

Normungsroadmap Bauwerke 2024

- ENTWURF -

Inhalt

| | |
|---|-----------|
| 1 Vorwort | 2 |
| 2 Bauwirtschaftliche Herausforderungen | 2 |
| 2.1 Die Rolle von Normen und Standards..... | 2 |
| 2.2 EU-Bauproduktenverordnung und nationale Umsetzung..... | 3 |
| 3 Strategische Normungsthemen im Aufgabenbereich Bauwerke | 5 |
| 3.1 Standsicherheit (Eurocodes) | 5 |
| 3.1.1 Hintergrund..... | 5 |
| 3.1.2 Sachstand..... | 5 |
| 3.1.3 Weiteres strategisches Vorgehen | 5 |
| 3.2 Brandschutz..... | 6 |
| 3.2.1 Hintergrund..... | 6 |
| 3.2.2 Sachstand..... | 6 |
| 3.2.3 Weiteres strategisches Vorgehen | 7 |
| 3.3 Gesundheits- und Umweltschutz..... | 7 |
| 3.3.1 Hintergrund..... | 7 |
| 3.3.2 Sachstand..... | 8 |
| 3.3.3 Weiteres strategisches Vorgehen | 9 |
| 3.4 Barrierefreiheit | 9 |
| 3.4.1 Hintergrund..... | 9 |
| 3.4.2 Sachstand..... | 9 |
| 3.4.3 Weiteres strategisches Vorgehen | 10 |
| 3.5 Schallschutz | 10 |
| 3.5.1 Hintergrund..... | 10 |
| 3.5.2 Sachstand..... | 10 |
| 3.5.3 Weiteres strategisches Vorgehen | 10 |
| 3.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz..... | 11 |
| 3.6.1 Hintergrund..... | 11 |
| 3.6.2 Sachstand..... | 12 |
| 3.6.3 Weiteres strategisches Vorgehen | 12 |
| 3.7 Technische Gebäudeausrüstung (TGA) | 13 |
| 3.7.1 Hintergrund..... | 13 |
| 3.7.2 Sachstand..... | 13 |
| 3.7.3 Weiteres strategisches Vorgehen | 13 |
| 3.8 Dienstleistungen..... | 13 |
| 3.8.1 Hintergrund | 13 |
| 3.8.2 Sachstand | 13 |
| 3.8.3 Weiteres strategisches Vorgehen..... | 14 |
| 3.9 Digitales Planen und Ausführen..... | 14 |
| 3.9.1 Allgemeines..... | 14 |
| 3.9.2 Digitaler Bauantrag..... | 16 |
| 3.9.3 Schnittstellen/Definitionen..... | 18 |
| 3.9.4 GIS/Geodaten, Vermessung und Reality Capturing..... | 21 |
| 3.9.5 Digitaler Zwilling..... | 23 |
| 3.9.6 Smart Building..... | 24 |
| 3.9.7 Smart Cities..... | 25 |
| 3.9.8 KI im Bauwesen | 27 |
| 3.9.9 Automatisiertes und serielles Bauen | 30 |
| 3.10 Klimawandel und Nachhaltigkeit..... | 33 |
| 3.10.1 Klimaschutz bei Bauwerken..... | 33 |
| 3.10.2 Anpassung an die Folgen des Klimawandels..... | 34 |
| 3.10.3 Nachhaltigkeit von Bauwerken | 36 |
| 3.10.4 Ressourcen und Circular Economy..... | 39 |
| 4 Strategische Ausrichtung der Normung im Bereich Bauwerke | 41 |
| 4.1 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von Normen..... | 41 |
| 4.2 Relevanzprüfung von Normungsarbeiten..... | 42 |
| 4.3 Strategische Ausrichtung im europäischen Kontext..... | 42 |
| 5 Zusammenfassung der Handlungsempfehlungen und Ausblick | 43 |

1 Vorwort

Bau ist gekennzeichnet durch Bewegung und Anpassung. Aus diesem Grund liegt Ihnen nun der Entwurf für die überarbeitete Normungsroadmap Bauwerke vor.

Der Entwurf, an dem Arbeitsausschüsse und -kreise des DIN-Normenausschuss Bauwesen (NA-Bau), des DIN-Normenausschuss Heiz- und Raumlufttechnik sowie deren Sicherheit (NHRS), der DIN-Koordinierungsstelle Umweltschutz (KU) sowie relevante Arbeitsgruppen der Abteilungen Strategische Themenentwicklung und Wissenschafts- und Forschungsbeziehungen, sowie der DIN-Sonderpräsidialausschuss „Bauwerke“ (SPB) mitgewirkt haben, wurde intensiv unterstützt durch die aktive Zuarbeit aus den interessierten Kreisen von beispielsweise Bauherren, Planenden, Bauenden, Produktherstellern oder Betreibenden und Nutzenden.

Das Dokument soll insbesondere in den Handlungsabschnitten eine Aussage formulieren, was von wem zu tun ist, um die Akzeptanz von Normung bei Bauherren, sowie bei der Planung, Bauausführung und der Nutzung weiter zu verbessern und gleichzeitig sicherzustellen, dass Normen dem Planungs- und Bauprozess dienen und die Planungs- und Baupraxis widerspiegeln. Hierzu sind insbesondere die beteiligten Normungsgremien aufgerufen, die Maßnahmen aus der Normungsroadmap in ihr Arbeitsprogramm aufzunehmen und aktiv umzusetzen.

In der ersten Ausgabe der Normungsroadmap Bauwerke wurden in den einleitenden Abschnitten die Ausgangssituation, Allgemeines sowie der europäische Rechtsrahmen und der nationale Baubereich beleuchtet. Dies wurde für die neue geplante zweite Ausgabe nicht wiederholt, um das Dokument übersichtlich und prägnant zu gestalten. Die vorliegende Ausgabe von 2024 ist eine Fortschreibung der Erstausgabe von 2018.

