Zukunftsfähiger Wohnungsbau

Anforderungen an die Umweltqualität von Bauprodukten und Gebäuden

Thomas Lützkendorf
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Karlsruhe, Deutschland

Zukunftsfähiger Wohnungsbau

1. Kontext

Gebäude, in diesem Beitrag werden Wohnbauten behandelt, weisen gegenüber anderen Gütern eine vergleichsweise lange technische Lebens- bzw. wirtschaftliche Nutzungsdauer auf. Diese kann 100 Jahre erreichen oder übersteigen. Die häufig in der Literatur erwähnten 50 Jahre beschreiben nicht die Lebensdauer, sondern einen auf Basis einer Konvention definierten Betrachtungszeitraum bei der Modellierung des Lebenszyklus zu Zwecken der Ökobilanzierung und Lebenszykluskostenrechnung. Erfasst werden damit, im Sinne eines Kompromisses zwischen Langzeitbetrachtung und zunehmender Unsicherheit bei Annahmen zu künftigen Entwicklungen, die ersten 50 Jahre eines längeren Zeitraums.

Bei der Planung von Neubau- und Modernisierungsvorhaben müssen die aktuellen Anforderungen sowie erste Veränderungen berücksichtigt werden, die sich im Zeitraum zwischen dem Beginn der Projektentwicklung und der Inbetriebnahme ergeben. Dies reicht jedoch nicht aus. Gebäude müssen während ihrer Nutzungsdauer einer laufenden Inspektion, Wartung und Instandhaltung sowie einer zyklischen Modernisierung und Anpassung unterzogen werden. Auch dies ist in der Planung zu beachten und konzeptionell (u.a. durch Wartungspläne), technisch (u.a. durch Gebäudemerkmale, die eine Flexibilität und Anpassbarkeit unterstützen) sowie finanziell (u.a. durch eine Instandhaltungsrücklage) vorzubereiten. Ein Nutzungszyklus bis zur nächst Anpassung umfasst häufig ca. 25 Jahre.

Deutlich wird, dass in der Planung nicht nur aktuelle, sondern auch künftige Anforderungen an das Gebäude berücksichtigt werden müssen. Diese können sich sowohl aus Entwicklungen bei den Wohnformen und Wohnwünschen als auch aus Veränderungen bei den gesellschaftlichen, politischen, wirtschaftlichen und klimatischen Randbedingungen ergeben. Planungsentscheidungen wirken sich kurzfristig (bis zu 5 Jahre), mittelfristig (ca. 25 Jahre) und langfristig (z.B. Rückbau- und Recyclingfreundlichkeit des Gebäudes in ggf. 100 Jahren) aus. Dies betrifft jedoch nicht nur Art und Umfang der Erfüllung von Anforderungen. In Erweiterung der Betrachtungen geht es unter anderem auch um die kurz-, mittel- und langfristigen Auswirkungen von Planungsentscheidungen auf Gesellschaft, Umwelt und Wirtschaft. Dies ist die Aufgabe einer Nachhaltigkeitsbewertung. Sie dient dem Ziel, über Art sowie Umfang technischer und funktionaler Anforderungen hinaus bereits im Planungsprozess die soziokulturelle, ökologische und ökonomische Qualität zu erfassen, zu bewerten und zu beeinflussen. Basis ist die Formulierung und Vereinbarung entsprechender Ziele in frühen Phasen der Planung, auch als «Phase 0» bezeichnet. Im Fall der Konzipierung von Fertighäusern entspricht dies der Phase der Produktentwicklung.

Wohnbauten sollen und müssen damit einerseits aktuelle und künftige Anforderungen erfüllen und entsprechende Herausforderungen meistern und andererseits keine unerwünschten Wirkungen auf Gesellschaft, Umwelt und Wirtschaft verursachen. Letzteres umfasst u.a. die individuelle, nachbarschaftliche, kommunale, regionale, institutionelle und staatliche Perspektive, die lokale und globale Umwelt inkl. Stoffströme und Umweltrisiken sowie die betriebs- und volkswirtschaftliche Sicht. Wohnbauten müssen insofern sowohl zukunftsfähig als auch zukunftssicher sein. Über die letzten Jahrzehnte hinweg wurde dies als Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung interpretiert und über die Instrumente der Nachhaltigkeitsbewertung abgedeckt. In Deutschland existiert hierfür ein Leitfaden. [1]

