

RESSOURCEN DER ZUKUNFT
FÜR DÄMMSYSTEME,
PUTZ UND MÖRTEL
SCHWERPUNKTE UND
HANDLUNGSFELDER



AUTOREN:

Steuerungskreis des VDPM in Zusammenarbeit mit
Dr. Susanne Lehmann-Brauns, Fraunhofer-Institut
für Bauphysik IBP.

HINWEIS:

Regulatorische Anforderungen werden laufend geändert und angepasst. Die jeweils gültige Fassung findet sich in den offiziellen Informationsangeboten der Normungs- und Standardisierungsgremien sowie den Gesetzesblättern.

HERAUSGEBER:



Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e. V.
Reinhardtstraße 14 ■ 10117 Berlin
www.vdpm.info ■ info@vdpm.info

1 Nachhaltigkeit als Leitmarke – Hintergrund und Zusammenfassung

Bauprodukte sichern durch ihre Dauerhaftigkeit und Funktionalität die Beständigkeit und somit eine nachhaltige Nutzung von Gebäuden. Hierzu zählen auch Dämmsysteme, Putze und Mörtel. Am Ende der Lebensdauer von Gebäuden und Bauprodukten müssen zukünftig ausgereifte Verwertungswege geschaffen werden. Die Hersteller arbeiten an der Entwicklung neuer Verfahren und Produkte, um den Rückbau, die sortenreine Trennung von Komponenten und die Rückführung in die Stoffkreisläufe zu ermöglichen.

Die im Jahr 2023 veröffentlichte Roadmap „Klimaneutralität für Dämmsysteme, Putz und Mörtel“ des VDPM zeigt mögliche Wege für die Transformation dieser für den Gebäudesektor wichtigen Industrie in Richtung Treibhausgasneutralität bis 2045 – dem Zieljahr der deutschen Klimapolitik – auf. Auch wenn Schlüsselfaktoren wie Energiekosten und Marktzugang von den politischen Rahmenbedingungen mitbestimmt werden, ist klar, dass die Dämmsysteme-, Putz- und Mörtelindustrie bis 2045 klimaneutral werden muss und bereits bis 2030 mit erheblichen Emissionsreduktionen zu den europäischen und nationalen Klimaschutzziele beitragen kann.¹

Auch im Bereich Kreislaufwirtschaft wird es in den nächsten Jahren entscheidend darauf ankommen, dass regulatorische Rahmenbedingungen diese Chancen nicht behindern.

Eine vom VDPM beauftragte, unabhängige wissenschaftliche Studie hat 2023 den Status quo zu Rückbau, Recycling und Kreislaufverhalten der Produktgruppen Dämmsysteme, Putz und Mörtel ausführlich dargestellt.²

Darauf baut die hier vorliegende Betrachtung auf. Dabei wurden drei zentrale Schwerpunktbereiche identifiziert: Erhalt, Rückgewinnung, Produkte neu denken.

Hintergrund

Die Europäische Kommission hat mit dem **Circular Economy Action Plan** im Jahr 2020 einen wichtigen Baustein des **Green Deal** für nachhaltiges Wachstum in Europa formuliert. Die Transformation zu einer Kreislaufwirtschaft soll den Verbrauch natürlicher Ressourcen reduzieren und das Ziel der Klimaneutralität bis zum Jahr 2050 unterstützen. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf dem Bausektor, der derzeit mehr als 50 % der in Europa gewonnenen Primärrohstoffe für seine Produkte benötigt und für 35 % des gesamten Abfallaufkommens in der EU verantwortlich ist.



1 Geres, R.; Heuer, D.; Weigert, S. (2023): Roadmap. Klimaneutralität für Dämmstoffe, Putz und Mörtel. Hrsg. vom Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e. V., Berlin.

2 Schwitalla, C. et al. (2023): Ressourcen der Zukunft für Dämmsysteme, Putze und Mörtel. Detaillierte wissenschaftliche Darstellung des Status quo zu Rückbau, Recycling, Kreislaufverhalten der Produktgruppen der VDPM-Mitgliedsunternehmen. Fraunhofer IBP. Valley (IBP-Bericht UHS-041/2023).



Die Novellierung der **Ökodesign-Verordnung (ESPR)** soll sicherstellen, dass in den nächsten Jahren nachhaltigkeitsbezogene Produktanforderungen formuliert werden, um Energieeffizienz, Langlebigkeit, Reparierbarkeit, Wiederverwendbarkeit und Recyclingfähigkeit einer Vielzahl von in der EU hergestellten und gehandelten Produkten zu gewährleisten. In diese Richtung zielt auch die aktuelle Novellierung der **Europäischen Bauproduktenverordnung (CPR)**, die den Anforderungsrahmen auf den gesamten Produktlebenszyklus ausweitet.

Die Abfallgesetzgebung, allen voran das deutsche **Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)** von 2020, legt fest, wie mit Abfällen umzugehen ist. Den Herstellern wird eine abfallrechtliche Produktverantwortung über alle „Lebensphasen“ des Produktes nahegelegt, die bisher allerdings nur in ausgewählten Bereichen (Verpackungen, Fahrzeuge, Batterien, Elektronik) vom Gesetzgeber verpflichtend gemacht wurde – im Baubereich ist die Herstellerverantwortung bisher eine rein freiwillige Selbstverpflichtung. Die neue **Ersatzbaustoff-Verordnung** vom August

2023 regelt erstmals Standards für die Herstellung und den Einbau von **mineralischen** Ersatzbaustoffen in Deutschland.

Um einen wirksamen Beitrag zur Erreichung der politischen und gesellschaftlichen Nachhaltigkeitsziele leisten zu können, benötigt die Branche **Planungssicherheit** für ihre Produkte und Prozesse. Die aktuelle Entwicklung der rechtlichen Rahmenbedingungen lässt jedoch wichtige **Anforderungen noch unklar**, so dass für viele aktive Maßnahmen ein **verbindlicher und verlässlicher Rahmen fehlt**. So finden beispielsweise die Aspekte der „Kreislaufwirtschaft“ in den einschlägigen **Produktnormen**, die auch grundsätzliche Vorgaben an die Ausgangsstoffe sowie an das Anforderungsprofil der jeweiligen Bauprodukte machen, bislang kaum Berücksichtigung.