Wir freuen uns auf Ihre Hinweise und Verbesserungsvorschläge zum Entwurf für eine überarbeitete Normungsroadmap Bauwerke.

Berlin, Januar 2024

2 Bauwirtschaftliche Herausforderungen

2.1 Die Rolle von Normen und Standards

Die Bauwirtschaft ist eine Schlüsselbranche für Deutschland. Sie ist mit den rund 2,6 Mio. Erwerbstätigen, den 80.000 Unternehmen im Bauhauptgewerbe und 240.000 Unternehmen im Ausbaugewerbe einer der größten Wirtschaftsbereiche Deutschlands.

Gleichzeitig trägt der Bausektor eine große gesamtgesellschaftliche Verantwortung rund um Sicherheit, Erhaltung, Verbesserung und Wirtschaftlichkeit der gebauten Umwelt und der Sicherung von Grundbedürfnissen, wie Wohnen, Arbeiten und Mobilität.

Deutschland steht im Hinblick auf Migration, Demografie, Verschiebungen im Rahmen der Globalisierung, Klima, Struktur der Energieversorgung, globale Lieferketten, Digitalisierung und technischen Fortschritt, sowie die aktuelle Zinsentwicklung vor großen Herausforderungen. Die Erreichung ehrgeiziger Ziele bei der **Schaffung von bezahlbarem, barrierefreiem und klimagerechtem Wohnraum** erfordert nicht nur hochwertige, energiesparende und kostengünstige Neubauten, sondern auch eine umfassende Sanierung und Umbaumaßnahmen im Bestand. Hier sind alle Beteiligten aus den Bereichen Planen, Bauen und Betreiben gefragt arbeitsteilig zusammenzuarbeiten – auch die Normung.

DIN-Normen bilden einen Beurteilungs-Maßstab für einwandfreies technisches Verhalten. Sie werden als Stand der Technik erarbeitet und veröffentlicht. Dieser Maßstab ist auch im Rahmen der Rechtsordnung von Bedeutung, in die sich DIN-Normen als „allgemein anerkannte Regeln der Technik“ einfügen können. Diese sind technische Regeln oder Verfahrensweisen, die wissenschaftlich fundiert und in der Praxis allgemein bekannt sind und sich aufgrund der damit gemachten Erfahrungen bewährt haben. Dabei ist die Anwendung von DIN-Normen grundsätzlich freiwillig. Eine Pflicht zum Anwenden der DIN-Normen kann sich aufgrund von Rechts- und Verwaltungsvorschriften sowie aufgrund von Verträgen oder aus sonstigen Rechtsgründen ergeben.

Durch Übernahme in das Bauordnungsrecht der Bundesländer sind DIN-Normen rechtlich bindend.

Die Hauptaufgabe von DIN besteht darin, mit den Vertreter*innen der interessierten Kreise konsensbasierte Normen markt- und zeitgerecht zu erarbeiten. Aufgrund eines Vertrages mit der Bundesrepublik Deutschland ist DIN als nationale Normungsorganisation in den europäischen und internationalen Normungsorganisationen anerkannt.

Zu den interessierten Kreisen gehören vor allem Anwender, öffentliche Hand, regelsetzende Institutionen, Verbraucherschutz, Wirtschaft, Wissenschaft und Forschung. Dabei ist zu beachten, dass nach der aktuellen statistischen Aufschlüsselung der interessierten Kreise die verschiedenen Sektoren der Wertschöpfungskette Bau im interessierten Kreis „Wirtschaft“ zusammengefasst sind. Die Öffentliche Hand tätigt in Deutschland mit Abstand die meisten Investitionen im Baubereich und ist der größte Immobilieneigentümer.

Die interessierten Kreise sind in DIN 820 Beiblatt 3 Tabelle 2 festgelegt. Bei der Auswahl seiner Mitarbeiter hat der Arbeitsausschuss zu berücksichtigen, dass seine Zusammensetzung den Besonderheiten seines Arbeitsgebietes angemessen ist, dafür ist eine Differenzierung im Gremium zu empfehlen. Bei der Zusammensetzung der Arbeitsausschüsse muss der Grundsatz berücksichtigt werden, dass die interessierten Kreise in einem angemessenen Verhältnis zueinander vertreten sind (siehe 5.4 in DIN 820-1:2022-12).

Innerhalb der Baunormung wird ein Prozess zur Differenzierung der interessierten Kreise angestoßen.

Um den anstehenden Aufgaben und der Verantwortung gerecht zu werden ist die Normungsroadmap Bauwerke 2024 entstanden. Sie bietet einen Themen-Kompass für die kommenden Jahre, indem sie eine mögliche Entwicklung der Bau-Normungsarbeit skizziert.

Ausführlichere Informationen zu den Grundlagen der Normung und den damit verbundenen Verfahren auf nationaler, europäischer sowie internationaler Ebene im besonderen Kontext der Baunormung, sowie dem speziellen Rechtsrahmen im nationalen und europäischen Kontext können der ersten Ausgabe der Normungsroadmap Bauwerke entnommen werden.

2.2 EU-Bauproduktenverordnung und nationale Umsetzung

Die BauPVO befindet sich zurzeit in der Überarbeitung und die in diesem Abschnitt getätigten Aussagen beziehen sich auf den aktuellen Stand zum Zeitpunkt der Entwurfserarbeitung der Normungsroadmap Bauwerke 2024. Dieser Abschnitt wird vor der Veröffentlichung der Endfassung auf Aktualität geprüft und ggf. angepasst.