In der aktuellen Diskussion zu Fragen einer Planung, Realisierung und Nutzung von Wohnbauten, bei der die Wahrnehmung von Verantwortung gegenüber Gesellschaft und Umwelt mit den Themen von Wirtschaftlichkeit und Werterhalt verbunden wird, kommt es derzeit zu einer Diversifizierung der Themen. Betrachtet werden Aspekte wie u.a. Klimaschutz, Anpassung an den Klimawandel, Resilienz, Schonung der Ressourcen und insbesondere primärer Rohstoffe, Kreislaufgerechtigkeit und Kreislaufführung, regenerative Architektur, Erhaltung der Biodiversität. Teilweise kommt es zu einem Richtungsstreit, im Minimum jedoch zu Zielkonflikten. Gelingt es noch, hier einen strukturierten Gesamtansatz zu entwickeln oder beizubehalten? Aus Sicht des Autors ist es weiterhin möglich, einzelne Aspekte im Themenspektrum der Nachhaltigkeit zu verorten. Viele Ansätze können als

Lösungsstrategien angesehen werden. So trägt die Kreislaufführung von Stoffen sowohl zu Ressourcenschonung als auch zum Klimaschutz und damit zu wesentlichen Schutzgütern und Schutzzielen einer nachhaltigen Entwicklung bei. Die Interpretation von Nachhaltigkeit beginnt sich jedoch zu erweitern. Während die Nachhaltigkeitsthemen weiterhin ein komplexes System aus Kriterien, Indikatoren und Zielen bei der Planung und Realisierung von Gebäuden bilden lässt sich die Nachhaltigkeitsbewertung auch auf einzelne Maßnahmen anwenden. Auch Einzellösungen zur Ressourcenschonung oder zum Klimaschutz müssen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf Gesellschaft, Umwelt und Wirtschaft untersucht und in Bezug auf ihre ökologische, soziokulturelle und ökonomische Vorteilhaftigkeit über ihre technische und funktionale Eignung und Zulässigkeit hinaus bewertet werden.

Aus Sicht des Autors ist es sinnvoll, am Konzept der Ziele und Strategien zur Unterstützung einer nachhaltigen Entwicklung im Bau- und Gebäudebereich einschließlich seiner vor- und nachgelagerten Branchen festzuhalten und auch den Begriff der Nachhaltigkeit weiterhin dafür zu nutzen. So lässt sich Zusammenhänge zu den international anerkannten Zielen einer nachhaltigen Entwicklung (SDGs), zur Nachhaltigkeitsberichterstattung in den Unternehmen, zur Nachhaltigkeitsbewertung von Bauwerken und zur Bereitstellung nachhaltigkeitsrelevanter Informationen zu Bauprodukten herstellen. Um den Aspekt der Ausrichtung auf die Erfüllung auch künftiger Anforderungen zu stärken kann – so der Vorschlag des Autors – zusätzlich der Begriff «zukunftsfähiges Gebäude» verwendet werden. Es geht dann darum, zukunftsfähige Gebäude mit den Mitteln des nachhaltigen Planens und Bauens zu erreichen. Ansätze und Konzepte wie klimaneutrale, ressourcenleichte und/oder resiliente Gebäude betonen dann jeweils einzelne Gebäudemerkmale, erfüllt werden müssen jedoch alle Anforderungen.

Dies hat Konsequenzen für die Herstellung und Vermarktung von Bauprodukten. Sie bilden die materielle Grundlage für Errichtung, Erhalt und Modernisierung von Bauwerken und «vererben» ihre Merkmale und Eigenschaften auf das Gebäude. Einzubeziehen sind insbesondere auch komplexere Bauteile wie Fenster und Türen oder Systeme des Trockenbaus und die Systeme sowie Komponenten der technischen Gebäudeausrüstung. In der Diskussion häufiger übersehen wird die Zwischenstufe zwischen Bauprodukt und Bauwerk – das Bauwerksteil bzw. das «Element». Es kann als funktionales Äquivalent mit spezifischen technischen und funktionalen Eigenschaften in der Planung selbst zum Betrachtungsgegenstand werden und verfügt i.d.R. über einen eigenen Lebenszyklus. Bauprodukte weisen Merkmale und Eigenschaften auf, die sich erst vor dem Hintergrund von Informationen zu Ort und Art des Einbaus sowie die Art der Beanspruchung bewerten lassen. Wie auch bei der Planung von Bauwerken müssen bei der (Weiter-)Entwicklung von Bauprodukten Anforderungen formuliert und neue Themen, die nicht nur zu einer Verschärfung oder Neuorientierung, sondern insbesondere auch zu einer Erweiterung von Anforderungen führen, berücksichtigt und einbezogen werden. Viele Anforderungen an Bauprodukte lassen sich - dies wird im Entwurf zur neuen Bauproduktenverordnung (*CPR*) in Europa deutlich – aus Anforderungen an Bauwerke ableiten, weitere folgen den allgemeinen Themen und Trends. Deutlich wird, dass es nicht mehr nur darum geht, bei Bauwerken und Bauprodukten Anforderungen zu erfüllen, sondern auch Art und Umfang erreichter Eigenschaften im Sinne von Qualitäten gegenüber Dritten zu kommunizieren. Hier ist der allgemeine Trend in Richtung Digitalisierung zu beachten.