2 Schwerpunktbereiche für Nachhaltigkeit und Zirkularität

2.1 Erhalt

Unter Erhalt wird die kontinuierliche Reduktion des Abfallaufkommens entlang der gesamten Wertschöpfungskette, die weitere Verbesserung der Haltbarkeit der Produkte und ihre Weiterverwendung direkt am Gebäude, die Verlängerung der Nutzungsdauer durch systematische Wartung und Instandhaltung sowie die maximale Reduktion von Umwelteinträgen verstanden. Dieser Ansatz hat das größte Wirkungspotenzial.

Handlungsfelder

Abfallvermeidung:

- Nutzung von Potenzialen zur optimalen Planung der Produkthanwendung und dadurch Vermeidung von Abfällen, z. B. durch Digitalisierung
- Investitionen in die Entwicklung ausgereifter Lösungen zur Abfallvermeidung und verantwortungsvolles Handeln durch Rücknahmesysteme

Weiterverwendung und Reparatur:

- Förderung der Langlebigkeit durch Wartung, Pflege und Instandsetzung der Produkte vor Ort
- Entwicklung leistungsfähiger Sanierungsprodukte und -verfahren, sowie Schulung in ihrer Anwendung

Optimierung Umweltauswirkungen und Langzeitverhalten:

- Bewertung der Umwelteigenschaften von Produkten
- Reduzierung des CO₂-Fußabdrucks

2.2 Rückgewinnung

Rückgewinnung ist die **Verwertung der Abfälle** aus den Produkten und der gezielte **Einsatz von Rezyklaten** in neuen Produkten, sowie die möglichst lückenlose Verwertung aller Reststoffe. Dieser Bereich wird stark durch Regulatorik und Gesetzgebung

sowie das Vorhandensein einer geeigneten Logistik beeinflusst.

Handlungsfelder

Recycling

- Sicherstellung ausreichender Rezyklatmengen
- Steigerung von Akzeptanz und Marktfähigkeit sowie des Einsatzes von RC-Produkten (d. h. Produkten, die Rezyklate enthalten)
- Aufbau wirtschaftlich sinnvoller Logistikprozesse
- Schaffung sicherer Rahmenbedingungen für den Einsatz von RC-Produkten

Verwertung von Reststoffen

- Nutzung brancheneigener Reststoffe, sowie aus anderen produzierenden Gewerben

2.3 Produkte neu denken

Produkte neu denken bedeutet die **Weiterentwicklung nachhaltiger, kreislaufoptimierter Produktportfolios**. Es bedarf innovativer Lösungen im **Produktdesign**, um die Anforderungen an langlebige, wiederverwendbare, rückbaubare und recyclingfähige Bauprodukte zu erfüllen. Dieses Handlungsfeld liegt im Wesentlichen im Verantwortungsbereich der jeweiligen Hersteller.

Handlungsfelder

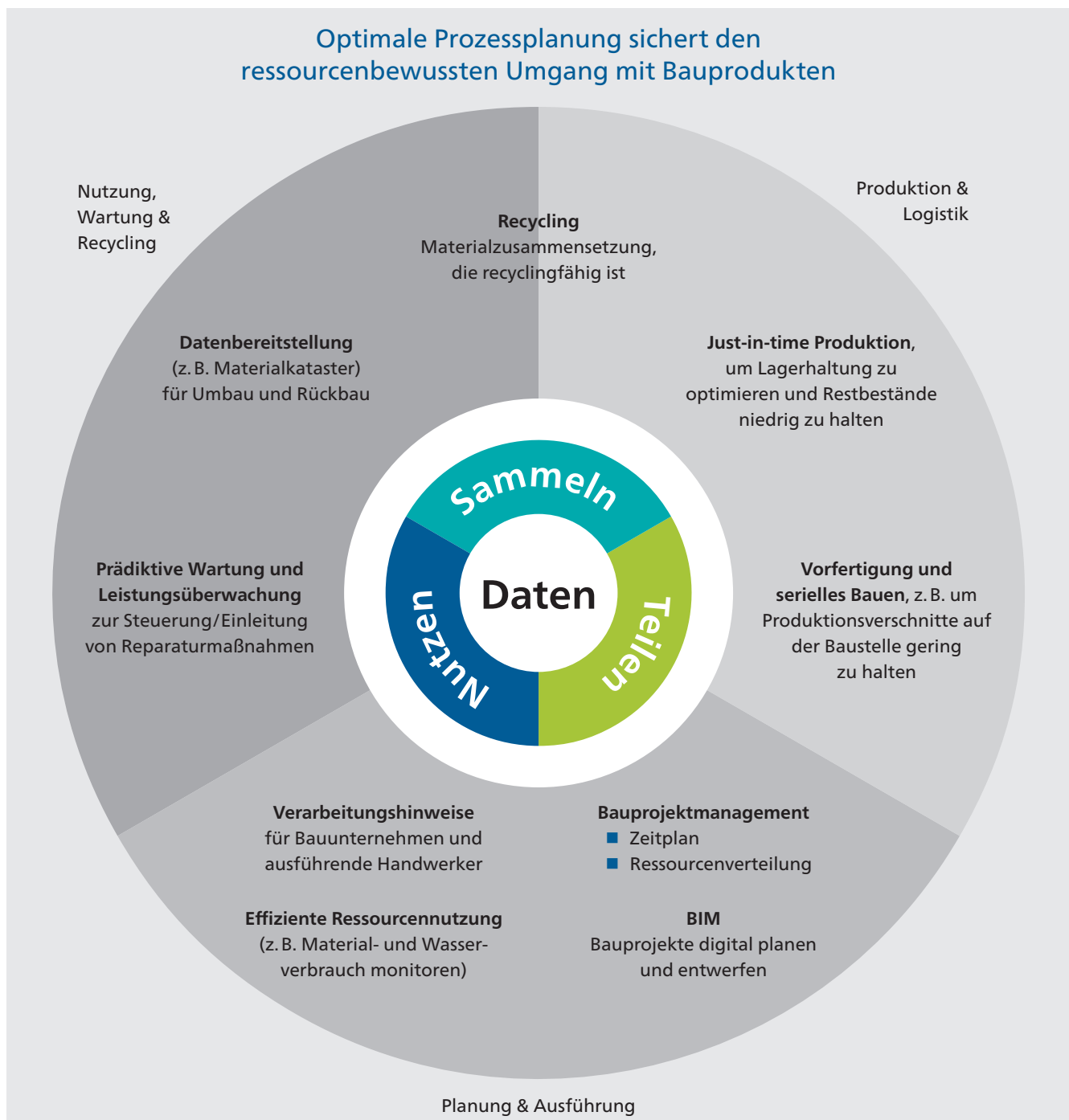
- Weiterentwicklung von Produkten für ein ressourcenschonendes Bauen (Design for Sustainability) unter Berücksichtigung ökologischer, sozialer und ökonomischer Aspekte
- Optimierung der Rückbaubarkeit von Produkten (Design for Disassembly)
- Technologieoffenheit auf politischer und unternehmerischer Seite
- (Weiter-)Entwicklung zukunftsfähiger Geschäftsmodelle

3 Handlungsschwerpunkt 1: Erhalt

3.1 Abfallvermeidung

Die Abfallhierarchie des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) hebt deutlich hervor, dass in einer Kreislaufwirtschaft der Produkterhaltung und damit der Abfallvermeidung Vorrang einzuräumen ist.