Im Binnenmarkt der Europäischen Union erfolgt die Normungsarbeit im Europäischen Komitee für Normung (CEN). Ein Schwerpunkt der Normungsarbeit im Bauwesen liegt seit 1985 in der Erarbeitung europäisch harmonisierter Produktnormen (hEN). DIN leitet rund 30 % aller Europäischen Technischen Komitees mit Baubezug bei CEN. Damit trägt DIN gemeinsam mit den interessierten Kreisen der deutschen Baubranche Verantwortung für einen funktionierenden EU-Binnenmarkt. Normungsarbeit hat dabei stets den Anspruch das Bauen innerhalb eines komplexen Regelungssystems im Sinne der Anwender*innen zu vereinfachen und sicherer zu machen.

Die derzeit geltende EU-Bauproduktenverordnung (EU Nr. 305/2011) wird aktuell überarbeitet. Im parallel dazu laufenden CPR Acquis-Prozess wird der technische Besitzstand auf europäischer Ebene gesichtet und neue Normungsaufträge (en: Standardisation Request) vorbereitet.

Nach der EU-Bauproduktenverordnung (BauPVO) müssen die Anforderungen an Bauprodukte aus den Grundanforderungen an Bauwerke abgeleitet sein. Die europarechtlichen Grundanforderungen an Bauwerke sind in Anhang I der aktuellen BauPVO aufgeführt:

- mechanische Festigkeit und Standsicherheit;
- Brandschutz;
- Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz;
- Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung;

- Schallschutz;
- Energieeinsparung und Wärmeschutz;
- nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen.

Im Kommissionsentwurf für die neue BauPVO sind diese Grundanforderungen im Wesentlichen gleichgeblieben; teilweise wurden Konkretisierungen vorgenommen. Zudem soll eine weitere, achte Grundanforderung eingeführt werden: „*Gefährliche Emissionen von Bauwerken in die Außenumgebung.*“

Die Grundanforderungen an Bauwerke werden in der Regel durch den nationalen Gesetzgeber konkretisiert und sind Grundlage für die Ermittlung der wesentlichen Merkmale von Produkten sowie für die Ausarbeitung von Normungsaufträgen und harmonisierten technischen Spezifikationen. Die Normungsgremien müssen die sich daraus ergebenden nationalen Anforderungen berücksichtigen.

Der nationale Rechtsrahmen für das Errichten von Bauwerken sowie der europäische Rechtsrahmen für das Inverkehrbringen von Bauprodukten sind insofern miteinander verschränkt. Sie sind beide bei der Formulierung von Normen entsprechend angemessen zu berücksichtigen und umzusetzen. Um die gesetzlich geforderten Grundanforderungen an Bauwerke rechtssicher einhalten und Bauwerke zudem wirtschaftlich planen und ausführen zu können, bedarf es einer Baunormung, die systematisch die rechtlichen Vorgaben und Wirtschaftlichkeit im Blick hat. Die obersten Bauaufsichtsbehörden können Normen, die der Erfüllung der Anforderungen der Landesbauordnungen dienen, als Technische Baubestimmungen festlegen; diese erhalten dadurch den Charakter von Rechtsnormen.

Neben den Grundanforderungen an Bauwerke sieht der Entwurf für die neue BauPVO weitere zu erfassende wesentliche Merkmale im Zusammenhang mit der Lebenszyklusbewertung vor, die ebenfalls Teil der harmonisierten technischen Spezifikationen werden sollen. Die vorgeschlagenen Indikatoren orientieren sich an der bereits etablierten EN 15804.

Darüber hinaus ist vorgesehen, (inhärente) Produkthanforderungen zu Sicherheits- und Umweltmerkmalen an Bauprodukte zu stellen. Hierzu sollen zusätzliche Normungsaufträge für entsprechende freiwillige Normen bei CEN in Auftrag gegeben werden.

Der Entwurf für die neue BauPVO adressiert auch den Umgang mit gebrauchten Bauprodukten. Diese könnten ebenfalls durch Normungsaufträge europäisch harmonisiert werden und dann in den Geltungsbereich der BauPVO fallen.

Gegenwärtig sind die Verhandlungen zur neuen BauPVO aber noch nicht abgeschlossen, sodass noch keine Aussagen über die endgültigen neuen Regelungen getroffen werden können.

3 Strategische Normungsthemen im Aufgabenbereich Bauwerke

3.1 Standsicherheit (Eurocodes)

3.1.1 Hintergrund

National werden die Arbeiten zu den Eurocodes in Abhängigkeit vom Themengebiet in unterschiedlichen Arbeitsausschüssen gespiegelt, wobei der NA 005-51 FBR „Fachbereichsbeirat KOA 01 – Mechanische Festigkeit und Standsicherheit“ das horizontale Lenkungsgremium darstellt.

Die Eurocodes sind mit ihren derzeit 58 Teilen sowie den zugehörigen 58 Nationalen Anhängen die europäische Grundlage zum Nachweis der Einhaltung der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit sowie die Bemessung im Brandfall.

Die Eurocodes dienen als umfassende Grundlage für Ingenieur- und Bauleistungen in erster Linie zur Tragwerksplanung aber auch zur Bauausführung und zur Produktherstellung.

Besonders im Bereich der Eurocodes ist eine Abstimmung der Normen auf europäischer Ebene von großer Bedeutung, da diese nicht nur die Frage der Bemessung und Konstruktion von Bauwerken unter Anwendung verschiedener Bauarten betrifft, sondern eben auch auf den Bereich der Bauproduktnormung ausstrahlt und dabei mit der BauPVO verträglich sein muss.