Aktuell befinden sich wichtige Themen in Europa in der Diskussion. Dies reicht von Anforderungen an die Energieeffizienz von Gebäuden bis hin zu Anforderungen an Bauprodukte und Bauproduktinformationen und schließt die Weiterentwicklung von Normen ein. Der weitere Teil dieses Beitrags konzentriert sich auf Aspekte der Umweltqualität bei Wohnbauten und bei Bauprodukten als Teil der Nachhaltigkeitsthematik.

2. Umweltrelevante Anforderungen an Gebäude

In Europa existieren konkrete Vorstellungen zu den umweltrelevanten Anforderungen an Gebäude und bauliche Anlagen. Sie finden ihren Niederschlag u.a. in den Grundanforderungen an Bauwerke in der EU-Bauproduktenverordnung (CPR)- derzeit im Entwurf, der Gebäudeenergieeffizienzrichtlinie (EPBD)- derzeit im Entwurf, den *macro objectives* für die Umweltqualität von Gebäuden in ihrem Lebenszyklus [2], dem Kommunikationsrahmen für die Nachhaltigkeit von Gebäuden (LEVELs), der EU-Taxonomie, der Europäischen Normung sowie diversen nationalen und sonstigen Nachhaltigkeitsbewertungssystemen. Sie lassen sich aus den Schutzgütern und Schutzzielen einer nachhaltigen Entwicklung für den Umweltbereich ableiten und umfassen aus Sicht des Autors Aspekte wie

- Schutz des globalen Klimas (Erfassung, Bewertung und Beeinflussung der Treibhausgasemissionen, erfasst als Treibhauspotenzial GWP100 und ausgedrückt in CO_2-Äquivalenten [kg CO_2e])
- Schonung der natürlichen Ressourcen (primäre Rohstoffe, Fläche, Wasser)
- Erhaltung der Biodiversität und von Ökosystemleistungen
- Schutz der lokalen Umwelt (Außenluft, Böden, Oberflächen- und Grundwasser) vor unerwünschten Emissionen und Risiken
- Schutz der inneren Umwelt (Raumluft) vor unerwünschten Emissionen und Risiken

Die Anforderungen gelten jeweils für den vollständigen Lebenszyklus. Fragen des Schutzes der inneren Umwelt befinden sich an der Nahstelle zur sozialen Qualität von Gebäuden, der bereits die Themen der Bewertung der Raumluftqualität zuzuordnen sind. Verwendet werden konkrete Kriterien mit zugeordneten Indikatoren und Bewertungsmaßstäben mit Grenz-, Referenz- und Zielwerten bzw. Qualitätsklassen.

Im Bereich der Interpretation von Grundanforderungen an Bauwerke, die sowohl in der aktuellen als auch in der künftigen Fassung einen Bestandteil der EU-Bauproduktenverordnung bilden, existiert ein zentrales Missverständnis. Die Anforderung zur «nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen», die in der Vergangenheit nachträglich und ergänzend aufgenommen wurde, deckt ausdrücklich nicht alle Aspekte der Nachhaltigkeit ab und konzentriert sich auf das Ziel der Schonung von Ressourcen, insbesondere primärer Rohstoffe. Sonstige, ebenso nachhaltigkeitsrelevante Themen wie Hygiene, Klima- und Umweltschutz, verteilen sich auf sonstige Anforderungen. Aus Sicht des Autors ist die aktuelle Struktur der Anforderungen nicht optimal und könnte sich stärker an Nachhaltigkeitsaspekten mit ihren technischen, funktionalen, ökologischen, soziokulturellen und ökonomischen Aspekten sowie der Qualität von Planungs-, Bau- und Betriebsprozessen orientieren. Die Anforderungen auf europäischer Ebene tendieren momentan dazu, Themen zu benennen und Anforderungen zu formulieren, z.T. ergänzt durch Regeln für die Erfassung von Größen, jedoch keine Bewertungsmaßstäbe anzubieten. Dies erschwert eine konkrete Entscheidungsunterstützung bei Planern, Bauherrn, Finanzieren und Versicherern. Benchmarks im Sinne von Bewertungsmaßstäben sind unverzichtbar.

