geschäftsführender Vorstand re!source Stiftung e.V.
- Johannes Kreißig, Geschäftsführender Vorstand DGNB e.V. / Geschäftsführer DGNB GmbH
- Prof. Dr. Werner Lang, TU München, Horizon2020-Projekt Buildings as Material Banks
- Georg Kolbe, Leiter Produktmarketing Saint-Gobain Weber

Im Anschluss an die Kurzvorträge wurden zwei Umfragen an die Teilnehmenden gestellt, um ein Stimmungsbild über mögliche Hürden von rückbaufähigen Dämmkonstruktionen im Neubau und Hürden für den selektiven Rückbau von Dämmkonstruktionen in Bestandsgebäuden zu erhalten (Abbildung 3). Die gewichteten Antworten lieferten die Grundlage für die nachfolgende Diskussion und wurden von dem Moderator Constantin Zerger, Bereichsleiter für Energie und Klimaschutz bei der DUH, aufgegriffen.

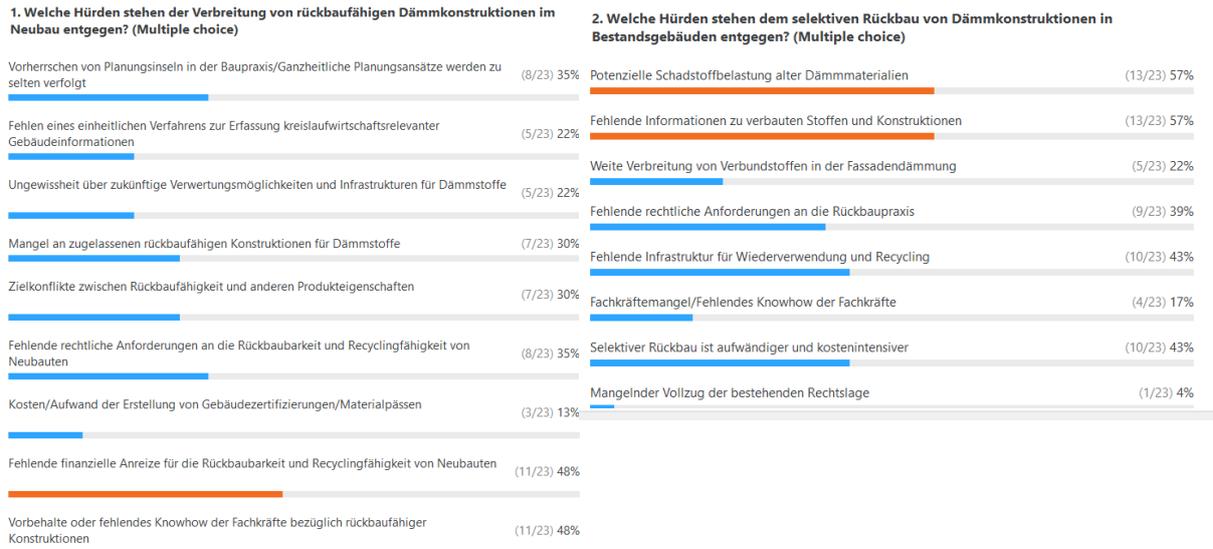


Abbildung 3: Ergebnisse der Umfrage des Fachgesprächs „Bau und Rückbau“

Im Vorfeld des Fachgesprächs wurden Hintergrundmaterialien im Umfang von 27 Seiten an die Teilnehmer:innen versandt. Für die Erstellung gab es umfangreiche bilaterale Gespräche mit den Hersteller:innen bzw. Erfinder:innen der vorgestellten Innovationen. Dies erwies sich als eine gute Gelegenheit, um einerseits weitere Informationen zu den Innovationen selbst in Erfahrung zu bringen und andererseits neue Erkenntnisse zu übergeordneten Potenzialen und Herausforderungen bei der Optimierung des ökologischen Fußabdrucks der Gebäudedämmung zu identifizieren. Folgende Themen wurden für die Hintergrundmaterialien des Fachgesprächs Bau und Rückbau erarbeitet:

- Hintergrundkapitel zu den rechtlichen Rahmenbedingungen der Gebäudedämmung (ausgewählte Abschnitte zu der Thematik Bau und Rückbau)
- Steckbrief „Material- bzw. Stoffpässe für Gebäude“
- Steckbrief „Zertifizierungen für den nachhaltigen Rückbau: Das neue DGNB Zertifikat“
- Steckbrief „Rückbaubares Wärmedämmverbundsystem (WDVS): Weber:therm circle“
- Steckbrief „Rückbaubare Konstruktionen im Fertigbau“

Nach Abschluss des zweiten Fachgesprächs wurden Gespräche mit den Projektpartnern durchgeführt. So konnten zusätzliche Anregungen zur Gestaltung der Fachgespräche sowie Hinweise auf weitere vorzustellende Innovationen eingeholt werden. Bei den Gesprächen stellte sich heraus, dass sich der bisherige Aufbau der Fachgespräche in zwei Blöcke mit kurzen, einführenden Impulsvorträgen und den zur Verfügung gestellten Hintergrundmaterialien bewährte und auf große Resonanz stieß.

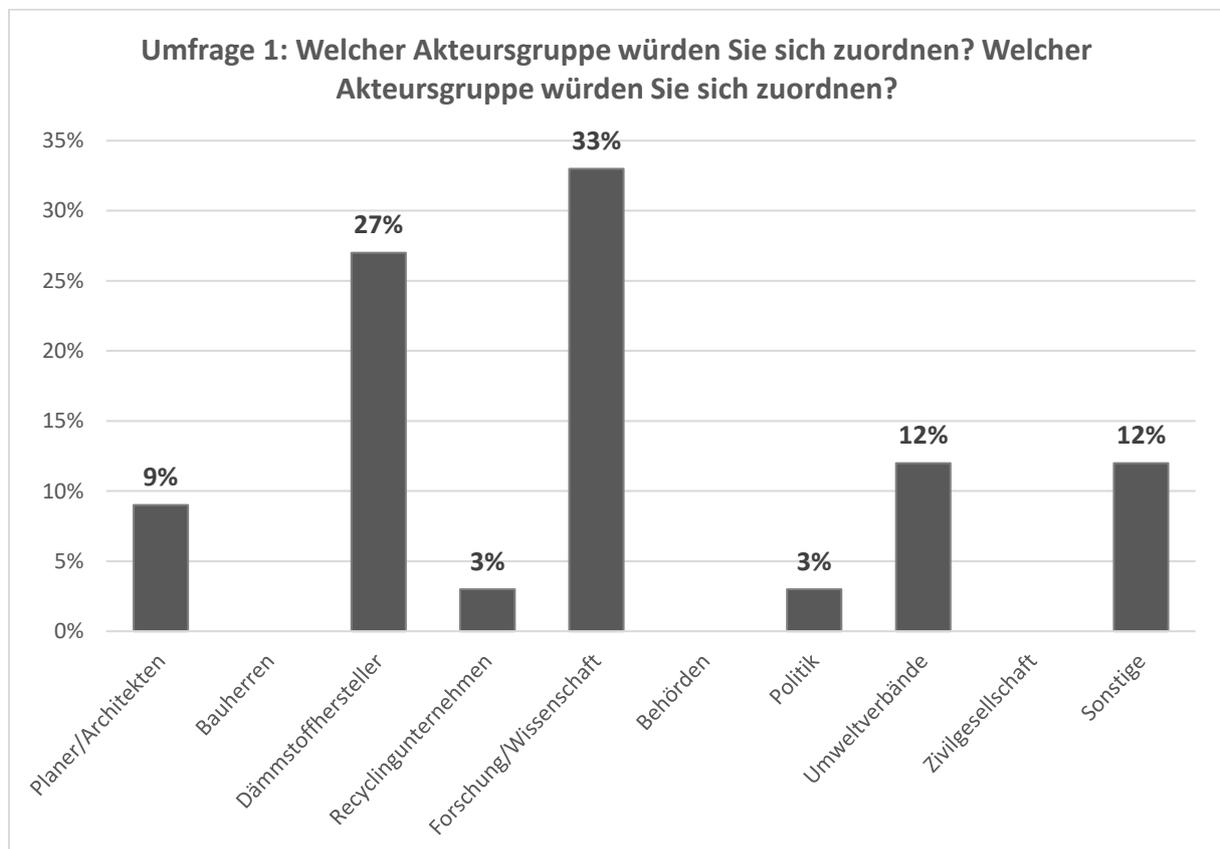
2.2.3 Fachgespräch 3: Wiederverwendung und Recycling

Da sich die Veranstaltungsstruktur des zweiten Fachgesprächs bewährt hatte, wurde das Konzept auch für das dritte Fachgespräch mit dem Titel „Wiederverwendung und Recycling“ beibehalten. Die Veranstaltung fand am 08. Dezember 2020 digital statt. Es konnten folgende Referenten für Impulsvorträge und die nachfolgende Diskussion der zweieinhalbstündigen Fachveranstaltung gewonnen werden:

- Prof. Dr.-Ing. Sabine Flamme, Professorin FH Münster für Ressourcenmanagement, Stellvertretende Vorstandsvorsitzende re|source Stiftung e.V.
- Helge Viehweg, Bürgermeister der Stadt Straubenhardt

- Dipl.-Ing. Ute Dechantsreiter, Architektin, Vorstand Bundesverband bauteilnetz Deutschland e.V.
- Dipl.-Ing Tobias Schellenberger, Geschäftsführer Industrieverband Polyurethan-Hartschaum e.V.
- Dr. Roman Rupp, Head of Public Affairs, Deutsche Rockwool GmbH & Co. KG

Das Einführungsstatement und die Moderation der Veranstaltung übernahm Philipp Sommer, stellvertretender Bereichsleiter Kreislaufwirtschaft der Deutschen Umwelthilfe. Eine nach den Impulsvorträgen gestellte Umfrage wurde genutzt, um mögliche Hürden für die Kreislaufführung von Dämmstoffabfällen aus dem Rückbau und der Sanierung zu identifizieren (Abbildung 4). Die Ergebnisse konnten in der anschließenden Diskussion aufgegriffen werden, um über Lösungsansätze für bessere Recycling- und Wiederverwendungsmaßnahmen zu diskutieren. Ein zusätzliches Meinungsbild ergab, dass sich ein Drittel der insgesamt 57 Teilnehmenden der Forschung und Wissenschaft zuordneten. Ein zweiter großer Block (27%) umfasste Dämmstoffhersteller:innen. Zusätzlich waren bei der Veranstaltung Planer:innen/Architekt:innen, Recyclingunternehmen und Vertreter:innen aus Politik und Umweltverbände vertreten.