3.1.2 Sachstand

Innerhalb von CEN ist für die Eurocodes das CEN/TC 250 „Structural Eurocodes“ zuständig. DIN hält die Sekretariate zu den Themengebieten Eurocode 1 „Einwirkungen“, Eurocode 2 „Beton/Stahlbeton“, Eurocode 3 „Stahlbau“, Eurocode 6 „Mauerwerk“ sowie zum neuen Eurocode 11 „Glasstrukturen“.

Die Eurocodes werden derzeit unter dem Mandat M/515 überarbeitet. Die Entwürfe der nächsten Generation der Eurocodes werden seit 2019 der Fachöffentlichkeit zur Verfügung gestellt. Die Normen sollen dann voraussichtlich ab 2023 schrittweise bis 2027 veröffentlicht werden.

National werden die Arbeiten auch von der Initiative „Praxisgerechte Regelwerke im Bauwesen e. V.“ (PRB) pränormativ unterstützt. Die Initiative bereitet praxisrelevante Vorschläge zur Verbesserung der Eurocodes vor und bringt sie insbesondere in die DIN-Arbeitsausschüsse ein.

Wesentliches Ziel dabei ist es, die Eurocodes anwenderfreundlicher zu gestalten.

3.1.3 Weiteres strategisches Vorgehen

Mit der nächsten Generation der Eurocodes sollen die nationalen Öffnungsklauseln weiter reduziert und die Bemessungsregeln anwendbarer und praxisgerechter gestaltet werden, ohne dabei jedoch das Sicherheitsniveau abzusenken. Eine weitere zentrale Rolle bei der Überarbeitung spielen die Wirtschaftlichkeit sowie der Erhalt von Bauwerken („Bauen im Bestand“). Texte, die ausschließlich der Erläuterung dienen, sollen gestrichen, die Nachvollziehbarkeit der Berechnungen und die Praxistauglichkeit sowie die Anwenderfreundlichkeit (ease of use) verbessert werden.

Ziel muss es daher auch sein, einfache Bemessungsverfahren als Alternative zu entwickeln. Eine besondere Herausforderung wird darin gesehen, ressourceneffizient zu bauen und dabei die Robustheit durch die Beanspruchung für einen langen Zeitraum nicht außer Acht zu lassen. Technische Regeln müssen angepasst werden und mögliche Vereinfachungen dennoch sicher sein.

Gleichzeitig sollte gewährleistet werden, dass die erreichten Innovationen auf europäische Ebene gehoben und damit in allen europäischen Ländern angewendet werden können. Dabei geht es auch um die rechtssichere Anwendung der Regelungen in allen europäischen Ländern. Die Nor-

mung schafft dabei eine wesentliche Voraussetzung, indem die Regelungen in allen Sprachfassungen vorliegen. In diesem Zusammenhang ist die anwenderfreundliche Gestaltung und Struktur der Eurocodes von erheblicher Bedeutung.

Auch die Notwendigkeit, nachhaltige Bauwerke zu errichten, wird in den Eurocodes inzwischen adressiert. So wird in EN 1990 zukünftig ein Abschnitt Nachhaltigkeit fordern, das Tragwerk so zu bemessen, dass seine nachteiligen Auswirkungen auf nicht erneuerbare Umweltressourcen, auf die Gesellschaft und auf die Wirtschaft während seiner gesamten Nutzungsdauer begrenzt werden. Nachhaltigkeit wird im Abschnitt 3.10.3 ausführlicher thematisiert. Die dabei auftretende Frage, an welchen Kriterien die Erfüllung von Anforderung zu orientieren und nachzuweisen ist, muss jedoch noch offengelassen werden. Die Formulierung der Anforderungen selbst, ist eine staatliche Aufgabe, die auf europäischer Ebene, auf Bundesebene oder auf Länderebene vorgenommen werden muss oder schon wird. Europäische oder nationale Regelwerke müssen dann die künftigen oder die schon bestehenden, oft sehr allgemeingehaltene, gesetzlichen Anforderungen konkretisieren.

3.2 Brandschutz

3.2.1 Hintergrund

Bei der Planung und Ausführung von Bauwerken sind brandschutztechnische Maßnahmen zu berücksichtigen, um einer Entstehung und Ausbreitung von Bränden in Bauwerken entgegenzuwirken und die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten zu ermöglichen. Die Anforderungen an den baulichen Brandschutz sind in Deutschland in den öffentlich-rechtlichen Regelungen des Bauordnungsrechts (z. B. den Landesbauordnungen) festgelegt.

DIN-Normen beschreiben die Prüfungen und Grundlagen für die Beurteilung, den Nachweis der Brandschutzeigenschaften von Bauprodukten und Bauteilen, sowie die Brandschutzbemessung mit ingenieurtechnischen Verfahren.

Die Zuordnung der bauaufsichtlichen Anforderungen zu den durch die Prüfungen und Beurteilungen nachgewiesenen Eigenschaften der Bauprodukte erfolgt durch die Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB), die durch das DIBt (Deutsches Institut für Bautechnik) bekannt gemacht wird und durch die Länder einzuführen ist. Dabei ist es zielführend, wenn länderspezifische Abweichungen auf ein notwendiges Maß reduziert werden.

Für Planende und Ausführende dienen diese Informationen als Grundlage zur Auswahl der zu verwendenden Bauprodukte und Bauteile, um die bauordnungsrechtlichen Anforderungen an die Bauwerke zu erfüllen.

Die Normen werden bei DIN im Fachbereich NA 005-52 FBR „Brandschutz“ im NABau erarbeitet. Die Gremienstruktur im Brandschutz orientiert sich dabei an den am Bau verwendeten Produktgruppen und den angewendeten Bemessungsverfahren.