Fragen des Aufwandes an Energie lassen sich in den Gesamtansatz integrieren und in Bezug auf die Umweltqualität den Themen einer Inanspruchnahme von energetischen Ressourcen (erneuerbar/nicht erneuerbar) sowie den Wirkungen auf die globale und lokale Umwelt durch Emissionen von Klimagasen und Luftschadstoffen zuordnen. Das Thema der Energieeffizienz umschreibt das Verhältnis von Aufwand zu Nutzen. Insofern sollte dem Aufwand an Energie ein Nutzen z.B. im Sinne des thermischen Komforts und der erreichten Raumluftqualität gegenübergestellt werden.

Im Bereich der Weiterentwicklung des Grades der Verbindlichkeit von Anforderungen an die Umweltqualität ist ein Trend von Pilotvorhaben über (freiwillige) Nachhaltigkeitsbewertungssysteme und staatliche Förderprogramme hin zu verbindlichen Anforderungen im Ordnungsrecht [3] erkennbar. Häufig sind – wie z.B. in Deutschland – Förderprogramme oder Anforderungen im Rahmen der Beschaffung von Planungs- und Bauleistungen der öffentlichen Hand – Vorstufen für die Einführung von gesetzlichen Anforderungen. [4] Dieser Prozess konzentriert sich derzeit auf Themen des Klimaschutzes. Nicht immer war

und ist in diesem Themenfeld die Abstimmungen zwischen den Institutionen Europas und den Mitgliedsstaaten bzw. der Europäischen Normung optimal. Ein Konzept der Arbeitsteilung und klaren Zuständigkeiten würde die Situation verbessern.

Herausgehoben aus den Anforderungen an die Umweltqualität von Gebäuden ist das Ziel ihrer Klimaneutralität. Dieses wird i.d.R. erreicht, wenn Gebäude keine Treibhausgasemissionen verursachen bzw. diese mit zulässigen Mitteln ausgeglichen werden können. Zu definieren sind jeweils, (1) ob Betrieb, Betrieb und Nutzung bzw. der Lebenszyklus inkl. Herstellung und Erhalt erfasst werden, (2) die Systemgrenzen des Gebäude- und Lebenszyklusmodells, (3) die Datengrundlagen und Rechenregeln sowie ggf. (4) zulässige Ausgleichs- und Kompensationsmöglichkeiten. Vom Autor wird der Lebenszyklusansatz empfohlen, der u.a. auch in LEVEL(s), der EU-Taxonomy sowie der EPBD die Grundlage bildet. Hinweise liefern Ergebnisse des IEA EBC Annex 72. [5] Empfohlen wird als Zwischenstufe in Richtung der Treibhausgasneutralität von Gebäuden der «*zero carbon ready*» Ansatz der Internationalen Energieagentur IEA. [6] Hier wird der Energiebedarf des Gebäudes so abgesenkt, dass er kurz- bis mittelfristig über erneuerbare oder dekarbonisierte Energie gedeckt und so eine Klimaneutralität erreicht werden kann.

Für Gebäude und Bauprodukte unter starker Nutzung von Holz bzw. Biomasse ist von Bedeutung, dass künftig in Ökobilanzen die Angaben zum Treibhauspotenzial (*global warming potential* GWP 100) im Lebenszyklus u.a. in Anteile zum GWP fossil sowie zum GWP biogenic aufgeteilt aufzuteilen und der biogene Kohlenstoffgehalt in kg C gesondert auszuweisen sind. Hierzu müssen noch Erfahrungen gesammelt werden.