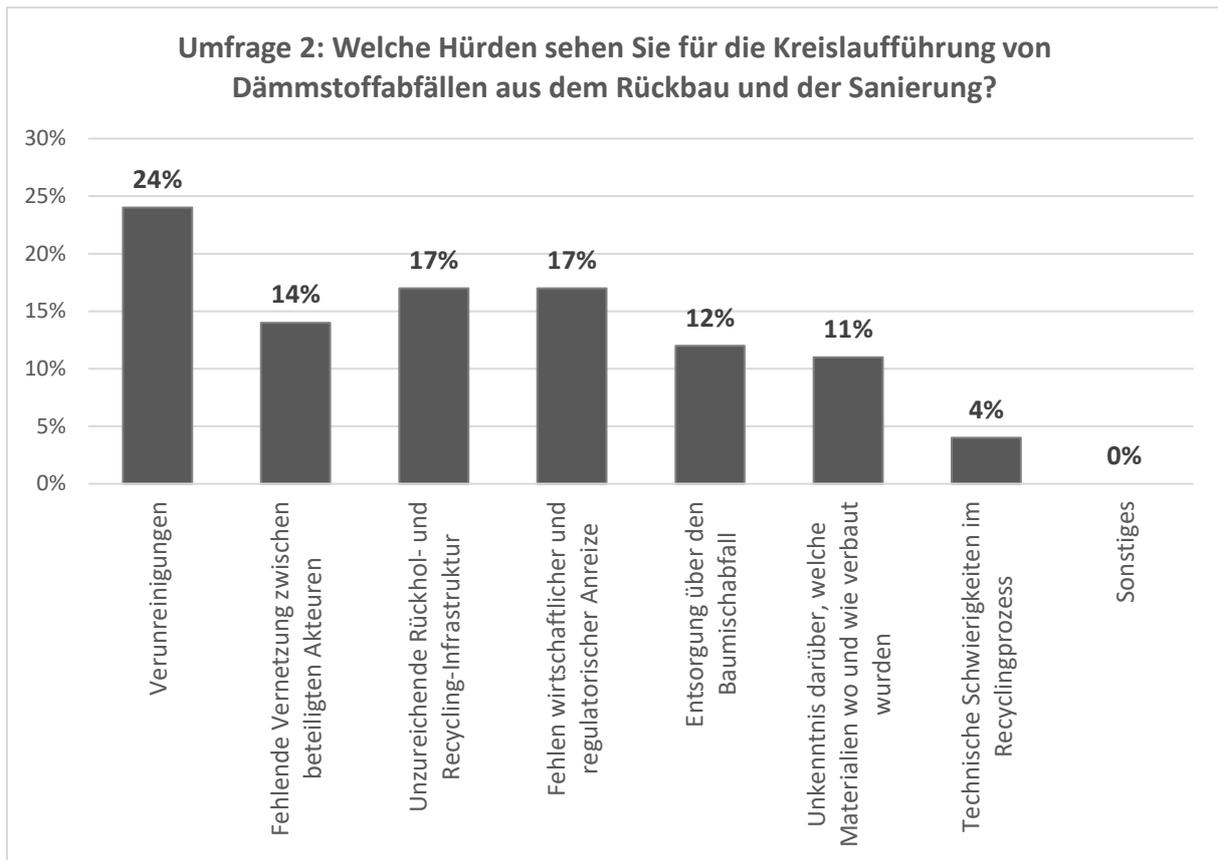


Abbildung 4: Ergebnisse der Umfragen des Fachgesprächs „Wiederverwendung und Recycling“

Auch für dieses Fachgespräch wurden vorab Hintergrundmaterialien entworfen und an die angemeldeten Teilnehmer:innen versandt. Wie bei den vorangegangenen Informationspaketen fand auch diesmal ein enger und umfassender Austausch mit externen Partner:innen und Erfinder:innen statt. Die Hintergrundmaterialien mit einem Umfang von 33 Seiten stellten neben einem Kapitel zu den politischen Rahmenbedingungen auf europäischer und deutscher Ebene innovative Rücknahme und Wiederverwendungssysteme von Dämmstoffen in den Mittelpunkt:

- Hintergrundkapitel zu den rechtlichen Rahmenbedingungen der Gebäudedämmung (ausgewählte Abschnitte zu Wiederverwendung und Recycling)
- Steckbrief „Rücknahme und Recycling von EPS- und XPS-Baustellenverschnitt“
- Steckbrief „Rücknahme- und Recyclingsysteme für Mineralwoll-Dämmstoffe“
- Steckbrief „Stoffliches PU-Recycling per Klebepressverfahren: purenit“
- Steckbrief „Wiederverwendung von Bauteilen: Bundesverband bauteilnetz Deutschland e.V.“
- Steckbrief „Eine geschlossene Kreislaufwirtschaft in der Bauwirtschaft: Das Recyclinghaus am Kronsberg“
- Steckbrief „Wiederverwendung und –verwertung von Altholz für die Dämmung in Neubauten und Sanierungsprojekten“

2.2.4 Fachgespräch 4: Lösungsansätze für Zusätze und Störstoffe

Am 25. Februar 2021 fand das vierte und damit letzte Fachgespräch des Arbeitspakets 2 statt. Unter dem Titel „Lösungsansätze für Zusätze und Störstoffe“ wurden dabei Zusatzstoffe für Dämmmaterialien und deren Einfluss auf Mensch und Umwelt, sowie Recycling und Wiederverwendungspotenziale für stoffhaltige Dämmmaterialien thematisiert. Für das Fachgespräch konnten insgesamt 51 Teilnehmende gewonnen werden. Der grundsätzliche Aufbau

vergänger Fachveranstaltungen (Impulsvorträge – Umfrage – Diskussion) wurde beibehalten, allerdings wurde einer Anregung folgend die Anzahl der Referent:innen auf vier Personen reduziert, um insbesondere den umfangreichen Vorträgen zu den rechtlichen Rahmenbedingungen sowie über die Siegel und Zertifikate mehr Zeit einzuräumen. Zu den Ergebnissen der Umfrage siehe Abbildung 5. Das Einführungsstatement und die Moderation übernahm wieder Philipp Sommer, stellvertretender Bereichsleiter Kreislaufwirtschaft der Deutschen Umwelthilfe. Impulsgeber:innen der Fachveranstaltung waren:

- Serena Klein, Sprecherin der Geschäftsführung, Industrieverband Hartschaum e. V. (IVH)
- Gregor Franßen, Rechtsanwalt, Kopp-Assenmacher & Nusser
- Thomas Schmitz, Senior Consultant, natureplus e.V.
- Prof. Dr.-Ing. Martin Krus, Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP

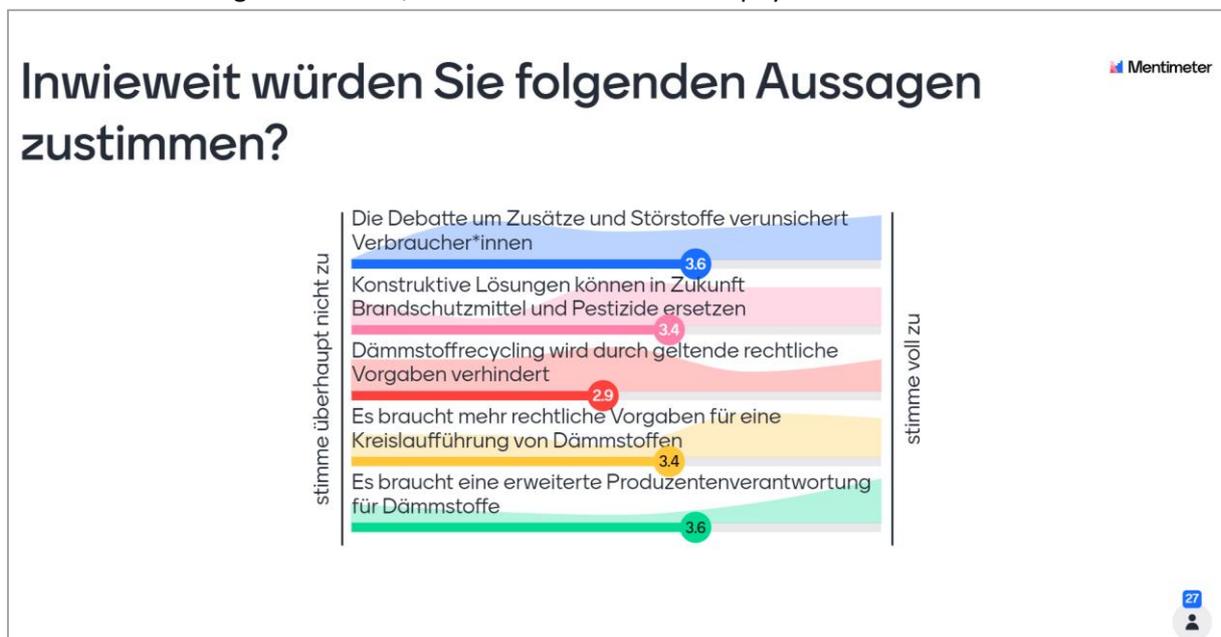


Abbildung 5: Ergebnisse der Umfragen des Fachgesprächs „Wiederverwendung und Recycling“