3.2.2 Sachstand

Der NA 005-52-FBR „Fachbereichsbeirat KOA 02 – Brandschutz“ spiegelt die europäischen Arbeiten des CEN/TC 127 „Fire Safety in Buildings“, die Brandschutzteile des CEN/TC 250 „Structural Eurocodes“ sowie die internationalen Arbeiten des ISO/TC 92 „Fire Safety“. DIN hält mehrere Sekretariate zu diesem Themengebiet.

Für den Brandschutz in Deutschland sind aktuell zwei Prüf- und Klassifizierungssysteme von Bedeutung. Das europäische System nach DIN EN 13501 und das nationale System nach DIN 4102. Beide Systeme bauen auf unterschiedlichen Prinzipien der Beurteilung auf. Das europäische System wird bei den europäisch harmonisierten Bauprodukten angewandt. Das nationale System kommt zum Tragen, wenn die Harmonisierung für eine bestimmte Produktgruppe noch nicht erfolgt ist.

Die für die Baupraxis besonders relevante DIN 4102-4 „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen – Teil 4: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile“ enthält einen Katalog von Baustoffen und Konstruktionen, für die der Nachweis ihrer

brandschutztechnischen Eigenschaften auf Basis bereits durchgeführter Brandprüfungen bereits erbracht ist. DIN 4102-4 wurde 2016 aktualisiert veröffentlicht. Derzeit ist zudem eine Änderung dieser Norm in Arbeit. Die Normreihe DIN 18009 regelt die Brandschutzbemessung mit ingenieurtechnischen Verfahren für Personenstrom- und Brandsimulationen. Mit den Brandschutzteilen der Eurocodes kann die Bemessung der Standsicherheit für den Lastfall Brand durchgeführt werden.

3.2.3 Weiteres strategisches Vorgehen

Das europäische System der Prüfung und Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten hat maßgeblichen Einfluss auf das nationale Sicherheitsniveau im Brandschutz. Der Bauteilkatalog der DIN 4102-4 stellt jedoch ein äußerst wichtiges und vorherrschendes Planungsinstrument für den baulichen Brandschutz in Deutschland dar. Es muss im Hinblick auf praxisingerechte und wirtschaftliche Regeln auch für die Zukunft gewährleistet werden, dass brandschutztechnisch bewährte Konstruktionen abgebildet werden.

Wesentliche Herausforderung ist eine intensivere Beteiligung an der Gestaltung der europäischen Regelwerke zum Brandschutz von deutscher Seite. Die deutsche Position muss zukünftig wesentlich nachdrücklicher in die europäischen Prozesse eingebracht werden. Aufgrund der bauaufsichtlichen Relevanz der Normung im Brandschutz ist eine Beteiligung seitens des Gesetzgebers/der Bauaufsichten erforderlich.

Sofern das europäische Klassifizierungssystem zur Anwendung kommt, ist sicherzustellen, dass die europäischen Prüfverfahren von den notifizierten Stellen einheitlich verwendet werden. Ziel ist die Reduktion von Prüfkosten für die Hersteller, da für ganz Europa jeweils die europäischen Prüfverfahren anzuwenden sind.

3.3 Gesundheits- und Umweltschutz

3.3.1 Hintergrund

Deutschland und andere Mitgliedstaaten der EU stellen zum Schutz von Gebäudenutzer*innen und der Umwelt Anforderungen an Bauwerke, die sich auf Bauproduktenebene niederschlagen. Aus diesem Grund hat die Europäische Kommission bereits im Kontext der Bauproduktenrichtlinie im Jahr 2005 das Mandat M/366 an CEN erteilt, welches den Auftrag enthält, harmonisierte Prüfverfahren für die einheitliche Beurteilung und Erklärung der Leistung von Bauprodukten hinsichtlich des Gehalts und der Freisetzung gefährlicher Stoffe zu entwickeln.

Das CEN/TC 351 Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen hat sich in mehreren Arbeitsgruppen dieser Aufgabe angenommen und Technische Spezifikationen und Europäische Normen für Prüfverfahren für die „Freisetzung von gefährlichen Stoffen in die Innenraumluft“, „Freisetzung von gefährlichen Stoffen in Boden und Grundwasser“ und „Radioaktivität von Bauprodukten“ erarbeitet und diese umfassend validiert.

Ziel ist es, die harmonisierten Prüfverfahren in den relevanten harmonisierten Europäischen Normen für Bauprodukte zu referenzieren und damit – sofern erwünscht oder erforderlich – die Leistung bezüglich der wesentlichen Merkmale „Freisetzung von gefährlichen Stoffen in den Innenraum“, „Freisetzung von gefährlichen Stoffen in Boden und Grundwasser“ und „Radioaktivität“ für das betreffende Bauprodukt erklären zu können. Über den Vergleich mit den bauaufsichtlichen Anforderungen kann dann mit dieser Leistungserklärung die Verwendbarkeit der Produkte beurteilt werden.

Die Arbeiten im CEN/TC 351 umfassen horizontale Prüfverfahren, d.h. Prüfverfahren, die für alle Bauprodukte verwendbar sind. Die zu adressierenden Stoffe hat die Europäische Kommission auf der Grundlage der von den Mitgliedstaaten genannten, bereits in den Rechts- und Verwaltungsvorschriften verankerten Schadstoffanforderungen festgelegt. Weitere produktspezifische Aspekte des Umweltschutzes können in den produktbezogenen Normungsaufträgen und Produktnormen zusätzlich gesondert adressiert werden. Beispielsweise Brennstoffemissionen aus Raumheizern sind nicht durch die Arbeiten des CEN/TC 351 abgedeckt.