Anforderungen an die Umweltqualität von Gebäuden, auch als *environmental performance* bezeichnet, gehen jedoch über die Erfassung, Bewertung und Begrenzung des Treibhauspotenzials im Lebenszyklus hinaus. Zur Vermeidung von Lastverschiebungen in übrige Umweltbereiche werden zusätzlich weitere Wirkungen auf die globale Umwelt und die Inanspruchnahme primärer Rohstoffe erfasst. In der Nirmung wird zwischen Kern- und Zusatzindikatoren unterschieden. Mittel der Wahl ist die angewandte Ökobilanzierung mit einer Erfassung der Energie- und Stoffströme unter Nutzung eines konkreten Gebäude- und Lebenszyklusmodells in einem definierten Betrachtungszeitraum. Für die Ökobilanz des Gebäudes liefern umweltrelevante Daten zu verbauten Produkten und Systemen die Grundlage. Genutzt werden normkonforme Umweltproduktdeklarationen. Die Erfassung und Bewertung der Umweltqualität von Gebäuden setzt jedoch mehr als die Ergebnisse einer Ökobilanz mit Angaben zu Wirkungen auf die globale Umwelt, zu Stoffströmen und zur Inanspruchnahme primärer Rohstoffe voraus. Einbezogen werden auch die Wirkungen auf die lokale Umwelt im Ergebnis von Emissionen in Grund- und Oberflächenwasser, Böden und die Außenluft, u.a. verursacht durch Ausgasungen und Auswaschungen. Emissionen in die Raumluft bilden die Nahtstelle zwischen Umwelt- und sozialer Qualität. Während Räume auch als «innere Umwelt» interpretiert werden können und so Emissionen in die Raumluft durchaus noch der Bewertung der Umweltqualität zuzuordnen sind wird die Raumluftqualität im Paket mit Themen der Gesundheit und des Komforts als Teil der sozialen Qualität betrachtet.

Informationen und Dokumente zu umweltrelevanten Merkmalen und Eigenschaften von Gebäuden werden zum Bestandteil von Gebäudepässen, auch als *digital building logbook* bezeichnet. [7] Es handelt sich um ein lebenszyklusbegleitendes Dokument zur Unterstützung des Informationsmanagements. Informationen werden so gesammelt, aufbereitet und dauerhaft vorgehalten, dass sie zu ausgewählten Zeitpunkten und Anlässen im Lebenszyklus des Gebäudes den Akteuren zur Verfügung gestellt werden können, welche diese für ihre Entscheidungen benötigen. Digitale Gebäudepässe sind eng mit digitalen Pässen der verbauten Produkte verbunden.

3. Umweltrelevante Anforderungen an Bauprodukte

Umweltrelevante Anforderungen gelten zunächst für Bauprodukte aller Art, darunter auch Systeme und Komponenten der Haustechnik. Im konkreten Einzelfall ist jedoch zu prüfen, welche Anforderungen für welche Produktgruppen zutreffen. Im Entwurf zur Bauproduktenverordnung werden sowohl Anforderungen an Bauprodukte als auch an Bauproduktinformationen formuliert,[8] liefert einen Diskussionsbeitrag zum Stand der Diskussion.

Anforderungen an Bauprodukte konzentrieren sich mit Bezug zu Umweltthemen u.a. auf folgende Eigenschaften:

- erwartete Lebensdauer / Mindestlebensdauer unter ungünstigen Bedingungen
- Treibhausgasemissionen im Lebenszyklus
- Rezyklatanteil
- Umweltfreundlichkeit eingesetzter Stoffe
- Energieverbrauch und Energieeffizienz (soweit zutreffend)
- Ressourceneffizienz
- Wiederverwendbarkeit
- Nachrüstbarkeit (soweit zutreffend)
- Raparierbarkeit während der Lebensdauer (soweit zutreffend)
- Möglichkeiten der Wartung und Wiederaufbereitung (soweit zutreffend)
- Rezyklierbarkeit und Wiederaufbereitungsfähigkeit
- Trennbarkeit / Rückgewinnbarkeit von Werkstoffen oder Stoffen

Entsprechende Anforderungen, die nicht völlig neu sind, sollten bereits bei der konkreten (Weiter-)Entwicklung von Produkten beachtet und umgesetzt sowie sich ergebende Merkmale und Eigenschaften entsprechend kommuniziert werden. Häufig ergeben sich Überschneidungen mit technischen Angaben zu Dauerhaftigkeit oder zur Rückbaufreundlichkeit. Zu beachten ist jedoch, dass derartige Eigenschaften nicht durch das Produkt allein, sondern u.a. auch über Einbauort und – art beeinflusst werden. In Bezug auf die Kommunikation von Produkteigenschaften wird daher empfohlen, Angaben zu mehreren Szenarien für Einbau, Nutzung, Rückbau und Ende der Nutzung zu machen.

Neben diesen technischen Merkmalen der Produkte geht es künftig auch um organisatorische Maßnahmen der Unternehmen. Dazu zählen Rücknahmemöglichkeiten, Leasingoptionen und/oder Vollwartungsverträge.