Die Reduzierung des Ressourcenverbrauchs eines Produktes und seiner Eigenschaften kann sowohl durch weitere Optimierung von Produkteigenschaften als auch durch Verlängerung der Lebensdauer dank einer sachgemäßen Produkthanwendung erreicht werden.



Die **Nutzungsdauer** ausgewählter Bauteile für Lebenszyklusanalysen nach dem Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) beträgt für **Putze und Mörtel 30 bis 45 Jahre**, für **Estriche 50 Jahre** und für **WDVS 40 Jahre**. Für **WDVS** auf Basis von EPS und Mineralwolle wurde in Studien eine Nutzungsdauer von **mindestens 50 Jahren nachgewiesen**.³

Bei **Wohngebäuden** wird in der Regel von einer **Nutzungsdauer zwischen 80 und 100 Jahren** ausgegangen. Sie hängt im Wesentlichen von der Nutzungsdauer der verwendeten Baustoffe und Bauteile ab. Die Modernisierungsschwerpunkte (d.h. **Erhaltungsmaßnahmen**) sind für alle Baualtersklassen (z.B. Gründerzeit, Jahrhundertwende, Nachkriegsbauten, industrialisierter Wohnungsbau) weitgehend identisch und konzentrieren sich auf die **Verbesserung des Wärmeschutzes/der Wärmedämmung** von Fassade, Dach und Keller.⁴

Optimale Prozessplanung, z.B. durch **Digitalisierung**, ermöglicht Just-in-time-Produktion, optimierte Lagerhaltung und die Echtzeit-Abstimmung von Produzenten, Händlern und Verarbeitern. Direktvertrieb und bedarfsorientierter Handel eröffnen neue Geschäftsmodelle für Unternehmen der Branche. Serielles Bauen und Vorfertigung bieten den Rahmen für einen **optimal planbaren und somit ressourceneffizienten Einsatz von Bauprodukten**.

Produktüberschüsse und -reste, die trotz bereits optimierter Prozesse anfallen, müssen **entsprechend ihrer Qualität und Verwendbarkeit genutzt** werden können – z.B. durch Rückführung in den Produktionsprozess. Dazu dienen u. a. Rücknahmeangebote der Hersteller. **Forschung und Entwicklung** sorgen für optimierte **produkttechnische Lösungen im Sinne einer Kreislaufführung**: von der Rezeptur der Produkte über die Produktionsprozesse bis hin zur Verarbeitung und zum Rückbau.

3.2 Weiterverwendung und Reparatur

Dämmsysteme, Putze und Mörtel zeichnen sich durch ihre Langlebigkeit aus. Ziel in diesem Handlungsfeld ist es, die Nutzungsdauer durch Wartung, Pflege und Instandhaltung noch weiter zu maximieren und das Produkt möglichst vor Ort zu belassen.

Schätzungen zufolge könnten in Deutschland ca. 420 Mio. m² an bereits gedämmter Wandfläche aufgedoppelt werden, um die Materialien zeitgemäß weiter zu nutzen und einen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele zu leisten. Darüber hinaus erschließt das Aufdoppeln von Alt-WDVS ein Energieeinsparpotenzial von rd. 9 TWh pro Jahr bis zum Jahr 2030.⁵

Die Hersteller bieten geeignete Reparaturprodukte an, um Fugen, Risse und Ablösungen zu reparieren sowie Verschmutzungen und mechanische Beschädigungen zu beseitigen. Eine **regelmäßige Wartung** erhöht die Lebensdauer der Produkte erheblich.⁶

Für die Weiterverwendung von Bauprodukten am Gebäude ist nicht nur ein **Angebot an Sanierungsprodukten**, sondern auch **Fachwissen im Bereich Sanierung und Instandsetzung** erforderlich. Dies umfasst sowohl die technischen als auch die rechtlichen Kenntnisse, die für die Weiterverwendung der Bauprodukte erforderlich sind. Auch im Schadensfall sollte der **Erhalt im Vordergrund** stehen. Insgesamt muss die Option **Sanierung und Erhalt** als **attraktive Lösung bei Verarbeitern und Nutzern** noch stärker etabliert werden.

Der Erhalt des Produktes durch Wartung, Pflege und Instandsetzung setzt zukünftig eine engere und langfristige **Vernetzung von Herstellern, Fachhandwerk und Bauherren voraus**. Im Rahmen einer Produktverantwortung der Hersteller über die gesamte

3 Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (2017): Nutzungsdauer von Bauteilen – Stand: 24.02.2017. Online verfügbar unter <https://www.nachhaltigesbauen.de/austausch/nutzungsdauern-von-bauteilen/> Zugriff am 10. März 2023; Lengsfeld, K.; Krus, M.; Schmidt, S. (2023): Beurteilung der Langzeitbewahrung von ausgeführten Wärmedämmverbundsystemen. Durchgeführt im Auftrag des Verbands für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V. Fraunhofer IBP. Valley (IBP-Bericht HTB 005/2023).

4 Baunetz Wissen (2023): Was ist ein Altbau? Online verfügbar unter <https://www.baunetzwissen.de/altbau/fachwissen/baualtersstufen/was-ist-ein-altbau-650028>, Zugriff am 20. Oktober 2023.

5 Clausnitzer, K.-D.; Fette, M.; Janßen, K.; Lösch, S. (2017): Nachdämmung („Aufdoppelung“) alter Wärmedämmverbundsysteme an Wohngebäuden. Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart (Forschungsinitiative Zukunft Bau, F 3006).

6 Schwitalla, C. et al. (2023): Ressourcen der Zukunft für Dämmsysteme, Putze und Mörtel. Detaillierte wissenschaftliche Darstellung des Status quo zu Rückbau, Recycling, Kreislaufverhalten der Produktgruppen der VDPM-Mitgliedsunternehmen. Fraunhofer IBP. Valley (IBP-Bericht UHS-041/2023), S.72f.