3.3.2 Sachstand

CEN/TC 351 hat bisher folgende Prüfverfahren veröffentlicht:

EN 16516 Bauprodukte – Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen – Bestimmung von Emissionen in die Innenraumluft

prEN 16637-1: Bauprodukte – Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen – Teil 1: Leitfaden für die Festlegung von Auslaugprüfungen und zusätzlichen Prüfschritten

prEN 16637-2: Bauprodukte – Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen – Teil 2: Horizontale dynamische Oberflächenauslaugprüfung

prEN 16637-3: Bauprodukte – Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen – Teil 3: Horizontale Perkolationsprüfung im Aufwärtsstrom

CEN/TS 17216: Bauprodukte - Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Messung der spezifischen Aktivität von Radium-226, Thorium-232 und Kalium-40 in Bauprodukten mittels Halbleiter-Gammaspektrometrie

prEN 17637: Bauprodukte - Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Verfahren zur Beurteilung von emittierter Gammastrahlung

prEN 17195: Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Analyse von anorganischen Stoffen in Eluaten

prEN 17196: Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Königswasser-Aufschluss zur anschließenden Analyse von anorganischen Stoffen

prEN 17197: Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Analyse von anorganischen Stoffen in Aufschlusslösungen und Eluaten - Analyse mit induktiv gekoppeltem Plasma - Optische Emissionsspektrometrie (ICP-OES)

prEN 17200: Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Analyse von anorganischen Stoffen in Aufschlusslösungen und Eluaten - Analyse mit induktiv gekoppeltem Plasma - Massenspektrometrie (ICP-MS)

prEN 17201: Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Gehalt an anorganischen Stoffen - Verfahren zur Analyse von Königswasser-aufschlusslösungen

prEN 17331: Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Gehalt an organischen Stoffen - Extraktions- und Analyseverfahren

prEN 17332: Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Analyse von organischen Stoffen in Eluaten

CEN/TS 17459 Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Bestimmung der Ökotoxizität von Eluaten aus Bauprodukten

prEN 17844: Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Bestimmung des Gehalts an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) und an Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol (BTEX) - Gas-chromatographisches Verfahren mit massenspektrometrischer Detektion

prEN 17845: Bauprodukte: Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen - Bestimmung von Biozid-Rückständen mittels LC-MS/MS

Eine Veröffentlichung der Prüfverfahren als europäische Normen, die aktuell in der Abstimmung sind, ist bis spätestens Sommer 2023 vorgesehen. Einzige Ausnahme bildet hier die Norm zur Messung der spezifischen Aktivität, deren Validierung stark verzögert ist und erst für 2024 erwartet wird. Zu allen Prüfverfahren sind unter gleicher Nummer veröffentlichte Technische Spezifikationen (CEN/TS) verfügbar, die in Bauproduktennormen bereits als harmonisierte Prüfverfahren in Bezug genommen werden können.

Darüber hinaus wird beim Entwurf der Technischen Spezifikation zur Emission von N-Nitrosaminen in die Innenraumluft die Abstimmung in Kürze erwartet.

Die Arbeiten des CEN/TC 351 werden vom Fachbereichsgremium NA 005-53 FBR (KOA03) sowie den Gemeinschaftsausschüssen NA 005-53-01 GA (NABau/NAW) und NA 005-53-02 GA (NABau/KRdL) gespiegelt und durch deren Expert*innen seit vielen Jahren aktiv mitgestaltet.

3.3.3 Weiteres strategisches Vorgehen

Die Implementierung von Gesundheits- und Umweltschutzaspekten auf Basis der dazugehörigen bauaufsichtlichen Anforderungen in die harmonisierten europäischen Bauproduktennormen bedarf der Unterstützung vieler Akteure.

Da die Prüfverfahren des CEN/TC 351 als horizontale Prüfnormen erarbeitet wurden, wird es nötig sein ergänzende produktspezifische Prüfanforderungen zu erarbeiten (z. B. bzgl. der Probenahme und Erstellung von Prüfstücken), um die harmonisierten Prüfverfahren auf die jeweiligen Produkte anwenden zu können. Die Technischen Komitees für Bauprodukte stehen vor der Aufgabe sich auf dieses Terrain einzulassen. Die Aufnahme der Prüfmethoden in die harmonisierten Produktnormen muss mit Nachdruck in die europäischen Prozesse eingebracht werden, damit diese Lücke in den harmonisierten Europäischen Bauproduktennormen bald geschlossen ist. Die Fachleute für die Freisetzung gefährlicher Stoffe werden zur Verfügung stehen müssen, um den Bauproduktenexperten Hilfestellung bei der Anpassung der Prüfverfahren an die verschiedenen Bauprodukte geben zu können. Das CEN/TC 351 hat hierfür im Sommer 2023 eine Konferenz zur Unterstützung der Produkt-TCs veranstaltet und steht auch darüber hinaus beratend für die Produktgremien zur Verfügung.

3.4 Barrierefreiheit

3.4.1 Hintergrund

Im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) sind der NA 005-01-11 AA „Barrierefreies Bauen (SpA zu ISO/TC 59/SC 16, SpA CEN/BT/WG 207)“ sowie NA 005-01-11-01 AK „Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum“ für die Normung im Bereich Barrierefreies Bauen verantwortlich. Beide Ausschüsse haben die nationale Normenreihe DIN 18040 „Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen“ erarbeitet. Diese besteht aus drei Teilen (Öffentlich zugängliche Gebäude, Wohnungen sowie Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum).

Auf europäischer Ebene werden die Arbeiten des CEN/CLC/JTC 11 „Barrierefreies Bauen“ gespiegelt. Dies betrifft DIN EN 17210 „Barrierefreiheit und Nutzbarkeit der gebauten Umwelt – Funktionale Anforderungen“.

Der Begriff der Barrierefreiheit ist in § 4 des deutschen Behindertengleichstellungsgesetzes definiert. Dieses gibt dabei konkret die Normen vor, welche im Bereich des Bauens und Wohnens für die Umsetzung der Barrierefreiheit gesetzlich gelten.