Die Bedeutung von Produktinformationen, in die umweltrelevante Angaben integriert werden, wächst. In der Konsequenz werden nicht nur Anforderungen an Bauprodukte, sondern auch an Bauproduktinformationen formuliert. In Europa gibt es einen Trend in Richtung verbindlicher Anforderungen zur Ermittlung und Begrenzung der Treibhausgasemissionen im Lebenszyklus von Gebäuden. Entsprechende Angaben zu Bauprodukten bilden eine Datengrundlage. Derartige Angaben können damit nicht länger eine freiwillige Maßnahme sein, die bisher über die Veröffentlichung von Umweltproduktdeklarationen (*environmental product declaration EPD*) nach EN 15804 umgesetzt wurde. In den Diskussionen zum Entwurf der EU-Bauproduktenverordnung spielen derartige Überlegungen eine wichtige Rolle. Angedacht ist u.a. eine verpflichtende Angabe von Ergebnissen einer produktspezifischen Ökobilanz in der Leistungserklärung (*Declaration of Performance DoP*). Die Angaben orientieren sich an den Kern- und Zusatzindikatoren der EN 15804, ohne diese Norm in Bezug zu nehmen. EN 15804 sieht die Veröffentlichung von Angaben zu Zusatzindikatoren mit einer Übergangsfrist vor. Dies sollte das Sammeln von Erfahrungen ermöglichen. Aus Sicht des Autors trägt die derzeitige Diskussion zu einer Verunsicherung bei. Die Zukunft der Umweltproduktdeklaration im Bündel wichtiger Instrumente ist unklar. Sie sollte – so die Meinung des Autors – erhalten werden und weiter als Informationsquelle für die Ökobilanzierung von Gebäuden sowie als Quelle entsprechender Datenbanken dienen. In der Phase der Klärung empfiehlt der Autor eine Trennung von Information und Instrument zu deren Weitergabe. Unabhängig von den Instrumenten zur Kommunikation umweltrelevanter Informationen zu Produkten werden die Ergebnisse einer Ökobilanz benötigt. Diese sollten sich nicht nur auf Angaben zu den Wirkungskategorien konzentrieren, sondern die

Informationen zu den Stoffströmen noch ausbauen. Um die Themen Ressourceninanspruchnahme und Kreislaufführung noch besser abdecken zu können sollten die Angaben zur stofflichen Zusammensetzung sowie zur Inanspruchnahme primärer Rohstoffe (Biomasse, Erze, mineralische Rohstoffe, fossile Energieträger) noch ausgebaut werden. Angaben zu Emissionen in die lokale Umwelt und in die Raumluft sind bisher in Umweltproduktdeklarationen nicht enthalten. Hier besteht ein Bedarf für die Erweiterung entsprechender Inhalte. Auch im Entwurf zur Bauproduktenverordnung wird diskutiert, inwieweit Hinweise zu Umweltwirkungen inkl. Emissionen in die lokale Umwelt und Risiken für die Umwelt veröffentlicht werden sollen.

Derartige Informationen werden für die Beurteilung der Umweltqualität von Gebäuden benötigt. Sie sind dabei an Kenntnisstand und Informationsbedarf einzelner Planungsschritte anzupassen. In frühen Phasen der Planung von Gebäuden liegen i.d.R. noch keine konkreten Informationen über einzusetzende Bauprodukte vor. Benötigt werden Angaben in Form von Durchschnittswerten von Produktgruppen, vorzugsweise mit einer Angabe von Bandbreiten. Den jeweiligen Verbänden wächst hier eine wichtige Aufgabe zu. Im weiteren Planungsfortschritt können derartige Werte durch hersteller- und produktspezifische Angaben ersetzt und im Rahmen der Dokumentation zum Gebäude ein Zustand «wie gebaut» beschrieben werden. Hersteller von Fertigteilen und Fertighäusern befinden sich in einer Sondersituation. Zum Zeitpunkt der Produktentwicklung bzw. Planung liegen i.d.R. vor dem Hintergrund stabiler Lieferbeziehungen bereits die Informationen zu konkret eingesetzten Produkten vor. Damit können einerseits bereits hersteller- und produktspezifische Daten verwendet und andererseits Einfluss auf Vorlieferanten genommen werden.