Nutzungsdauer ist ein dauerhaftes Wartungsmodell denkbar, bei dem in Zusammenarbeit mit dem Fachhandwerk der Erhaltungszustand der Produkte regelmäßig überprüft wird. Über das Schließen von Kreisläufen hinaus sollten weitere Konzepte zur Wartung und Instandhaltung entwickelt werden, mit denen Schäden vorgebeugt und gegebenenfalls auftretende Mängel frühzeitig behoben werden können, bevor das Gebäude substanziell beeinträchtigt wird.

3.3 Umweltwirkung und Langzeitverhalten

Industrie und Produkte beeinflussen die Umwelt. Zur Deckung des Bedarfs an Primärrohstoffen werden natürliche Ressourcen benötigt. Die dazu notwendigen Gewinnungsprozesse stellen Eingriffe in die Natur dar, die möglichst in engen Grenzen gehalten werden müssen und keine negativen Auswirkungen auf die Ökosysteme haben dürfen.

Beispiel:

85 % der in Deutschland geförderten nichtenergetischen mineralischen Primärrohstoffe sind Sand und Kies sowie Natursteine für die Baustoffproduktion. Die Fördermenge von Sand und Kies betrug im Zeitraum von 2005 bis 2019 durchschnittlich rd. 250 Mio. t pro Jahr, wovon im Jahr 2019 2,4 % bzw. 6,2 Mio. t auf die Herstellung von Mörtel und Estrich entfielen. Bei Natursteinen sind es 0,3 % bzw. 0,6 Mio. t, bei den ungebrannten Produkten aus Kalk- und Dolomitstein 5,8 % bzw. 0,6 Mio. t und bei der Herstellung von gebranntem Kalk und Dolomitskalk 2,1 % bzw. 0,2 Mio. t. Die für die Rohstoffgewinnung benötigten Flächen stehen nach Beendigung der Abbautätigkeit durch die durchgeführten Renaturierungs- und Rekultivierungsmaßnahmen wieder als Natur- oder Kulturlandschaft zur Verfügung.⁷

Ein weiterer Aspekt in diesem Handlungsfeld ist, dass für den **dauerhaften Einsatz** von Dämmsystemen, Putzen und Mörteln die **Materialbeständigkeit** gewährleistet sein muss. Dabei ist nicht nur die **Funktionalität** des Produktes wichtig, sondern auch die **Vermeidung der Freisetzung umweltschädlicher Stoffe**.

Die Menge der Biozide, die in Deutschland zum Schutz von Fassaden vor mikrobiellem Aufwuchs und zur Sicherung der Dauerhaftigkeit eingesetzt wird, konnte seit 2012 **halbiert** werden – bei gleichbleibender Wirksamkeit der Produkte.⁸ Zudem bieten viele Hersteller biozidfreie Lösungen an.

In vielen **Rezepturen** wurde der Gehalt an Additiven, Wirkstoffen oder Flammenschutzmitteln bereits auf ein Minimum reduziert oder durch **Alternativen** ersetzt, wie z. B. beim Flammenschutzmittel HBCD (1,2,5,6,9,10-Hexabromcyclododecan) durch PolyFR (bromiertes Styrol-Butadien-Copolymer) für Dämmstoffe aus Polystyrol.⁹

Alle umweltrelevanten Eigenschaften eines Produktes werden in Umwelt-Produktdeklarationen (EPD – Environmental Product Declaration) zusammengefasst. Diese Dokumente machen die Umweltwirkungen transparent und bilden für die Hersteller eine wichtige Grundlage zur Nachhaltigkeitsbewertung ihrer Produkte. Die Umwelt-Produktdeklarationen können auf den Internetseiten der Hersteller oder unter www.ibu-epd.com abgerufen werden.

Neue Prüfverfahren und systematisch angewandte Methoden helfen den Herstellern, die **Umwelteigenschaften ihrer Produkte kompetent zu bewerten** und konkrete Ansatzpunkte zur gezielten Vermeidung negativer Auswirkungen zu identifizieren.

- 7 Stoll, D.; Schwarzkopp, F.; Løyen, S.; Blazejczak, J.; Gornig, M. (2022): Die Nachfrage nach Primär- und Sekundärrohstoffen der Steine-und-Erden-Industrie bis 2040 in Deutschland. Hg. v. Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden e.V. Berlin, sowie Schwitalla, C. et al. (2023): Ressourcen der Zukunft für Dämmsysteme, Putze und Mörtel. Detaillierte wissenschaftliche Darstellung des Status quo zu Rückbau, Recycling, Kreislaufverhalten der Produktgruppen der VDPM-Mitgliedsunternehmen. Fraunhofer IBP. Valley (IBP-Bericht UHS-041/2023).
- 8 Burkhardt, M. (2023): Nachhaltiges Bauen: Ist die Freisetzung von Schadstoffen in die Umwelt relevant? Vortrag im Rahmen der Fachtagung „Biozide in Baumaterialien – von wissenschaftlicher Erkenntnis zu praktischen Handlungsmöglichkeiten“ am Bayerischen Landesamt für Umwelt LfU in Augsburg am 29./30. Juni 2023.
- 9 Schwitalla, C. et al. (2023): Ressourcen der Zukunft für Dämmsysteme, Putze und Mörtel. Detaillierte wissenschaftliche Darstellung des Status quo zu Rückbau, Recycling, Kreislaufverhalten der Produktgruppen der VDPM-Mitgliedsunternehmen. Fraunhofer IBP. Valley (IBP-Bericht UHS-041/2023).

Ein Beispiel hierfür ist etwa das dreistufige Modell zur Bewertung der Umwelteigenschaften von Außenputzen und Mörteln, das auf verfügbaren unabhängigen Datensätzen aus der Forschung basiert und das Produktverhalten auf der Grundlage vorgegebener Material- und Standortparameter fundiert simulieren kann.¹⁰

3.4 Zwischenfazit

- Nach der im Kreislaufwirtschaftsgesetz verankerten „Abfallhierarchie“ ist die Vermeidung von Abfall vor anderen Verwertungsmöglichkeiten zu priorisieren.
- Die Schutz- und Erhaltungswirkung auf den Gebäudebestand sowie die charakteristische Langlebigkeit von Bauprodukten führt zu längeren Nutzungsintervallen und trägt zu einer signifikanten Reduzierung vermeidbarer Abfallmengen bei. Regelmäßige Wartungs- und Pflegemaßnahmen sind Voraussetzung für die Wirksamkeit der Produkte.
- In der Wertschöpfungskette stellen Herstellung und Verarbeitung der Produkte weitere reduzierbare Abfallquellen dar. Hierbei können Prozessoptimierungen beispielsweise durch Nutzung innovativer Digitalisierungsstrategien einen großen Einfluss auf entstehende Abfallmengen nehmen.
- Zusatzstoffe und Additive, die eine gleichbleibende Qualität und Funktionalität der Produkte sichern, werden regelmäßig auf ihren Einfluss gegenüber Mensch und Umwelt überprüft und weiter optimiert. Auch dies führt zu Schonung und Erhalt natürlicher Ressourcen.