Auch für die letzte Fachveranstaltung wurden im Vorfeld wieder Hintergrundmaterialien in Zusammenarbeit mit externen Expert:innen erarbeitet und den Teilnehmenden des Fachgesprächs als Vorbereitung zur Verfügung gestellt. Die 26 Seiten umfassenden Hintergrundmaterialien behandelten diesmal die folgenden Themen:

- Hintergrundkapitel zu den rechtlichen Rahmenbedingungen der Gebäudedämmung (ausgewählte Abschnitte zu Zusatzstoffen und Störstoffen)
- Übersicht über wichtige Siegel und Zertifikate für Dämmmaterialien sowie Verbraucher:inneninformationen
- Steckbrief „Konstruktiver Brandschutz aus Altpapier: easyfloc protect“
- Steckbrief „Natur-Dämmstoff aus Rohrkolben (Typha)“
- Steckbrief „Solvolyse von EPS und XPS Abfällen aus dem Abbruch: PolyStyreneLoop und CreaSolv®Technology“

2.3 Arbeitspaket 3: Politische und kommunikative Begleitung

Die im Laufe des Projekts erzielten Ergebnisse aus Arbeitspaket 1 und Arbeitspaket 2 wurden im Arbeitspaket 3 zusammengefasst und in den gegenwärtigen politischen Rahmen eingeordnet sowie verständlich aufbereitet. Dafür wurden zwei Publikationen angefertigt und eine Abschlusskonferenz

veranstaltet. Weitere Aktivitäten zur Öffentlichkeitsarbeit, wie das Verfassen von Beiträgen für verschiedene Fachmagazine, Social-Media-Aktivitäten, Pressemitteilungen und die gezielte Ansprache relevanter politischer Entscheidungsträger:innen werden unter Kapitel 4 weiter ausgeführt.

2.3.1 Politische Abschlusskonferenz

Die politische Abschlusskonferenz richtete sich an Branchenverbände, Politik und Behörden, Zivilgesellschaft und eine breite Fachöffentlichkeit. Es wurden bestehende politische Hemmnisse für nachhaltige Dämm- und Baustoffe im Rechtsrahmen und der bundesweiten Förderlandschaft adressiert und Herangehensweisen bzw. Lösungswege diskutiert. Die politische Abschlusskonferenz mit dem Titel „Wie machen wir Dämmstoffe klimapositiver und zirkulär?“ fand am Dienstag, den 15.06.2021 von 09:00 bis 13:00 Uhr statt. Wichtige Themenschwerpunkte waren dabei die Vorstellung der politischen Handlungsempfehlungen sowie eine Podiumsdiskussion mit Akteuren aus der Politik. Für die politische Veranstaltung wurde die Plattform Zoom genutzt, da diese sowohl eine Podiumsdiskussion sowie virtuelle Messestände via Breakout-Rooms ermöglicht. Die Veranstaltung unterteilte sich in drei Blöcke:

1. Einführung in das Thema und Vorstellung der politischen Handlungsempfehlungen

Nach der Begrüßung durch die stellvertretende DUH-Geschäftsführerin Barbara Metz hat Florian Pronold, Parlamentarischer Staatssekretär im Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit einen Einblick in die aktuellen politischen Prozesse im Bereich Dämmstoffe gehalten, bevor das Projekt und die darin erarbeiteten Handlungsempfehlungen für die Politik vorstellen wurden. Anschließend haben zwei externe Expertinnen, Andrea Müller von Architects for Future und Prof. Dr.-Ing. Lamia Messari-Becker von der Universität Siegen das Projekt in die aktuelle politische Diskussion eingeordnet. Für diesen ersten Teil waren 1,5 Stunden eingeplant.

2. Virtuelle Messestände

Im zweiten Teil der Veranstaltung boten wir den Teilnehmenden für eine Stunde die Möglichkeit, an einer virtuellen Messe teilzunehmen. Die Teilnehmenden konnten zwischen verschiedenen Zoom-Breakouträumen auswählen und so mit bestimmten Hersteller:innen ins Gespräch kommen, die ihre Innovationen in wenigen Minuten präsentieren sollten und für Rückfragen zur Verfügung standen. Alle 15 Minuten erschien ein Signal und ermöglichte den Teilnehmenden, weitere Messestände zu besichtigen. Folgende Innovationen waren hierbei vertreten:

- Rücknahme und Recycling von PS Dämmstoffen: IVH, Serena Klein
- Rücknahme und Recycling von PU Dämmstoffen: IVPU, Tobias Schellenberg
- Rücknahme und Recycling von Mineralwolle: Rockwool, Roman Rupp & Markus Guth
- Zertifizierung für den nachhaltigen Rückbau: DGNB, Christine Ruiz Duran
- Material und Stoffpässe für Gebäude: EPEA, Judith Busa & Matthias Heinrichs
- Schaumdämmstoffe auf Basis nachwachsender Rohstoffe: Fraunhofer Institut, Nina Ritter
- Dämmplatten aus mineralischen Abfallstoffen: FenX, Enrico Scoccimarro
- Zertifizierung für nachhaltige Dämmstoffe: natureplus, Thomas Schmitz
- DUH-Projekt „Innovationen Wärmedämmung“: DUH, Philipp Sommer & Elisabeth Staudt

3. Podiumsdiskussion

Von 11:30 bis 13:00 luden wir führende Politiker:innen aus unterschiedlichen Parteien sowie weitere wichtige Akteure aus der Bau- und Dämmstoffbranche ein, um mit uns über

Möglichkeiten und Chancen für eine bessere Kreislaufwirtschaft von Dämmmaterialien zu diskutieren. Auch dem Publikum, bestehend aus Vertreter:innen aus der Branche, der Politik und der Presse sowie der interessierten Öffentlichkeit wurde bei der moderierten Podiumsdiskussion die Möglichkeit gegeben, Fragen zu stellen. Auf dem Podium saßen:

- Barbara Metz, stellvertretende Geschäftsführerin der DUH
- Michael Thews, MdB (SPD)
- Ralph Lenkert, MdB (die Linke)
- Christian Kühn, MdB (Bündnis 90/die Grünen)
- Elisabeth Broermann, Architects for Future
- Prof. Dr.-Ing. Sabine Flamme, FH Münster

An der digitalen, halbtägigen Abschlusskonferenz nahmen insgesamt über 100 Teilnehmende aus der Baupraxis, Politik, Fachöffentlichkeit und Wissenschaft teil.

2.3.2 DUH Publikationen

Hauptbestandteil der politischen Abschlusskonferenz waren die zwei angefertigten und im Rahmen der Veranstaltung vorgestellten Publikationen. Diese wurden auf der neuen Unterseite <https://www.duh.de/projekte/nachhaltige-waermedaemmung/> am Tage der Veranstaltung hochgeladen. Bei den Publikationen handelt es sich um folgende zwei Dokumente:

1. Infobroschüre: Innovationen in der Wärmedämmung (Abbildung 6)

Die 89-seitige Publikation „Innovationen in der Wärmedämmung – eine Broschüre für interessierte Praktiker:innen“ umfasst die einzelnen Neuerungen, die im Laufe der Projektzeitraums und insbesondere während der Fachgespräche in AP2 erarbeitet und präzisiert wurden. Unterteilt in die Kapitel „Innovationen in der Herstellung“, „Innovationen in Bau, Rückbau und Sanierung“ und „Innovationen in der Verwertung und Entsorgung von Dämmstoffen“ werden insgesamt 20 neue Trends und Entwicklungen in der Bau- und Dämmstoffbranche steckbriefartig vorgestellt. Ein zusätzliches Annex stellt zudem wesentliche Qualitäts- und Ökosiegel für Dämmstoffprodukte, ökologische Bewertungssysteme für Gebäude und weitere produktunabhängige Informationsplattformen für Verbraucher:innen vor.

2. Politische Handlungsempfehlungen: Stärkung umweltfreundlicher Innovationen der Wärmedämmung (Abbildung 6)

Das 8-seitige Papier stellt die erarbeiteten politischen Handlungsempfehlungen vor, die Lösungsansätze für die wesentlichen identifizierten Hemmnisse für ganzheitliche, klima- und ressourcenschonende Dämm- und Bauansätze bieten. Unterteilt in die Kapitel „Hintergrund“, „Materialherstellung“, „Bau, Rückbau und Sanierung“ und „Verwertung und Entsorgung“ werden Empfehlungen vorgestellt, um nachhaltige Innovationen zu stärken und die CO₂-Emissionen über den gesamten Lebenszyklus von Gebäuden zu reduzieren. Eine Kurzfassung bietet politischen Entscheidungsträger:innen einen kurzen Überblick über die wesentlichen Punkte der Publikation.