Für Bauprodukthersteller ergeben sich bei der künftigen Bereitstellung von umweltrelevanten Produktinformationen Fragen wie: (1) Können und sollen im Ergebnis von Diskussionen zum Übergang von einer überwiegend statischen zu einer überwiegend dynamischen Betrachtung bei der Ökobilanzierung von Gebäuden für Bauprodukte Prognosewerte zu Ökobilanzdaten veröffentlicht werden, u.a. im Einklang mit Dekarbonisierungsstrategien der Hersteller? (2) Wann und wie werden digitale Produktpässe umgesetzt und wie ist der arbeitsteilige Ansatz mit der Leistungserklärung bzw. der Umweltproduktdeklarationen auszugestalten? Reicht es aus, Informationen einmal an einer Stelle zu veröffentlichen und bei anderen Instrumenten auf diese zu verweisen? (3) Kann und soll künftig zwischen Neuprodukten, Produkten mit erhöhtem Recyclinganteil und Produkten mit reduzierten Treibhausgasemissionen (*low carbon*) unterschieden werden? Kommt es zu einer Einführung von Qualitätsklassen in Bezug auf verursachte Treibhausgasemissionen? (4) Gibt es spezielle Regelungen für die Wiederverwendung von Produkten und wie kann deren Gebrauchstauglichkeit getestet und deklariert werden?

4. Stand der Normung

Zur Harmonisierung von Grundlagen für die Beschreibung und Bewertung der Umweltqualität von Gebäuden und ihres Beitrages zu einer nachhaltigen Entwicklung sowie für die Erfassung und Kommunikation umweltrelevanter Informationen zu Bauprodukten existieren sowohl internationale als auch europäische Normen. Sie werden nachstehend benannt. Häufig ergeben sich bei den Themen zur Umweltqualität Bezüge zu den Grundlagen der Ökobilanzierung. Es ist wichtig anzuerkennen, dass es zur Ökobilanzierung neben den Grundlagennormen ISO 14040:2006/amd 1:2000 – *Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework* und ISO 14044 :2006/amd 2:2020 *Environmental management – Life cycle assessment – Requirements and guidelines* branchenbezogene Regelwerke für Bauwerke und Bauprodukte gibt, die nachstehend angegeben werden.

Die Grundlage für die Beschreibung und Bewertung des Beitrags von Gebäuden zu einer nachhaltigen Entwicklung liefern auf internationaler Ebene

- ISO 15392:2019 - *Sustainability in buildings and civil engineering works – General principles*
- ISO 21929-1:2011 - *Sustainability in building construction – Sustainability indicators Part 1: Framework for the development of indicators and a core set of indicators for buildings*
- ISO 21678:2020 - *Sustainability in buildings and civil engineering works – Indicators and benchmarks – Principles, requirements and guidelines*
- ISO 21931-1:2022 - *Sustainability in buildings and civil engineering works – Framework for methods of assessment of the environmental, social and economic performance of construction works as a basis for sustainability assessment — Part 1: Buildings*
- ISO 20887:2020 - *Sustainability in buildings and civil engineering works – Design for disassembly and adaptability – Principles, requirements and guidance*

Auf europäischer Ebene ist dies insbesondere

- EN 15643:2021 - *Sustainability of construction works – Framework for assessment of buildings and civil engineering works*

Die EN 15978 - *Sustainability of construction works – Methodology for the assessment of performance of buildings – Environmental Performance* mit Grundlagen zur Bewertung der Umweltqualität von Gebäuden befindet sich mit Stand Herbst 2023 noch in Überarbeitung. Sie ist von besonderer Bedeutung. Hinsichtlich der Rechenregeln und Systemgrenzen bei der Ermittlung der Treibhausgasemissionen im Lebenszyklus von Gebäuden verweisen sowohl die EU-Taxonomy als auch das EU-Berichtsformat zur Nachhaltigkeit von Gebäuden LEVEL(s) auf diese Norm. Zwar kündigt die Europäische Kommission im Entwurf zur neuen Gebäudeenergieeffizienzrichtlinie an, spezifische Rechenregeln erarbeiten und veröffentlichen zu wollen, deutliche Unterschiede zur Norm werden derzeit nicht erwartet. Im Bereich des Umgangs mit den Effekten der Erzeugung von Solarstrom am Gebäude und den grauen Emissionen der Anlagen wird jedoch gegenüber der Norm eine Präzisierung erforderlich. Die Arbeiten an Normen zu Grundlagen der Bewertung der ökonomischen sowie der sozialen Qualität von Gebäuden ruhen derzeit, ältere Fassungen liegen vor. Fragen der Bewertung und Beeinflussung der Kreislauffähigkeit von Gebäuden und der Kommunikation entsprechender Informationen als Teil von Gebäudepässen werden aktuell in den Normungsarbeiten des CEN TC 350 SC1 behandelt. Fragen zum Umgang mit vorhandenen Gebäuden behandelt

- EN 17680:2023 *Sustainability of construction works – Evaluation of the potential for sustainable refurbishment of buildings*

Grundlagen und Vorgehensweisen bei der Ermittlung und Bereitstellung umweltrelevanter Informationen zu Bauprodukten liefern auf internationaler Ebene