Der Begriff „behindertengerecht“ oder „barrierearm“ ist hingegen nirgends eindeutig definiert und daher nur bedingt zu verwenden.

Der Wohnungsbestand per 2021 lag bei 43,1 Mio. Einheiten und es werden nur ca. 300 Tausend Wohnungen p.a. neu errichtet. Die Zahl der Senioren wird zwischen 2020 und 2035 um 22 % von 16 Millionen auf voraussichtlich 20 Millionen steigen. Das heißt der Bedarf für eine entsprechende Bereitstellung von Wohnraum wird zunehmend größer.

3.4.2 Sachstand

DIN EN 17210 wurde als Antwort auf das Mandat M/420 zur Umsetzung des UN-Übereinkommens über die Rechte von Menschen mit Behinderungen erarbeitet. Das Dokument enthält funktionale Anforderungen und Empfehlungen, schreibt jedoch weder vor, auf welche Art und Weise diese funktionalen Anforderungen erfüllt werden sollten, noch enthält es irgendwelche Beschreibungen hierzu. Bei der Erarbeitung wurden u.a. die Inhalte von ISO 21542 „Building construction – Accessibility and usability of the built environment“ beachtet.

Die drei Normenteile von DIN 18040 wurden in den Jahren 2010 bis 2014 veröffentlicht. Die Teile 1 und 2 sind, mit Anmerkungen/Ergänzungen, in sehr vielen Bundesländern bauaufsichtlich in Bezug genommen worden.

3.4.3 Weiteres strategisches Vorgehen

Der NA 005-01-11 AA wird weiterhin die Aktivitäten auf europäischer und internationaler Ebene spiegeln.

Auf Grund der Veröffentlichung von DIN EN 17210 werden alle drei Normenteile von DIN 18040 überarbeitet und, wenn notwendig, an DIN EN 17210 angepasst. Die Veröffentlichung ist für 2024 vorgesehen.

Die Überarbeitung bzw. Erweiterung der Normenreihe DIN 18040 in Hinblick auf die Möglichkeiten der Erreichung der in DIN EN 17210 genannten Schutzziele im Zuge von Umbauten und Modernisierungen erhält damit eine zunehmende Bedeutung.

3.5 Schallschutz

3.5.1 Hintergrund

Im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) ist der NA 005-55-FBR „Fachbereichsbeirat KOA 05 – Schallschutz (SpA zu CEN/TC 126)“ zuständig für den gleichnamigen Normungsbereich. Der Fachbereich ist in vier Arbeitsfeldern aufgegliedert: Schallschutz im Städtebau (DIN 18005), Anforderungen an den Schallschutz (DIN 4109-1, DIN 4109-5), Nachweisverfahren, Bauteilkatalog, Sicherheitskonzept (DIN 4109-2, DIN 4109-31 bis DIN 4109-36), Messtechnische Nachweise (DIN 4109-4). Darüber hinaus ist der NA 005-55-78 GA Gemeinschaftsarbeitsausschuss NABau/NALS/NMP: Akustisches Klassifizierungsschema für Gebäude (SpA zu ISO/TC 43/SC 2/WG 29) beteiligt.

Auf europäischer unter internationaler Ebene werden die Arbeiten des CEN/TC 126 „Akustische Eigenschaften von Bauteilen und von Gebäuden“ und des ISO/TC 43/SC 2 „Bauakustik“ bearbeitet und in den Gremien des NA 005-55 FBR gespiegelt. Dies betreffen die Normreihe DIN EN 12354 (Bauakustik), ISO/TS 19488 (Akustisches Klassifizierungssystem für Wohngebäude) und ISO/PWI 18484 (Akustische Umgebung in Innenräumen).

Die Arbeiten der Normenausschüsse des NABau (Schallschutz), NALS (DIN/VDI, Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik) und NMP (Schalldämmung und Schallabsorption, Messung und Bewertung) beeinflussen einander, Normen des jeweiligen Fachgebiets beziehen sich aufeinander.

3.5.2 Sachstand

Zurzeit werden die DIN 4109-Reihe mit den letzten Ausgaben aus 2016 (DIN 4109-4, DIN 4109-31 bis DIN 4109-36), 2018 (DIN 4109-1 und DIN 4109-2) und 2020 (DIN 4109-5) sowie die DIN 18005-Reihe (Entwürfe DIN 18005 und DIN 18005 Beiblatt 1, veröffentlicht 2022-02) überarbeitet. DIN 4109-5 (erhöhter Schallschutz) ersetzt damit teilweise DIN 4109 Beiblatt 2: 1989-11 und DIN SPEC 91314:2017-01. Mit den ersten überarbeiteten Arbeitsdokumenten der DIN 4109-Reihe wird Mitte 2023 gerechnet.

Die Teile 1 bis 4 der DIN EN (ISO) 12354 „Bauakustik“ werden bei ISO bearbeitet. Die Teile 5 und 6 bei CEN. Der Entwurf E DIN EN 12354-5 wurde 2022-02 veröffentlicht.

3.5.3 Weiteres strategisches Vorgehen

Auf nationaler Ebene ist die Beschleunigung der Konsensbildung erforderlich. Die Inhalte der europäischen und internationalen Normen haben einen erheblichen Einfluss auf die nationale Normung. Diese Normungsprojekte müssen von deutscher Seite intensiv begleitet und inhaltlich mitgestaltet werden, um auch zukünftig der Fachöffentlichkeit ein in sich schlüssiges Normenwerk im Bereich Schallschutz zur Verfügung stellen zu können.