¹⁰ Vega Garcia, P. A.; Schwerd, R.; Scherer, C.; Entwicklung eines Modells zur Bewertung der Umwelteigenschaften üblicher Putze und Mörtel (Studie im Auftrag des VDPM 2023).



4 Handlungsschwerpunkt 2: Rückgewinnung

4.1 Recycling

Die beim Abbruch anfallenden Abfallmengen sowie die unvermeidbaren Restmengen aus Produktion und Verarbeitung werden als Sekundärrohstoffe wieder in der Produktion eingesetzt.

Beispiel:

Das Aufkommen an Bau- und Abbruchabfällen lag im Jahr 2020 bei rd. 230 Millionen Tonnen.

Die stoffliche Zusammensetzung des Wohngebäudebestandes nach Baustoffgruppen kann wie folgt abgeschätzt werden: Die Baustoffgruppe mit dem größten Massenanteil von 48 % war Beton, gefolgt von Mauersteinen mit 24 %. Der Anteil an Putzen, Mörteln und Estrichen wurde mit 16 % angegeben. Der Massenanteil der Wärmedämmstoffe lag bei 1 %.¹¹

Von den rezyklierten Baustoffen fanden nur 15 Mio. t - oder 2,5 % - eine Verwendung als Gesteinskörnung in der Asphalt- und Betonherstellung. Die ungebundene Tragschicht im Straßenbau ist das wichtigste Einsatzgebiet für RC-Baustoffe. Im Jahr 2020 wurden 38,7 Mio. t an Recycling-Baustoffen im Straßenbau und 17,7 Mio. t im Erdbau eingesetzt.¹²

Mörtel können aufbereitete Bauabfallströme aufnehmen und so zur Reduzierung ihres Bedarfs an Primärrohstoffen beitragen.¹³

Bei der fachgerechten Weiterverarbeitung von Dämmstoffplatten zu einem WDVS fallen auf der Baustelle ca. 5 % Verschnitt an. Die WDVS-Anbieter bieten in Zusammenarbeit mit den Dämmstoffherstellern und Umweltdienstleistern die Rücknahme und Verwertung von sauberem, sortenreinem Verschnitt an.¹⁴ EPS-Baustellenreste können zu 100 % recycelt werden.

11 Heinrich, M. (2020): Circular economy: Stoffströme im urbanen Wohnungsbau. In: Quartier – Fachmagazin für urbanen Wohnungsbau. Online verfügbar unter <https://www.magazin-quartier.de/article/circular-economy-stoffstroeme-im-urbanen-wohnungsbau/>, Zugriff am 11. Mai 2023.

12 Frederichs, M. (2023): Mineralische Bauabfälle Monitoring 2020. Bericht zum Aufkommen und zum Verbleib mineralischer Bauabfälle im Jahr 2020. Hrsg. vom Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden e. V. Berlin (Monitoring Bericht, 13).

13 Müller, F. (2019): Mörtel/Putz. Factsheet. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau (FKZ 3716 35 3230).

14 Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V. (2023): Praktiziertes EPS-Dämmstoff-Recycling von Baustellenresten bei Wärmedämm-Verbundsystemen. Vgl. auch zu Verschnittabfällen aus der Produktion Schwitalla, C. et al. (2023): Ressourcen der Zukunft für Dämmsysteme, Putze und Mörtel. Detaillierte wissenschaftliche Darstellung des Status quo zu Rückbau, Recycling, Kreislaufverhalten der Produktgruppen der VDPM-Mitgliedsunternehmen. Fraunhofer IBP. Valley (IBP-Bericht UHS-041/2023).



Vergleichbare Rücknahmesysteme gibt es für Steinwolle-¹⁵, XPS-, PU- und andere Dämmstoffe.¹⁶

Umweltpolitische Ziele sind die Förderung der Kreislaufwirtschaft und der Einsatz von Rezyklaten. **Voraussetzung** für eine Erhöhung des Anteils von Sekundärrohstoffen in Produkten wie Dämmsystemen, Putzen und Mörteln ist eine gesicherte Verfügbarkeit und Qualität des Rezyklats. Die im jeweiligen Endprodukt einsetzbaren Mengen müssen auf das jeweilige Produkt abgestimmt sein und **dürfen nicht zu signifikant verminderten technischen Eigenschaften oder spürbaren Qualitätseinbußen** führen.

Folgende Aspekte sind besonders zu berücksichtigen, um Recycling-Systeme erfolgreich und flächendeckend umsetzen zu können:

Regionalität kann dazu beitragen, den ökologischen Fußabdruck weiter zu verringern: Abfälle sollten möglichst von den Herstellern vor Ort verwertet und in die lokale Produktion wieder eingespeist werden. **Praxistaugliche und unternehmensübergreifende Konzepte** für die regionale Stoffsammlung und die anschließende Weiterverteilung und Logistik sollten etabliert werden. Wirtschaftliche Voraussetzung dafür ist eine ausreichende Menge des Abfallmaterials.

Beim Einsatz von Rezyklaten muss eine **gleichbleibende Qualität der Produkte** in der Anwendung sichergestellt werden. Deshalb ist neben der Materialverfügbarkeit in ausreichender Menge die gesicherte Qualität der Sekundärrohstoffe eine Grundvoraussetzung. Außerdem muss sichergestellt sein, dass die Sekundärrohstoffe die gewünschten ökologischen Vorteile bieten. Ein Baustein ist dabei die Integration in die gängigen **LCA (Lebenszyklus-Analyse)-Produktdatenbanken**.¹⁷ Um den Absatz von Produkten mit Rezyklaten zu sichern und bestehende Hemmschwellen abzubauen, sollte ein Schwerpunkt darauf liegen, die Attraktivität von RC-Produkten gegenüber dem Verbraucher durch Eigenschaften wie Funktionalität, Handhabbarkeit, Preisgestaltung und Design zu steigern. Hierüber wird das notwendige Vertrauen in die Leistungsfähigkeit und Qualität dieser Produkte geschaffen.