Abbildung 6: Publierte Informationsbroschüre und politische Handlungsempfehlungen

3. Ergebnisse

Die Fachgespräche und Recherchen im Laufe des Projekts offenbarten, dass eine Vielzahl an Innovationen, die Klima- und Ressourcenschutz im Bereich der Wärmedämmung zusammendenken, in unterschiedlichen Entwicklungsstufen vorliegt.

3.1 Innovationen in der Herstellung

Ein Großteil der Neuerungen im Bereich der Wärmedämmung fokussierte sich darauf, bei der Herstellung von Dämmmaterialien den Einsatz von Energie und Ressourcen für Rohstoffgewinnung, Verarbeitung, Produktion und Transport möglichst weit zu reduzieren. Beispiele hierfür sind etwa die Verwendung recycelter Dämmmaterialien oder landwirtschaftlicher Reststoffe, die nicht in Konkurrenz mit anderen Nutzungsarten stehen. Gleichzeitig müssen sich umweltfreundliche Dämmmaterialien im Vergleich mit etablierten Dämmstoffen wirtschaftlich rechnen und vergleichbare Dämmwerte erreichen, damit sie sich am Markt durchsetzen und gesetzlichen Anforderungen an die Gebäudehülle genügen können. Zum Teil müssen Zulassungsprozesse und Baunormen angepasst werden, damit sie neuartige Dämmstoffe nicht ausschließen und deren Produktqualität und -sicherheit gewährleisten.

Das Projekt zeigte, dass der Dämmstoffmarkt weitgehend von wenigen Dämmmaterialien und lang etablierten Produktionsverfahren bestimmt ist. Insbesondere Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen sind mit nur 9% Marktanteil ein Nischenprodukt. An guten Ideen mangelt es allerdings nicht. In unseren Recherchen stießen wir auf großen Erfindungsreichtum: Vielerorts wird daran geforscht, die Ökobilanz von Dämmstoffen zu verbessern und die Palette an verfügbaren Dämmmethoden zu erweitern. Die hier beispielhaft vorgestellten Innovationen befinden sich in unterschiedlichen Entwicklungsstadien und decken die große Bandbreite des ökologischen Produktdesigns ab. Das umfasst komplett neue Dämmstoffe genauso wie effizientere Produktionsverfahren und neue Ansätze mit bekannten Baustoffen.

Die Bandbreite von Innovationen im Bereich der Materialherstellung umfasst dabei viele verschiedene Dämmstoffarten. So haben die Firmen Firma Fox Velution (Entwicklung, Produktionsverfahren) und Rygol Dämmstoffe (EPS-Verarbeiter) beispielsweise ein energieeffizientes Produktionsverfahren für Styropor auf Basis von Infrarotstrahlung entwickelt, welches bereits in einer Pilotanlage angewendet wird. Das komplett trockene Verfahren ersetzt den gängigen Vorschäumprozess, bei dem Mikrogranulat bei ca. 100 °C mithilfe von Wasserdampf und dem Treibmittel Pentan aufgebläht werden. Dagegen hat die FenX AG, eine Ausgründung aus der ETH Zürich, ein Verfahren erforscht, um Dämmstoffe aus mineralischen Abfallstoffen wie Flugasche herzustellen. Die Firma SUMTEQ, ausgegründet aus der Uni Köln, hat einen Styropor-Nanoschaum als Alternative zu aktuell sehr energieintensiv produzierten Hochleistungsdämmstoffen wie Vakuumpaneelen entwickelt, welcher bereits in der Pilotproduktion steckt.

Auch im Bereich der nachwachsenden Rohstoffe gibt es viel Erfindungsreichtum. So hat das Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut erfolgreich einen Schaumdämmstoff aus Holz hergestellt. Dieser bietet eine vielversprechende Alternative zu den typischen Kunststoffschäumen und ermöglicht es, auch dort mit einem Dämmmaterial aus nachwachsenden Rohstoffen zu arbeiten, wo andere gängige Naturdämmstoffe aufgrund ihrer schlechteren Formstabilität weniger gut geeignet sind. Auch mit dem Traditionsbaustoff Stroh, die typischerweise als Strohballen-Dämmung erfolgt, gibt es neue Ansätze. Die Franken-Maxit-Gruppe hat eine Möglichkeit entwickelt, Stroh zu vergleichsweise dünnen, wärmedämmenden Platten zu verarbeiten, ohne dabei auf chemische Zusätze oder künstlich hergestellte Bindemittel zurückgreifen zu müssen. Rohrkolben (Typha) ist ein weiterer vielversprechender Naturdämmstoff, da er komplett kompostierbar ist und sein Anbau gleichzeitig zum Moorschutz beiträgt.

Die Verwendung von Recyclingmaterial für die Produktion von Dämmstoffen ist noch relativ selten, aber auch hier gibt es Ansätze. CETMA und 12 weitere internationalen Partnerinstitute haben beispielsweise ein Konzept zur Wiederverwendung und -verwertung von Altholz unter anderem als Dämmstoff in Holzfasernplatten entwickelt. Auch aus alten Jutesäcken, die sonst thermisch verwertet werden, kann recycelter Naturdämmstoff hergestellt werden, was von der Firma HempFlex Solutions GmbH gezeigt wurde.

3.1.1 Politische Handlungsempfehlungen zur Stärkung innovativer Herstellungsverfahren

Ausgehen von diesen Innovationen und den in der Fachveranstaltungsreihe und in Gesprächen mit der Fachbranche diskutierten Hürden wurden im Rahmen des Projekts eine Reihe von politischen Reformvorschlägen erarbeitet, die darauf abzielen die Ökobilanz der Dämmstoffproduktion zu verbessern.

Zum einen sollten Förderprogramme für Forschungsvorhaben ausgeweitet werden, die auf die Entwicklung besonders klimafreundlicher, ressourcenschonender, rückbau- oder recyclingfähiger Dämm- und Baumaterialien abzielen. Solche Förderprogramme werden bereits vom Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand, dem Innovationsprogramm Zukunft Bau, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung oder der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe angeboten. Sie stellen insbesondere für innovative Dämmstoffkonzepte und kleinere Hersteller:innen und Forschungsteams an Universitäten und Instituten einen wichtigen Finanzierungsbaustein dar, finden bislang aber noch in zu geringem Umfang statt. Für besonders ökologische Innovationen und Vorhaben sollte es eine Vollfinanzierung geben.

Auch Lebenszyklusanalysen nach einheitlichen Kriterien bilden eine wichtige Grundlage für die Bewertung und den Vergleich der Nachhaltigkeit von Bau- und Dämmstoffen. Zur Schaffung von Rechtssicherheit sollten Berechnungsvorschriften für die Lebenszyklusanalyse klar definiert werden.

Bereits jetzt gibt es etablierte Instrumente für die Ökobilanzierung wie ÖKOBAUDAT und eLCA. Diese sollten harmonisiert und weiterentwickelt werden. Gerade für kleine und mittelständische Unternehmen (KMUs) ist der Aufwand der Erstellung der für die ÖKOBAUDAT benötigten Umwelt-Produktdeklarationen (engl. Environmental Product Declarations, EPDs) jedoch häufig so hoch, dass er den Markteintritt innovativer Dämmstoffe und -konzepte behindern kann. Hier sollte eine Subventionierung für die Erstellung von EPDs eingeführt werden, die sich besonders an KMUs richtet, die nachhaltige und umweltfreundliche Produkte entwickeln.

Rezyklateinsatzquoten sollten die technisch oft bereits mögliche Verwendung von gebrauchten Dämmabfällen für die Produktion neuer Dämmstoffe steigern. Die Quoten sollten regelmäßig angepasst werden, um den voranschreitenden Stand der Technik bei der Verwendung von Recyclingmaterialien abzubilden. Auch sollten die Quoten materialspezifisch festgelegt werden, damit sie den unterschiedlichen technischen Möglichkeiten bei den verschiedenen Dämmmaterialien Rechnung tragen und bereits vorhandene Innovationen beim Einsatz von Recyclingmaterial, etwa bei der Produktion von Dämmstoffen aus Polystyrol, Polyurethan oder Glas- und Steinwolle berücksichtigen.

Eine höhere Besteuerung von Primärrohstoffen im Vergleich zu Sekundärrohstoffen sollte den Einsatz von Neumaterial verringern und den von Recyclingmaterial erhöhen. Bisher sind auf Basis von Neumaterial erzeugte Dämmstoffe oft günstiger als innovative und umweltfreundliche Recyclingalternativen. Externe Kosten der Verwendung von Primärressourcen, wie der Klimawandel, die Bodendegradation oder der Verlust an Artenvielfalt, werden bislang von der Gesellschaft getragen, da sie in Produktpreisen nicht abgebildet sind.

3.2 Innovationen in Bau, Rückbau und Sanierungen von Gebäuden

Bei der Planung eines neuen Gebäudes oder einer Sanierungsmaßnahme werden wichtige Entscheidungen über den ökologischen Fußabdruck eines Gebäudes getroffen. In der Regel steht dabei der Energieverbrauch während der Nutzungsphase im Vordergrund, da es der geltende Rechtsrahmen so vorschreibt. Dies greift jedoch viel zu kurz. Neben einer nachhaltigen Materialauswahl (s.o.) werden ebenfalls bereits im Planungsprozess die Weichen dafür gestellt, wie gut sich ein Gebäude zurückbauen lässt und welche Verwertungsmöglichkeiten später für die anfallenden Materialien möglich sind.