- ISO 21930:2017 - *Sustainability in buildings and civil engineering works – Core rules for environmental product declarations of construction products and services*
- ISO 22057:2022 - *Sustainability in buildings and civil engineering works – Data templates for the use of environmental product declarations (EPDs) for construction products in building information modelling (BIM)*

Auf europäischer Ebene sind von Bedeutung

- EN 15804:2012+A2:2019 + AC:2021- *Sustainability of construction works – Environmental product declarations – Core rules for the product category of construction products*
- EN 15941:2022 – *Sustainability of construction works – Data quality for environmental assessment of products and construction work – Selection and use of data (*Entwurf*)*
- EN 15942:2021 – *Environmental Product Declarations (EPD) – Communication format business-to-business*

Fragen der Messung von Emissionen in die Raumluft sowie in die lokale Umwelt regeln die im Rahmen von CEN TC 351 entstandenen Normenwerke. Fragen der Beschreibung der Kreislauffähigkeit von Bauprodukten und der Kommunikation entsprechender Informationen als Bestandteil von Produktpässen werden im CEN TC 350 SC1 erarbeitet.

5. Handlungsempfehlungen

Seitens des Autors dieses Beitrags werden folgende Handlungsempfehlungen formuliert:

Allgemein, u.a.
- Verbesserung des Informationsaustauschs entlang der Wertschöpfungskette Bau
- Ergänzung des Motivs Gefahrenabwehr durch Motiv Zukunftsvorsorge
- Budget an THG-Emissionen als Ausgangspunkt für Dekarbonisierungsstrategien
- Umstellung einer erfahrungsbasierten auf eine prognoseorientierte Normung
- Entwicklung eines arbeitsteiligen Systems von Instrumenten (Pässe, Deklarationen)

Gebäudeebene, u.a.
- Formulierung und Vereinbarung von Zielen zur Umweltqualität in der Bedarfsplanung
- Planungsbegleitende Erfassung, Bewertung und Beeinflussung der Umweltqualität
- Ausbau der Objektdokumentation in Richtung Gebäudepass

Produktebene, u.a.
- Integration ökologischer Anforderungen in die Produktentwicklung
- Klärung von Fragen zur Gewährleistung bei Wieder- und Weiterverwendung
- Aufbau von Strukturen für Rücknahme / Leasingmodelle
- Trennung von Information/Instrument bei Ermittlung/Kommunikation von Daten

Es wird empfohlen, die Prozesse der Normung und der Weiterentwicklung gesetzlicher Anforderungen im Bereich der Umweltqualität von Bauwerken und Bauprodukten intensiv zu verfolgen.

6. Literaturverzeichnis

[1] Deutsches Bundesbauministerium (2019): Leitfaden Nachhaltiges Baue https://www.nachhaltigesbauen.de/fileadmin/pdf/Leitfaden_2019/BBSR_LFNB_D_190125.pdf

[2] Dodd.N, Donatello.S, Garbarino.E, Gama Caldas.M, 2015. Identifying macro-objectives for the lifecycle environmental performance and resource efficiency of EU buildings – Working Paper 1. EUR 28373 EN. doi:10.2791/975886

[3] Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (Hrsg.): Ökobilanzielle Bewertung im Ordnungsrecht: Grundlagen und erste Ansätze zur vereinfachten Bewertung von Gebäuden mit angewandten Ökobilanzen. BBSR-Online-Publikation 44/2023.

[4] Kreditanstalt für Wiederaufbau: Förderprogramm Klimafreundlicher Neubau – Wohnbauten https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Neubau/F%C3%B6rderprodukte/Klimafreundlicher-Neubau-Wohngeb%C3%A4ude-(297-298)/

[5] Internationale Energieagentur (2023): Assessing life cycle related environmental impacts caused by buildings; https://annex72.iea-ebc.org/publications

[6] International Energy Agency. (2021). Net Zero by 2050 – a roadmap for the global energy sector. Revised version October 2021. https://iea.blob.core.windows.net/assets/deebef5d-0c34-4539-9d0c-10b13d840027/NetZeroby2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector_CORR.pdf

[7] Buchholz, M., & Lützkendorf,T. (2023). European building passports: developments, challenges and future roles. Buildings and Cities, 4(1), pp. 902–919. DOI: https://doi.org/10.5334/bc.355

[8] Lützkendorf T. (2022): LCA of building materials within the framework of the Construction Products Regulation (CPR) in Europe. ce/papers. 2022;5:43–47. https://doi.org/10.1002/cepa.1878