Die **Marktakzeptanz** von Produkten mit Rezyklanteilen zu erreichen, ist eine Herausforderung, die sowohl von den Herstellern als auch vom

Gesetzgeber und den Normungsgremien unterstützt werden sollte. Ein Beispiel hierfür ist Recycling-Beton.

Beispiel:

Die rezyklierten Gesteinskörnungen aus Altbeton ersetzen Primärrohstoffe wie Kies und Naturstein. Etwa 20 % der verfügbaren Beton-Rezyklate können derzeit für neuen Beton verwendet werden. Die Menge an Deponiemüll wird reduziert und die Entsorgungskosten gesenkt. In neuem Beton können zwischen 35 % und 45 % Recyclingmaterial eingesetzt werden.¹⁸

Die Hersteller von Recycling-Beton orientieren sich an **Normen**, um die Qualität und Zuverlässigkeit ihrer Produkte sicherzustellen. Diese Normen legen beispielsweise Anforderungen an die Gesteinskörnung, die Betonmischung, die Festigkeit und die Dauerhaftigkeit des Betons fest. Beispiele hierfür sind die DAfStb-Richtlinie Beton nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 mit rezyklierten Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620.

Sekundärrohstoffe allein machen Produkte nicht nachhaltiger!

- **Es stehen nicht genügend Rezyklate zur Verfügung.** Rohstoffintensive Branchen sollten kooperieren und nicht durch gesetzliche Vorgaben zu Konkurrenten bei der Erfüllung von Recyclingquoten gemacht werden.
- Der Rezyklat-Anteil eines Produktes ist die falsche Kennzahl! Nur die **Betrachtung des gesamten Lebenszyklus** kann zeigen, ob ein Produkt durch Material, Funktion und Dauerhaftigkeit eine positive Ökobilanz erreichen kann.

15 Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e.V. u.a. (2022): Der Weg zum schnellen und einfachen Recycling von Baustellen-Verschnitt aus Steinwolle.

16 Übersicht in M. Goldmann: Wie kreislauffähig sind EPS-, XPS- und PU-Dämmstoffe?, Deutsches Architektenblatt 01-02.2023

17 Zum Beispiel in der ÖKOBAUDAT des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (oekobaudat.de) oder in vergleichbaren Datenbanken verschiedener Verbände und kommerzieller Anbieter.

18 Richtlinie Dt. Ausschuss für Stahlbeton nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 mit rezyklierten Gesteinskörnungen nach DIN EN 12620. (2010)

- **Veraltete Regelungen** stehen im **Widerspruch zu aktuellen Anforderungen!** Die Politik muss schneller werden und eine Harmonisierung der Regelwerke mit den neu formulierten Umwelt(schutz)anforderungen herbeiführen.
- **Vorschriften dürfen nicht zum Innovationshemmnis werden!** Die Innovationen der Zukunft brauchen Freiräume. Anwendungspotenziale, die durch Forschung und Entwicklung erschlossen werden, müssen auch realisierbar sein.
- Die Unbedenklichkeit des Produktes ist immer oberstes Ziel – die Auswirkungen von mehreren Recyclingzyklen bei rezyklathaltigen Baustoffen sind noch unklar. Das Regelwerk muss flexibel bleiben, um **auf neue Erkenntnisse reagieren** zu können.
- Der regulatorische Rahmen muss die spätere **Recyclingfähigkeit** von Produktbestandteilen berücksichtigen.
- Für viele Recyclingbaustoffe fehlen entsprechende Normen und Standards, die den **Übergang vom Abfall zum Produkt** eindeutig beschreiben und Qualitäts- und Gewährleistungsanforderungen klar benennen.¹⁹ Nur als gütegesicherte Baustoffe können rezyklathaltige Produkte den Weg in Ausschreibungen finden.
- Nur bei **gleichbleibender Qualität** und **gesicherter Verfügbarkeit** der Rezyklate können Hersteller den Anteil von Sekundärrohstoffen in ihren Produkten sinnvoll erhöhen.
- Die Einsatzmenge der Rezyklate hängt immer vom jeweiligen Produkt und den dafür geforderten Eigenschaften ab. Eine **pauschale Quote für alle Produkte ist nicht zielführend**.

4.2 Verwertung von Reststoffen

Bei der Verbrennung von Abfällen, der Energiegewinnung aus fossilen Rohstoffen und bei technischen Produktionsprozessen fallen heute große Mengen Reststoffe an, die von der Baustoffindustrie als Sekundärrohstoffe in ihren Produkten eingesetzt werden können. Durch die Transformation unserer Energiequellen ist zukünftig mit einem Rückgang des Aufkommens an Sekundärrohstoffen zu rechnen:

Beispiel:

Aschen entstehen bei Verbrennungs- oder Pyrolyseprozessen als Rückstände der mineralischen Bestandteile des Verbrennungsgutes. Steinkohlenflugaschen sind als Sekundärrohstoffe für die Herstellung von Zement oder Beton von Bedeutung. Von den im Jahr 2019 erzeugten 2 Mio. t Steinkohlenflugaschen wurden 84 % in der Betonherstellung (Zusatzstoff) und 9 % zur Zementherstellung eingesetzt. Mit dem beschlossenen Ausstieg aus der Steinkohleverstromung **bis 2030 wird Steinkohlenflugasche als Sekundärrohstoff für die Betonherstellung nicht mehr zur Verfügung stehen**.

Schlacken fallen bei der Herstellung von Roheisen, Stahl und Nichteisenmetallen an. Im Jahr 2019 wurden rund 5,5 Mio. t Hochofenschlacken als Hütensand im Zementherstellungsprozess eingesetzt. Durch die sukzessive Stilllegung von Hochöfen im Zuge der Dekarbonisierung der Eisen- und Stahlerzeugung wird das Aufkommen an Hochofenschlacken bis 2040 voraussichtlich um ca. 80 % zurückgehen.

Bei der Rauchgasreinigung im Kalkwaschverfahren in Großfeuerungsanlagen entsteht aus der Reaktion von Kalk und Wasser mit Schwefeldioxid und Luftsauerstoff REA-Gips (REA = Rauchgasentschwefelungsanlage). Im Jahr 2019 wurden rd. 5 Mio. t REA-Gips produziert. Rd. 72 % des erzeugten REA-Gipses wurden für Gipsprodukte im Baubereich und 3 % für die Zementherstellung verwendet. **REA-Gips wird wie Steinkohlenaschen nach dem Ausstieg aus der Kohleverstromung nicht mehr als Sekundärrohstoff zur Verfügung stehen**.