Es gibt bereits vielversprechende Ansätze wie beispielsweise rückbaubare Wärmedämmverbundsysteme, die einen selektiven Rückbau deutlich erleichtern können. Digitale Gebäude- und Materialpässe bieten die Möglichkeit, Informationen über die im Gebäude verbauten Materialien bis zum Zeitpunkt des Rückbaus zu erhalten.

Nicht nur Gebäude haben eine lange Lebensdauer. Auch etablierte Bauweisen ändern sich nur langsam. Um einen klimaneutralen Gebäudebestand zu erreichen, muss sich die Baubranche aber einem grundlegenden Kulturwandel unterziehen. Entwicklungen wie das digitale Bauen, die Erfassung von Material- und Lebenszyklusdaten schon in der Planungsphase, die Verwendung von Ersatzbaustoffen oder die zunehmende Verbreitung rückbaubarer Konstruktionen können hier einen entscheidenden Beitrag zum nachhaltigen Bauen leisten. Die folgend dargestellten Innovationen stellen ausgewählte Beispiele dar, die dazu beitragen können, Dämmstoffe so kreislauf- und umweltfreundlich wie möglich zu verbauen.

So erarbeitete das EU-Projekt „Buildings as Material Banks“ Materialpässe und weitere Grundlagen zur Erfassung von Kreislaufwirtschaftsdaten von Bauprodukten. Die Ergebnisse wurden von Projektpartner Drees & Sommer zu einem als Planungs- und Dokumentationstool kommerziell erhältlichen „Building Circularity Passport“ weiterentwickelt. Die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) bieten neuerdings neben Zertifikaten für den nachhaltigen Bau auch eine Zertifizierung für

nachhaltigen Rückbau von Gebäuden an. Auf der Material bzw. Systemebene vertreibt die Firma Saint-Gobain Weber schon seit 2020 ein innovatives rückbaubares Wärmedämmverbundsystem. Typischerweise stehen bei solchen Verbundsystemen nicht trennbare Befestigungen wie Leime einem späteren Recycling im Weg. Auch das Unternehmen Rockwool und das Start-Up The Future House verwenden in ihren Fertigbaukonzepten rückbaubare Fassadenkonstruktionen.

Das Start-Up I[n]solation UG geht ganz anders an die Fassadendämmung heran und entwickelt ein dynamisches, schaltbares Dämmsystem für Fenster und Fassaden. Durch isolierende Folien, die je nach Bedarf hoch und runtergefahren werden können, kann die Sonneneinstrahlung bei Bedarf zum Heizen des Gebäudes beitragen. Brandschutz ist bei Dämmmaterialien extrem wichtig. Viele Dämmstoffe, insbesondere auch die aus nachwachsenden Rohstoffen, sind brennbar und daher in der Verwendung im Hochbau stark eingeschränkt. Diese Herausforderung sind EMPA und ISOflac AG mit einer konstruktiven Brandschutzlösung angegangen, die Zellulose-Einblasdämmung mit einem Bindemittel aus der Lebensmittelindustrie verfestigt und so ein Herausfallen brennender Dämmstoffflocken verhindert. Eine weitere Innovation zeigt die Gundlach Bau und Immobilien GmbH & Co. KG, die 2019 ein Recyclinghaus am Kronberg errichtet hat. Der Projektbau der Architekturfirma besteht fast ausschließlich aus recycelten Materialien und hat Vorbildcharakter für das Schließen von Stoffkreisläufen im Gebäudesektor. Recycelte Baustoffe in gutem Zustand sind allerdings in der Praxis sehr schwer zu bekommen, da sie normalerweise ohne vorige Sichtung entsorgt werden. Genau dieses Problem geht der Bundesverband bauteilnetz Deutschland e.V. an. Mithilfe von bundesweit 5 Bauteilbörsen und über 3.000 Bauteilen im Katalog leistet der Verband wichtige Pionierarbeit um einen Markt für Sekundärbaustoffe zu schaffen.

3.2.1 Politische Handlungsempfehlungen zur Stärkung innovativer Ansätze für Bau, Rückbau und Sanierung

Nachhaltige Ansätze für Bau, Rückbau und Sanierung müssen eine höhere Marktdurchdringung erreichen, damit die Lebenszyklusbetrachtung gängige Praxis werden kann. Das Projekt hat hierfür eine Reihe von Handlungsempfehlungen entwickelt, um Innovationen wie die oben genannten zu stärken und Raum für weitere nachhaltige Neuerungen zu schaffen.

So kann zum Beispiel durch die Einführung einer digitalen Dokumentationspflicht von Material- und Gebäudedaten für Neubauten ab einer bestimmten Größe sichergestellt werden, dass wesentliche Gebäudeinformationen zu den verwendeten Baustoffen zukünftigen Bauherr:innen zugänglich sind. Die Informationsweitergabe bis zum Zeitpunkt des Rückbaus ist eine wichtige Voraussetzung dafür, dass Ressourcen optimal weitergenutzt und sich Innovationen durchsetzen können, die die Wiederverwendung oder ein hochwertiges Recycling von Baustoffen ermöglichen. In der Umsetzung empfiehlt sich einerseits die Definition eines einheitlichen Gebäudepassformats, anschlussfähig an die europäischen Bestrebungen ein Digital Building Logbook einzuführen, und andererseits die Bereitstellung einer öffentlichen Datenbank für Gebäude-/Materialpässe, angeknüpft z.B. an die ÖKOBAUDAT.

Eine Aus- und Weiterbildungsoffensive „Nachhaltiges Bauen“, sollte das Thema in den Lehrplänen verankern und in die Breite tragen. Wird nachhaltiges Bauen fester Bestandteil der Architektur- und Bauhandwerksausbildung, kann das nötige Know-How bei den Fachkräften geschaffen werden, eine umfangreiche Bauwende zu begleiten und nachhaltige, neue Ansätze voranzubringen. Bisher fehlen diese Kenntnisse häufig auch bei Fachhandwerker:innen und Architekt:innen, was es Bauherr:innen oft erschwert innovative, nachhaltige und kreislauffreundliche Baukonzepte umzusetzen. Auch gezielte an Bauherr:innen adressierte Informationskampagnen können helfen, ein Bewusstsein für umweltfreundliche Bauweisen und Baustoffe sowie die energetische Gebäudesanierung zu stärken und deren Nachfrage zu erhöhen.

Um eine ausreichende Ambition der energetischen Sanierungsmaßnahmen sicherzustellen, und so auch innovative Ansätze in der Wärmedämmung zu stärken, sollte für Neubauten der Effizienzhausstandard KfW 40 und für Bestandssanierungen KfW 55 vorgeschrieben werden. Verpflichtende Mindesteffizienzstandards, wie im Rahmen der EU-Renovierungswelle diskutiert, sind nötig um die fortschreitende Sanierung des ineffizienten Gebäudebestands voranzutreiben. Gleichzeitig sollten die Fördermittel für die Gebäudesanierung massiv erhöht werden. In der Kostenverteilung ist eine weitreichende Entlastung der Mieter:innen sicherzustellen.

Um einen ganzheitlichen Klimaschutzansatz im Gebäudesektor voranzutreiben sollte die KfW-Fördersystematik zukünftig auch die Umweltfolgen der Herstellung und Entsorgung von Bauprodukten berücksichtigen. Das stärkt auch die Nachfrage nach innovativen Produkten, Systemen und Verfahren im Bereich der Gebäudedämmung, die über die Dämmwirkung hinaus einen zusätzlichen positiven Effekt für den Umweltschutz haben. Die DUH schlägt vor, die „graue Energie“ neben der Nutzungsenergie von Gebäuden mit den Indikatoren PERE (erneuerbare Primärenergie als Energieträger) und PENRE (nicht-erneuerbare Primärenergie als Energieträger) in die Weiterentwicklung der KfW-Fördersystematik einzubeziehen. PERE und PENRE spiegeln den extern zugefügten energetischen ‚Aufwand‘ wider, also die Energie, welche bei der Herstellung und Entsorgung der Produkte aufgewendet wird, nicht aber die stofflich gebundene Energie, die zum Beispiel bei einer thermischen Verwertung freigesetzt würde. Sie sind technologieneutral und tragen dem Effizienzgedanken über die Nutzungsphase des Gebäudes hinaus Rechnung. Sie sind somit auch anschlussfähig an die Energieeinsparverordnung (EnEV) bzw. das Gebäudeenergiegesetz (GEG). Bei Einhalten bzw. Unterschreiten eines bestimmten Grenzwertes für den energetischen Energiebedarf könnte ein zusätzlicher Förderbonus gewährt werden, zum Beispiel in Form eines Tilgungszuschusses von 5-10%.

Bei der nächsten Novelle des GEG, die aktuell für 2023 vorgesehen ist, sollten Ziel- und Grenzwerte für den Klima- und Ressourcenschutz festgelegt werden. Wichtig ist dabei, den gesamten Gebäudelebenszyklus in den Blick zu nehmen und auch die Treibhausgas-Emissionen und den Ressourcenbedarf mit zu berücksichtigen, die bei der Herstellung und Entsorgung von Baumaterialien und der Errichtung, Erhaltung und dem Rückbau von Gebäuden anfallen. Von den erhöhten gesetzlichen Anforderungen würden insbesondere Innovationen profitieren, die bereits jetzt die definierten Ziel- und Grenzwerte einhalten. Hersteller:innen mit weniger nachhaltigen Produkten würden motiviert, Innovationen voranzutreiben, um die Lebenszyklusanalyse ihrer Produkte zu verbessern. Das GEG sollte bereits deutlich vor der bisher geplanten Novelle 2023 mit Blick auf den Lebenszyklus von Gebäuden überarbeitet werden.