Die Verwertung von Gießereialtsanden als Sekundärrohstoff erfolgt im Brennprozess der Zement- und Ziegelindustrie. Im Jahr 2019 fielen rd. 2 Mio. t Gießereialtsande an. Davon wurden 28 % als Sekundärrohstoff in der Zement- und Ziegelindustrie eingesetzt. Nach der Prognose bleibt das Aufkommen an **Gießereialtsanden** auch über das Jahr 2030 hinaus **stabil**.²⁰

¹⁹ Schwitalla, C. et al. (2023): Ressourcen der Zukunft für Dämmsysteme, Putze und Mörtel. Detaillierte wissenschaftliche Darstellung des Status quo zu Rückbau, Recycling, Kreislaufverhalten der Produktgruppen der VDPM-Mitgliedsunternehmen. Fraunhofer IBP. Valley (IBP-Bericht UHS-041/2023), S.24ff.

²⁰ Stoll, D.; Schwarzkopp, F.; Løyen, S.; Blazejczak, J.; Gornig, M. (2022): Die Nachfrage nach Primär- und Sekundärrohstoffen der Steine-und-Erden-Industrie bis 2040 in Deutschland. Hrsg. vom Bundesverband Baustoffe – Steine und Erden e.V. Berlin.



Durch die absehbare Verknappung der verfügbaren Reststoffe sind die Hersteller auf zwei Materialquellen angewiesen: Zum einen auf die Abfallprodukte der eigenen Branche, zum anderen auf die branchenübergreifende Kreislaufwirtschaft, bei der **Reststoffe aus anderen Industriezweigen sinnvoll genutzt werden** können. Die effiziente Nutzung beider Quellen schafft nachhaltigere Stoffkreisläufe und reduziert den Ressourcenverbrauch.

4.3 Zwischenfazit

Überschüssiges bzw. ungenutztes Material aus Herstellung und Verarbeitung wird wieder in die Produktionsprozesse zurückgeführt. Für die Material-Rückführung von Baustellen stehen etablierte Rücknahmesysteme zur Verfügung.

Eine Fokussierung auf Rezyklatquoten steht im Widerspruch zu den Vorgaben des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG). Denn: Je erfolgreicher die Fokussierung auf die effektivste Stufe der Abfallhierarchie, die **Langlebigkeit** und die **Abfallvermeidung**, umgesetzt wird, desto **weniger Sekundärrohstoffe und Rezyklate** werden – vor allem langfristig – in ausreichender Menge zur Verfügung stehen.

Der regulatorische Rahmen muss die Grundlage für ein praktikables Recycling bilden und sollte Innovationen in diesem Bereich zwingend unterstützen.

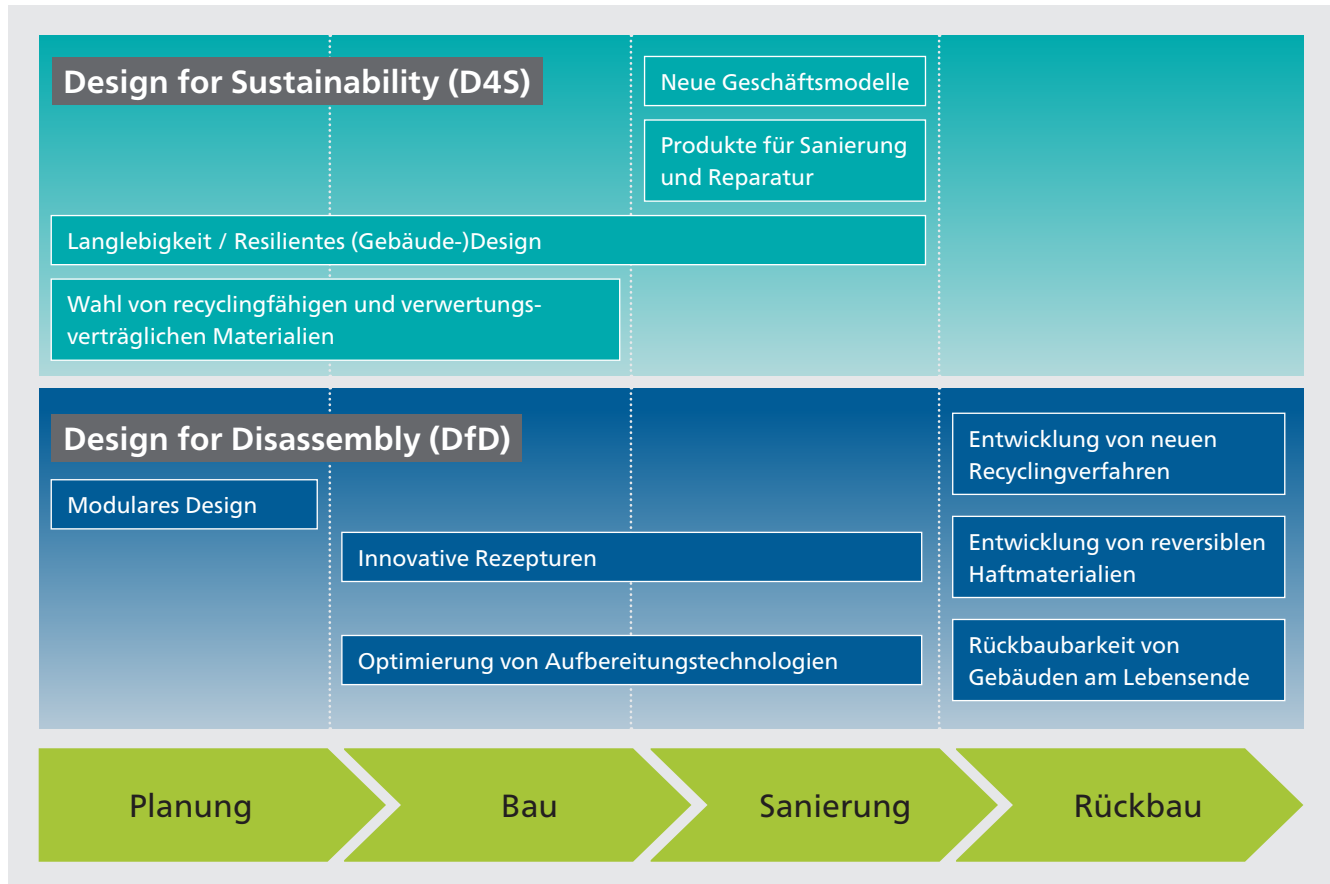
Das zukünftige Aufkommen und die Verwendung von Reststoffen hängen stark von externen wirtschaftlichen und politischen Faktoren ab, wie z. B. der Bewertung thermischer Prozesse in einer kreislaforientierten Wirtschaft.