Um den Markt für umweltfreundliche Innovationen der Dämmstoffbranche durch eine erhöhte Nachfrage zu stärken, sollte die öffentliche Hand mit gutem Beispiel vorangehen. Bereits jetzt besteht nach §45 des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) eine grundsätzliche Bevorzugungspflicht für umweltfreundliche Erzeugnisse für die Beschaffungsstellen des Bundes. Um einem Missbrauch der im KrWG definierten Ausnahmeregelungen vorzubeugen, sollte eine Begründungspflicht eingeführt werden: Sobald durch die öffentliche Hand Erzeugnisse erworben werden, die nicht den Nachhaltigkeitskriterien entsprechen, muss dies ausführlich begründet werden. Die Regelung sollte außerdem auch auf die Beschaffungsstellen der Länder und Kommunen ausgeweitet werden. Um die öffentlichen Beschaffung bei der Auswahl möglichst nachhaltiger Produkte zu unterstützen, sollten Beispielvergabekriterien entworfen werden. Ebenso sollte ein an seriösen Umweltsiegeln orientierter Produktpool erarbeitet werden, um den Beschaffungsstellen die Auswahl ökologisch vorteilhafter Produkte zu erleichtern.

Der Vollzug der bereits in der Gewerbeabfallverordnung festgeschriebenen sortenreinen Trennung von Baustoffen beim Abriss muss sichergestellt werden, denn in der Praxis wird diese Regelung meist missachtet. Dabei ist die sortenreine Trennung von Baustoffen eine Grundvoraussetzung für die Schaffung von recyclingfähigen Stoffströmen. Durch eine verstärkte Digitalisierung der Prozesse und eine Personalaufstockung bei den zuständigen Behörden, sowie der Einführung höherer Strafen bei Nichteinhaltung, kann der dringend nötige Vollzug der Gewerbeabfallverordnung unterstützt werden. Zusätzlich sollte eine verpflichtende Dokumentation der anfallenden Abfallmengen und deren Entsorgungswege vorgeschrieben werden.

Insbesondere für Dämmmaterialien sollte eine Getrennthaltungspflicht eingeführt werden, die zwischen verschiedenen Dämmmaterialien und ggf. Hersteller:innen unterscheidet. Für Innovationen, die auf eine hochwertige Verwertung abzielen, ist die selektive Erfassung der Materialien beim Rückbau und deren anschließende Getrennthaltung eine wichtige Voraussetzung. Nach der bisherigen Regelung in der Gewerbeabfallverordnung können unterschiedliche Dämmstoffe im gleichen Container erfasst werden, was das Recycling der Stoffströme enorm erschwert.

Die Bauministerkonferenz sollte die Verpflichtung zur Erstellung eines Rückbaukonzepts für Neubauten und größere Renovierungen in der Musterbauordnung verankern und so Innovationen den Rücken stärken, die Lösungen für Rückbau, Wiederverwendung oder Recycling von Dämmstoffen anbieten. Bislang fehlen jegliche rechtlichen Vorschriften, die bereits zum Bauzeitpunkt sicherstellen, dass später ein selektiver Rückbau und eine Materialwiederverwendung oder ein hochwertiges Recycling möglich sind.

Damit auch innovative Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen im Hochbau beispielsweise in Kombination mit konstruktiven Brandschutzlösungen zum Einsatz kommen können, sollten die Bauordnungen der Bundesländer für diese Dämmstoffe unter Berücksichtigung der Bausicherheit geöffnet werden, wie dies beispielsweise in Baden-Württemberg, Berlin oder Nordrheinwestfalen bereits durch Einführung der Musterholzbaurichtlinie geschehen ist.

3.3 Innovationen in Verwertung und Entsorgung von Dämmstoffen

Je nach Bau- und Dämmmaterial sind die Möglichkeiten für das Recycling von Produktionsresten, Baustellenverschnitt und Abfällen aus der Sanierung und dem Rückbau unterschiedlich weit entwickelt. Auch wenn es bereits einige gute Ansätze und Innovationen gibt, konnten sich diese mit Ausnahme der Rückführung von Produktionsresten in den Produktionsprozess noch nicht in der Breite durchsetzen. Abfälle aus der Sanierung und dem Rückbau stellen dabei in Bezug auf die Kreislaufwirtschaft eine besondere Herausforderung dar. Heute zurückgebaute Dämmmaterialien sind in der Regel stark verunreinigt und das Recycling daher technisch aufwändig und oft nicht wirtschaftlich. Neben dem selektiven Rückbau kommen der Recyclinginfrastruktur und der Nachfrage an Sekundärmaterial Schlüsselrollen zu, um eine sortenreine Trennung von Stoffströmen beim Rückbau auch finanziell attraktiv zu machen.

Für die hohen Mengen an Dämmstoffabfällen, die in Deutschland jährlich anfallen, sind Deponierung und Verbrennung die gängigen Entsorgungsmethoden. Obwohl bei fast allen Dämmstoffen ein stoffliches Recycling prinzipiell möglich ist, erfolgt es in der Praxis aus vielerlei Gründen meist nicht. Im Folgenden werden Beispiele von Innovationen vorgestellt, die das Potenzial haben, diesen Status Quo zu ändern. Diese umfassen wegweisende Ansätze beim Aufbau einer Rücknahme- und Recyclinginfrastruktur für Dämmstoffe ebenso wie Recyclingverfahren, die vielversprechende Alternativen zu den gängigen Entsorgungswegen darstellen.

Um das komplexe und zugleich hoch relevante Thema der Verwertung und Entsorgung anzugehen haben unterschiedliche Akteure Ansätze entwickelt. So hat die Firma Polystyreneloop im Juni 2021

eine erste Demonstrationsanlage in Terneuzen (NL) in Betrieb genommen, mit der EPS-Abfälle auch werkstofflich recycelt werden können, wenn sie mit dem Brandschutzmittel HBCD belastet sind. Nach der EU Chemikalienrichtlinie REACH dürfen diese Dämmstoffe sonst nur thermisch verwertet werden. Die Pilotanlage ermöglicht es erstmalig, Flammschutzmittel und andere Additive auszuschleusen und das Polystyrol zurückzugewinnen. Auch im Bereich der Sekundärprodukte gibt es vielversprechende Ansätze. Für Polyurethan (PU), das nur durch aufwändige chemische Aufbereitung wieder zu neuem Dämmstoff recycelt werden kann, hat die Firma puren GmbH ein Klebepressverfahren entwickelt, mit dem PU-Reste zu einem multifunktionalen Werkstoff weiterentwickelt werden können. Dieser lässt sich wie Pressholz verarbeiten, hat dabei aber bessere Dämmeigenschaften. Die Fertigung in mehreren Produktionsanlagen mit einer Kapazität von mehreren tausend Tonnen pro Jahr ist bereits möglich.

Während die Rücknahme von Dämmstoffen aus dem Abriss noch die absolute Ausnahme ist, haben sich 9 EPS-Hersteller:innen zusammengeschlossen um ein Rücknahmesystem zumindest für Baustellenverschnitte aus EPS anzubieten. Auch für Mineralwoll-Dämmstoffen wurde so ein Rücknahme- und Recyclingsystem von Rockcycle (DEUTSCHE ROCKWOOL) und Isover Retun (Saint-Gobain Isover) aufgebaut. Baustellenverschnitt ist in der Regel nicht verunreinigt und kann daher vergleichsweise einfach recycelt werden. Bei Dämmstoffabfällen aus Abriss und Rückbau sieht das anders aus, da hier in der Regel Verunreinigungen vorliegen. Weil die Verwendung von solchen Recyclingmaterialien aus Dämmstoffabfällen sehr aufwändig und der Bezug deutlich teurer als die Verwendung von Primärrohstoffen ist, bieten die Hersteller:innen jedoch noch keine nennenswerte Rücknahme oder Recycling von Dämmstoffabfällen an.

3.3.1 Politische Handlungsempfehlungen zur Stärkung der Verwertung von Dämmstoffen

Viele Recyclingoptionen liegen vor, sind technisch umsetzbar und werden bei Dämmstoffabfällen dennoch nicht angewendet. Damit sich diese verbreiten, braucht es den Aufbau einer umfassenden Recyclinginfrastruktur sowie gesetzliche Maßnahmen, die die Verwendung von Recyclingmaterial belohnen oder vorschreiben.

Eine verpflichtende Bauteilsichtung vor jedem Rückbau und jeder größeren Sanierung hätte beispielsweise großes Potenzial, da so anhand von ökologischen und ökonomischen Kriterien der passende Verwertungsweg für die jeweiligen Baustoffe im Vorfeld geplant werden kann. Von einer solchen unabhängigen fachkundigen Begutachtung können Innovationen profitieren, die die ökologisch vorteilhafte Verwertung von rückgebauten Dämmmaterialien in den Fokus setzen. Eine gründliche Voraberkundung des Gebäudes ist notwendig, um zu entscheiden, welches Recyclingpotential in den einzelnen Bauteilen steckt. Sie wird aus Kostengründen in der Regel allerdings zu selten durchgeführt.

Eine Nachweispflicht über die Recyclingfähigkeit und Schadstofffreiheit von Dämmstoffen würde die Motivation von Dämmstoffhersteller:innen erhöhen, nachhaltige Innovationen sowohl bei den Materialien als auch bei den Recyclingverfahren voranzubringen. Dabei wäre unter Berücksichtigung der Praxis der Sortierung und Verwertung anzugeben, zu welchem Prozentsatz die Produkte (a) als sauberer Verschnitt oder Baustellenverschnitt und (b) aus dem Rückbau oder der Sanierung recycelt werden können. Auf diese Weise kann zunächst der Status Quo ermittelt werden. Anschließend sollten auf dieser Basis Mindestvorgaben eingeführt und mit der Zeit schrittweise erhöht werden, um die Hersteller:innen zu einer kontinuierlichen Optimierung ihrer Produkte zu motivieren.

Im Rahmen einer erweiterten Hersteller:innenverantwortung, wie sie EU-weit beispielsweise für Batterien, Verpackungen und Elektrogeräte sowie in Frankreich ab dem 1. Januar 2022 für Baustoffe gilt, sollten Hersteller:innen von Dämmstoffen dazu verpflichtet werden, für Transport und Entsorgung

ihrer Produkte am Ende des Lebenszyklus Sorge zu tragen und diese Kosten zu übernehmen. Hierzu können die Hersteller:innen eigene Rücknahmesysteme anbieten oder sich an gemeinsamen beteiligen. Auch für Baustellenverschnitt sollten Dämmstoffhersteller:innen verpflichtend ein Rücknahmesystem anbieten oder sich an einem solchen System beteiligen. Baustellenverschnitt lässt sich in der Regel leicht sortenrein sammeln und ist nur wenig verunreinigt. Auch die genauen Materialeigenschaften sind meist bekannt.

Dies würde Innovationen im Bereich der Dämmstoffe auf mehrere Arten stärken. Einerseits wären die Hersteller:innen so dazu angehalten, Innovationen auf den Markt zu bringen, bei denen das Lebenszyklusende bereits mitberücksichtigt wird. Wenn die Entsorgungskosten für Dämmstoffe bereits beim Kauf eingepreist sind, ist die Entsorgung getrennt erfasster Dämmstoffabfälle nach dem Rückbau außerdem im Prinzip kostenfrei. Dies setzt für Bauherr:innen starke Anreize, auf eine sortenreine Trennung der rückgebauten Materialien zu achten. Ein weiterer positiver Nebeneffekt einer erweiterten Hersteller:innenverantwortung ist, dass die illegale Entsorgung von Dämmstoffen unattraktiv wird. Die so entstehende Infrastruktur und Logistik erleichtert auch das Recycling anderer Baustoffe und verbessert die Marktbedingungen für weitere Innovationen im Bereich des Recyclings und der Wiederverwendung rückgebauter Dämmstoffe.

Um einen Markt für Sekundärrohstoffe zu schaffen, sollten materialspezifische Recyclingquoten für Dämmstoffe aus dem Rückbau eingeführt werden. Die Quoten sollten für einzelne Dämmstoffe anspruchsvolle, aber erreichbare Mindestvorgaben für die Verwendung von Recyclingmaterial im Produktionsprozess setzen, die dann schrittweise erhöht werden können. Auch eine Erhöhung der Preise für die Deponierung und die Verbrennung von Dämmstoffabfällen würde helfen, alternative Verwertungswege attraktiver zu machen und Innovationen in diesem Bereich den Weg ebnen. Eine Möglichkeit wäre, eine Abgabe auf die Deponierung und Verbrennung von Dämmstoffabfällen einzuführen, aus der wiederum Förderprogramme für nachhaltige Innovationen im Bereich der Gebäudedämmung finanziert werden können.

4. Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation

Die benannten Projektergebnisse wurden durch öffentlichkeitswirksame Aktivitäten in die Breite getragen, um mehr Aufmerksamkeit auf das Thema Wärmedämmung, bestehende nachhaltige Innovationen und gegenwärtige Hürden zur Breitenanwendungen zu lenken. Insbesondere die im Zuge und Anschluss der politischen Abschlusskonferenz vorgestellten Publikationen boten Anlass und Gelegenheit, mit der Fachbranche und weiteren Akteuren in den Austausch zu gelangen und die Ergebnisse vorzustellen. Allerdings taten sich bereits auch während der Fachveranstaltungsreihe und zu Projektbeginn Möglichkeiten auf, medienwirksam das Projekt und die darin erarbeiteten Zwischenergebnisse zu präsentieren.

4.1 Pressemitteilungen & Social Media Aktivitäten

Im Rahmen des Projekts wurden drei Pressemitteilungen von der Deutschen Umwelthilfe versandt. Den Auftakt der kommunikativen Begleitung bot eine Pressemitteilung zum Projektstart am 16. Oktober 2019. Unter dem Titel „Mehr Klimaschutz beim Bauen durch innovative Wärmedämmung – Neues DBU-gefördertes Projekt der Deutschen Umwelthilfe“ wurde über das Projektvorhaben informiert und Zitate der stellvertretenden DUH-Bundesgeschäftsführerin Barbara Metz veröffentlicht.

Während des Arbeitspakets 2 wurde eine weitere Pressemitteilung mit dem Titel „Einsparpotenzial von 88 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr: Bauminister Seehofer muss Herstellung, Errichtung und Entsorgung von Gebäuden klimafreundlich machen“ am 18.03.2021 veröffentlicht. Anlass bot der globale Klimastreik, mittels derer die Deutsche Umwelthilfe (DUH) Bundesbauminister Horst Seehofer aufforderte, mit einem Sofortprogramm die Weichen für einen klimaneutralen Bausektor zu stellen. Hier wurden bereits wichtige Erkenntnisse im Zuge der Fachveranstaltungsreihe in der Mitteilung mit aufgegriffen und Hemmnisse für klimafreundliche Dämmstoffe wie schlechte Rückbaubarkeit, Unkenntnis darüber, was genau verbaut wurde und mögliche Schadstoffbelastungen benannt.

Die abschließende Pressemitteilung stellte die Meldung mit dem Titel „Wärmewende im Gebäudesektor: Deutsche Umwelthilfe fordert Bauminister Horst Seehofer dazu auf, Lebenszyklusbetrachtung im Klimaschutz-Sofortprogramm zu verankern“ am 15.06.2021, dem Tag der Abschlusskonferenz dar. Versehen mit Zitaten von Barbara Metz und Philipp Sommer wurden darin die Projektergebnisse zusammengefasst, einzelne Innovationen vorgestellt und die Publikationen des Projekts als Download zur Verfügung gestellt. Die Pressemitteilung verwies zudem auf die neu erstellte Unterseite „Wärmedämmung“ auf der DUH Homepage, welche ebenfalls die Publikationen als Download anbietet.

Mit diesen drei öffentlichkeitswirksamen Pressemitteilungen erreichten wir laut des PMG Reports über 13,5 Millionen Menschen und konnten somit unsere Inhalte erfolgreich platzieren. Weiter wurden die Pressemitteilungen unter anderem aufgegriffen von:

- natureplus e.V.
- ressourcenwende.net
- Enbausea
- bvse (Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung)
- IVH (Industrieverband Hartschaum e.V)
- IVV (Immobilien vermieten & verwalten)
- Solarify
- ressourcenwende.net

Weiter wurde mit unterschiedlichen Social-Media-Aktivitäten auf Twitter, Facebook, Instagram und LinkedIn auf die Relevanz und den Einsatz von Wärmedämmung aufmerksam gemacht. Diese Beiträge fanden unter Anderem begleitend zu den Pressemitteilungen des Projektes statt oder enthielten einzelne Informationsbauseine oder Tipps zum Thema Wärmedämmung. So wurden im Zeitraum vom 16. Oktober 2019 bis 28. August 2021 insgesamt 52 Posts veröffentlicht mit einer gesamten Reichweite von ca. 160.000 Impressionen und einer Interaktionsrate von durchschnittlich 1,3%.

4.2 Austausch mit politischen Entscheidungsträger:innen und weiteren Akteuren

Um die im Projekt erarbeiteten Ergebnisse und Publikationen an politische Entscheidungsträger:innen heranzutragen, erfolgte im Anschluss an die politische Abschlusskonferenz die direkte Ansprache weiterer relevanter Akteure. So wurden an ca. 100 Bundespolitiker:innen und 200 Landespolitiker:innen aus den Ausschüssen Bau und Umwelt E-Mails mit den Publikationen versandt und Gesprächsangebote gemacht. Dies bot unter anderem die Gelegenheit, mit dem Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen-Anhalt und Bundestagsabgeordneten verschiedener Parteien in den näheren Austausch zu kommen.

Zusätzlich wurde Philipp Sommer, stellvertretender Bereichsleiter des Bereichs Kreislaufwirtschaft zu einem Beiratstreffen des DBU-geförderten Projekts „Der Gebäudebestand steht vor einer Sanierungswelle – Dämmstoffe müssen sich den Materialkreislauf erschließen“ des Heidelberg

Instituts für Energie- und Umweltforschung (ifeu) eingeladen. Dort konnten einige wichtige Erkenntnisse und Anregungen sowie die Publikationen des Projekts Innovationen Wärmedämmung weitergegeben werden.