Der Rückgang thermischer Prozesse in der Industrie führt dazu, dass für die Herstellung bestimmter Baustoffe in Zukunft keine ausreichenden Mengen an **Reststoffen** zur Verfügung stehen werden.

Der zu erwartende Mangel an Ersatzstoffen erfordert die weitere **Erschließung natürlicher Quellen**. Die bereits heute geltenden hohen Standards, die zum Teil auf Selbstverpflichtungen beruhen, gewährleisten eine umweltverträgliche Erschließung der Ressourcen.²¹

²¹ Übersicht in: „Trotz ausreichender Gips-Vorkommen: Rohstoffversorgung mit Gips ist in Gefahr!“, VDPM Pressemeldung (2023), vgl. auch M. Reimann, A. Burghardt, M. Burghardt; Gipstagebaue in Nordbayern und biologische Vielfalt. Akad. Geowiss. Geotechn. 26 (2008).

5 Handlungsschwerpunkt 3: Produkte neu denken



Der ökologische Umbau des Bauwesens wird von einer Reihe von Trends und Ansätzen bestimmt, die in unterschiedlicher Kombination zur Formulierung von Leitlinien, als Motivation für Neuentwicklungen oder als Impuls zur Innovationsförderung herangezogen werden.

Die Berücksichtigung der späteren Recyclingfähigkeit von Produkten ist grundlegendes Element des **ressourcenschonenden Bauens**.²² „Design for Sustainability“ beschreibt die nachhaltige Neu- und Weiterentwicklung von Produkten seitens der Hersteller unter Berücksichtigung sozialer, ökologischer und ökonomischer Aspekte.

Ein weiterer Ansatz für die Unternehmen der Branche ist „**Design for Disassembly**“. Dabei geht es um die Sicherstellung der Rückbaubarkeit von Gebäuden durch sortenreine Trennbarkeit von Materialbestandteilen von Produkten, von im Produkt

verbauten Komponenten oder von vorgefertigten Bauteilen.²³

Grundvoraussetzung für die Umsetzung innovativer Produkt- und Gebäudekonzepte ist eine **Technologieoffenheit** auf politischer und unternehmerischer Seite. Hier wird der Digitalisierung im Bereich der Planung und Materialbewertung künftig eine große Bedeutung zukommen.

Aber auch auf regulativer Ebene müssen sich die Rahmenbedingungen im Hinblick auf eine ressourcenschonende Bauweise anpassen.

22 Schwitalla, C. et al. (2023): Ressourcen der Zukunft für Dämmsysteme, Putze und Mörtel. Detaillierte wissenschaftliche Darstellung des Status quo zu Rückbau, Recycling, Kreislaufverhalten der Produktgruppen der VDPM-Mitgliedsunternehmen. Fraunhofer IBP. Valley (IBP-Bericht UHS-041/2023), S.64f.

23 Ibid. S.66.

Normen und Richtlinien müssen neue Konzepte berücksichtigen und beispielsweise die Kompatibilität verschiedener Materialien und Produkte sicherstellen.

In diesem Zusammenhang sind zudem **Geschäftsmodelle** notwendig, bei denen Produkte sowie Dienstleistungen zur Wartung und Instandhaltung über die Dauer der Nutzung enger miteinander verknüpft sind und somit der Betrachtung des gesamten Produkt-Lebenszyklus' eine größere Bedeutung zukommt. Nach derzeitigem Rechtsrahmen sind derartige Konzepte schwierig umsetzbar. Gewährleistungs- und Haftungsfragen für Bauprodukte müssen flexibler gestaltet werden können, um Innovationen zu ermöglichen.

6 Voraussetzungen

Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft branchenorientiert und wettbewerbsfähig umsetzen – diese Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Nachhaltigkeit zeigt sich **nicht in Recyclingquoten**, sondern nur in der **Betrachtung des gesamten Lebenszyklus'** eines Produktes und in dem Verständnis seiner Funktion im Gebäudekontext.
- **Regelwerke und Normen** müssen die tatsächlichen Anforderungen an die Produkte berücksichtigen und dürfen nicht zu **Qualitätseinbußen** führen. Darüber hinaus müssen sie durch klare Formulierungen **Unsicherheiten in der Anwendung** beseitigen (z. B. Übergang vom Abfall zum Produkt).
- Die Hersteller benötigen **Planungssicherheit** durch eine zügigere politische Rahmensetzung.
- Der Einsatz der Produkte muss unter **Berücksichtigung der gebäudespezifischen Anforderungen** formuliert werden.
- Eine **praxisgerechte Ausgestaltung der Produktverantwortung** ist notwendig, um neue Geschäftsmodelle und Kooperationen zu ermöglichen.
- Die **Akzeptanz** für nachhaltige und zirkuläre Produkte bei Herstellern, Verarbeitern sowie Verbrauchern muss gestärkt werden.
- Nur eine **branchenübergreifende Zusammenarbeit** sichert die Ressourcen der Zukunft.

HERAUSGEBER:



Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e. V.
Reinhardtstraße 14 ■ 10117 Berlin
www.vdpm.info

Stand: September 2024
(1. Ausgabe)

Herausgeber:
Verband für Dämmsysteme, Putz und Mörtel e. V.

Alle Angaben erfolgen nach bestem Wissen
und Gewissen, jedoch ohne Gewähr.

© Copyright 2024 – Alle Inhalte, insbesondere Texte, Fotografien und
Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, einschließlich der
Vervielfältigung, Veröffentlichung, Bearbeitung und Übersetzung, bleiben
vorbehalten.

Dieses Dokument dient lediglich als Anhaltspunkt und bietet nur einen
Überblick. Es erhebt weder einen Anspruch auf Vollständigkeit noch auf die
exakte Auslegung der bestehenden Rechtsvorschriften. Es ersetzt nicht das
Studium der relevanten Richtlinien, Gesetze und Verordnungen. Weiter sind
die Besonderheiten der jeweiligen Produkte sowie deren unterschiedliche
Einsatzmöglichkeiten zu berücksichtigen. Von daher ist bei den in diesem
Dokument angesprochenen Beurteilungen und Vorgehensweisen eine
Vielzahl weiterer Konstellationen denkbar.