4.3 Beiträge in Fachzeitschriften

Um die Bekanntheit des Projekts und die darin erzielten Projektergebnisse weiter in die Breite zu tragen, wurden über den Sommer 2021 verschiedene Fachjournale kontaktiert, um Beiträge zu klima- und ressourcenschonenden Dämmstoffen und Lebenszyklusbetrachtung zu platzieren. Dies wurde von einer Reihe an digitalen und (Print-)magazinen sehr positiv aufgenommen. Beiträge über das DBU-geförderte Projekt „Innovationen Wärmedämmung“ finden sich in folgenden Fachjournalen wieder (siehe Tabelle 1):

Tabelle 1: Beiträge zu Innovationen Wärmedämmungen in Fachmagazinen

Magazin/Fachzeitschrift	Titel	Veröffentlichung
EnergieZukunft	Das Klima-Sorgenkind Gebäudesektor muss erwachsen werden!	15.07.2021
Müll und Abfall	Nachhaltige Innovationen Stärken - Bauwende umsetzen	Septemerausgabe 2021
Recycling Magazin	Innovationen im Recycling von Dämmstoffen	Septemerausgabe 2021
Bauen+	Richtungsweisende Innovationen in der Wärmedämmung – Nachhaltige Bauwende umsetzen	Januarausgabe 2022
Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung (bvse)	Innovationen im Recycling von Dämmstoffen	25.08.2021

5. Fazit

Klimaneutralität und Ressourcenschonung spielen im Gebäudesektor aktuell immer noch eine viel zu kleine Rolle. Dies liegt mitunter an den vielen unterschiedlichen Erwartungen von Bauherr:innen sowie den unterschiedlichen Baukonzepten, denen eingesetzte Bau- und Dämmstoffe gerecht werden müssen, aber auch an den fehlenden gesetzlichen Anreizen. Deshalb ist ein breites Spektrum an verfügbaren Bau- aber auch Dämmstoffen besonders wichtig. Unterschiedliche Konzepte und Materialien haben das Potenzial, sich gegenseitig zu ergänzen und die dringend benötigte Wende im Gebäudesektor voranzubringen. Weil insgesamt für den Klimaschutz viel mehr gedämmt werden muss, sollten unterschiedliche Dämmstofftechnologien deshalb in keinem Fall gegeneinander ausgespielt werden. Auch Dämmstoffe mit energieintensiver Herstellung amortisieren sich in kurzer Zeit durch die Energie- und Treibhausgaseinsparungen im Gebäudebetrieb.

Gleichzeitig gibt es im Bereich der Dämmstoffe jedoch über den Klimaschutzgedanken hinaus weitere, wichtige Nachhaltigkeitspotenziale, die dringend erschlossen werden sollten. Eine grundlegende Herausforderung ist die Wiederverwendung und das Recycling von Stoffen aus Rückbau und dem Abriss. Dies findet gegenwärtig kaum statt, weshalb der größte Teil der über 200.000 Tonnen an jährlich anfallenden Dämmstoffabfällen verbrannt oder deponiert wird. In der Baupraxis werden Dämmstoffe zudem oft verklebt und in nicht rückbaubaren Konstruktionen verwendet, was das spätere Recycling extrem erschwert. Auch hinsichtlich der verwendeten Produktionsenergie und der Umweltbelastung durch Zusatzstoffe unterscheiden sich einzelne Dämmstoffe stark.

Aufgrund bestehender Marktbarrieren und politischen Hürden für umweltfreundliche Innovationen ist die Wegwerf-Bauweise für Bauherr:innen oft wirtschaftlicher als das kreislauffähige Bauen. Deshalb braucht es eine Bauweise, die die Lebenszyklusbetrachtung in den Mittelpunkt stellt und Gebäude sowie Bau- und Dämmstoffe ganzheitlich betrachtet. Das Projekt „Innovationen Wärmedämmung“ zeigt, dass im Dämmstoffbereich bereits die technischen Möglichkeiten und vielversprechende Ansätze hin zu einer Nachhaltigkeitsbetrachtung über die Nutzungsphase hinaus existieren. Sowohl bei der Dämmstoffherstellung, als auch beim Bau, Rückbau und Sanierungen und der Verwertung und Entsorgung alter Dämmstoffe können so neue Klima- und Umweltschutzpotenziale erschlossen werden.

Politischer Wille vorausgesetzt, kann eine nachhaltige Bauweise den Ressourcenbedarf des Gebäudesektors drastisch reduzieren und Klimaemissionen deutlich verringern. Hierfür müssen die politische Rahmen- und Förderbedingungen dringend überarbeitet werden. So kann eine ganzheitliche Bauweise angestoßen werden, die Synergien zwischen Klima- und Ressourcenschutz systematisch nutzt.

6. Ausblick

Unser Projekt hat gezeigt, dass Klimaschutz und Kreislaufwirtschaft bei der Wärmedämmung nicht nur theoretisch möglich ist, sondern – wie die vorgestellten Best-Practice-Ansätze zeigen – auch praktisch funktionieren kann. Nun kommt es darauf an, die im Rahmen des Projekts erarbeiteten politischen Handlungsempfehlungen umzusetzen, um die in den verschiedenen Fachgesprächen festgestellten ökonomischen und regulatorischen Hemmnisse zu überwinden.

Mit der neuen Legislaturperiode bietet sich dem Gesetzgeber die Möglichkeit, diese Empfehlungen auf nationaler Ebene in den Rechtsvorschriften wie dem Gebäudeenergiegesetz (GEG), der Musterbauordnung (MBO), dem Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) und der Gewerbeabfallverordnung (GewAbfV) an die Notwendigkeit eines kreislauffähigen und klimaneutralen Gebäudebestands anzupassen. Wichtig hierfür ist, dass diese Entwicklung von zivilgesellschaftlichen Akteuren unterstützt und durch eine weitere Sensibilisierung der Baubranche auch in der Praxis akzeptiert wird.

Aus unserer Sicht könnte sich das zukünftige Engagement zivilgesellschaftlicher Akteure sinnvollerweise an diesen Schwerpunkten ausrichten:

- **Kreislaufführung von Baustoffen durchsetzen**

Durch die Stärkung und Verbreitung bestehender Best-Practice-Ansätze kann die Kreislaufführung von Baustoffen in die flächendeckende Praxis getragen werden. Dies schafft Raum, um politische Vorgaben zu entwickeln und durchzusetzen, etwa zu materialspezifischen Rezyklateinsatz- und Recyclingquoten für Baustoffe, verpflichtenden Rückbau- und Recyclingkonzepten bei Neubauvorhaben, verpflichtenden Bauteilsichtungen bei Rückbauvorhaben und einem konsequenten Einsatz digitaler Material-/Gebäudepässe.

- **Einsatz nachhaltiger und kreislauffähiger Baustoffe ausweiten**

Bauherr:innen sollten noch besser über die tatsächliche Umweltfreundlichkeit und Kreislauffähigkeit der verwendeten Baustoffe aufgeklärt werden, damit sie diese vorziehen. Hierfür benötigt es einen stärkeren Fokus auf diese Aspekte in der Aus- und Weiterbildung sowie eine bessere Vernetzung zwischen Planer:innen, Bauherr:innen, Hersteller:innen und Rückbauer:innen. So kann ein gemeinsames Verständnis für tatsächlich umweltfreundlichere Baustoffe und Konzepte erreicht werden. Damit der Umweltstandard bei allen Bauvorhaben angehoben wird, ist jedoch unerlässlich, dass ökologische Vorgaben für den gesamten Lebenszyklus der Gebäude in der Muster- und den Länderbauordnungen festgelegt werden.

- **Öffentliche Beschaffung stärken**

Das Potential, das öffentliche Beschaffungsstellen für die ganzheitliche Bauwende innehaben, muss gehoben werden. Etwa sollten beispielhafte Vergabekriterien für nachhaltige Baustoffe entwickelt und etabliert werden. Hierfür sollten standardisierte Lebenszyklusberechnungen für Gebäuden definiert und mittels Schulungen und Weiterbildungen ausgearbeitet und angeboten werden. Zudem sollte die jüngst im Kreislaufwirtschaftsgesetz festgelegte Bevorzugungspflicht für ökologische Baustoffe um eine Begründungspflicht erweitert werden, der zufolge Beschaffungsstellen begründen müssen, wenn sie sich gegen ökologischere Baustoffe entscheiden.

Literaturangaben

Bundesinstitut für Bau- Stadt- und Raumforschung (2017): Zukunft Bauen. Forschung für die Praxis Band 06. Materialströme im Hochbau. Potentiale für die Kreislaufwirtschaft. Bonn.

Deutsche Umwelthilfe (2021): Infobroschüre: Innovationen in der Wärmedämmung.

<https://www.duh.de/projekte/nachhaltige-waermedaemmung/>

Deutsche Umwelthilfe (2021): Politische Handlungsempfehlungen - Wärmedämmung.

<https://www.duh.de/projekte/nachhaltige-waermedaemmung/>

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (2016): Ökologische Bewertung energetischer Sanierungsoptionen, Gebäude-Energiewende, Arbeitspapier 4, Berlin.

Umweltbundesamt (2020): Energiesparende Gebäude.

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energiesparen/energiesparende-gebaeude#eigentuemern>

Umweltbundesamt (2021): Bauabfälle. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehlter-abfallarten/bauabfaelle>

VDI Zentrum Ressourceneffizienz (2014): VDI RZE Publikationen: Kurzanalyse Nr. 7. Ressourceneffizienz der Dämmstoffe im Hochbau. Berlin.