Ziele hierbei sind:

- Validierung der praktischen Anwendungserfahrungen mit der DIN 4109 nach 6 Jahren Baupraxis. Schlussfolgerungen für erforderliche Änderungen zu breiterer Akzeptanz der Norm bei allen am Bau Beteiligten;
- Vereinfachung der Anwendung der Norm mit Erarbeitung und bauaufsichtlicher Einführung eines vereinfachten Verfahrens oder eines Tabellenverfahrens;
- Abschluss der Überarbeitung der DIN 4109-Reihe und der DIN 18005-Reihe;
- Überprüfung des bisherigen pauschalen Sicherheitsbeiwertes von 2 dB für den öffentlich-rechtlichen Nachweis auf Plausibilität;
- Einbringen der nationalen und in der DIN 4109 veröffentlichten Ergebnisse in den internationalen Normungsprozess zur EN ISO 12354 (alle Teile);
- Stärkung und Ausbau der koordinierten Zusammenarbeit zwischen NABau, NALS und NMP;
- Überprüfung der Relevanz von Arbeitskreisen, z.B. zu tieffrequentem Schall oder erhöhter Trittschalldämmung auf Balkonen.

3.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz

3.6.1 Hintergrund

Der DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) ist gemeinsam mit den DIN-Normenausschüssen Heiz- und Raumlufttechnik sowie deren Sicherheit (NHRS) sowie Lichttechnik (FNL) zuständig für den Bereich Energieeinsparung und Wärmeschutz.

Dokumente von gemeinsamem Interesse werden im NA 005-12-01 GA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NABau/FNL/NHRS: Energetische Bewertung von Gebäuden“ behandelt bzw. abgestimmt. Die deutsche Vertretung bei der Erarbeitung Europäischer und Internationaler Normen erfolgt durch die jeweils zuständigen Gremien dieser drei Normenausschüsse.

Auf europäischer Ebene übernimmt das CEN/TC 371 „Project Committee – Energy Performance of Buildings project group“ eine koordinierende Rolle. Weitere fünf CEN/TCs sind in die Arbeiten zu diesem Themenbereich involviert:

- CEN/TC 89 - Thermal performance of buildings and building components;
- CEN/TC 156 „Ventilation for buildings“;
- CEN/TC 169 „Light and lighting“;
- CEN/TC 228 „Heating systems in buildings“;
- CEN/TC 247 „Building Automation, Controls and Building Management“.

Auf internationaler Ebene sind das ISO/TC 163 „Thermal performance and energy use in the built environment“ und das ISO/TC 205 „Building environment design“ involviert.

National wird durch das Gebäudeenergiegesetz (GEG) die europäische Richtlinie zur Energieeffizienz von Gebäuden (Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments und des Rates über die Gesamteffizienz von Gebäuden – EPBD) umgesetzt. Die Überarbeitung und Aktualisierung der EU-Rechtsvorschrift erfolgt im Rahmen des Legislativpakets "Fit-for-55" als Teil des Europäischen Grünen Deals.

Ein Mitgliedstaat ist nicht verpflichtet, Mindestanforderungen an die Gesamtenergieeffizienz festzulegen, die über die geschätzte wirtschaftliche Lebensdauer nicht kosteneffizient sind (Richtlinie 2010/31/EU des Europäischen Parlaments, Artikel 4, Absatz 1, Satz 7).

Mit den dreizehn Teilen (elfteiliges Hauptwerk plus zwei Teile mit Tabellenverfahren) und drei Beiblättern der DIN V 18599 „Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-

End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung“ steht eine Methode zur Bewertung der Gesamtenergieeffizienz von Bauwerken zur Verfügung.

3.6.2 Sachstand

Im Bereich Energieeffizienz gab es bisher zwei Normungsaufträge (Mandate) der Europäischen Kommission zur Umsetzung der EPBD. Bisher sind daraus über 100 Europäische Normen entstanden bzw. in Erarbeitung. Die veröffentlichten EPBD-Normen werden als DIN EN ins nationale Normenwerk übernommen. Zahlreiche Dokumente werden gemäß der Wiener Vereinbarung auch auf ISO-Ebene bearbeitet. Derzeit besteht noch die Möglichkeit, nationale Festlegungen zu treffen.

DIN hält mehrere Sekretariate der beteiligten CEN- und ISO-Gremien.

Für Wohngebäude und Nichtwohngebäude wurde neben dem elfteiligen Hauptwerk der DIN V 18599 jeweils ein Tabellenverfahren entwickelt, das perspektivisch der Gesetzgebung ergänzend in Bezug genommen werden soll. Die Tabellenverfahren spiegeln die 2018 überarbeiteten Teile der DIN V 18599 „Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung“ wider.

Aktuell befinden sich Teile der DIN 4108 „Wärmeschutz im Hochbau“ in Überarbeitung.

Um die Voraussetzungen für die Überarbeitung der Dämmstoffnormen zu schaffen, wird aktuell ein Normungsauftrag, zur Ablösung des Mandates M/103, erarbeitet. Dabei muss an die Aufnahme von Eigenschaften gedacht werden, die in den einzelnen Ländern in Europa benötigt werden.

3.6.3 Weiteres strategisches Vorgehen

Der Gemeinschaftsarbeitsausschuss NABau/FNL/NHRS „Energetische Bewertung von Gebäuden“ ist unter der Federführung des NABau weiterzuführen. Seine vorrangige Aufgabe ist es, DIN TS 18599 weiterzuentwickeln und die nationalen Ansätze in den europäischen Normungsgremien zu vertreten. Für die 2022 abgeschlossene Überarbeitung der DIN TS 18599 ist die 2023 begonnene Validierungsphase abzuschließen. Bei der weiteren Entwicklung der DIN TS 18599 sollte stets reflektiert werden, inwiefern eine Ergänzung durch eine weitere technische Detaillierung der Berechnung notwendig ist.

Im Speziellen steht beispielsweise an herauszuarbeiten, ob die Bilanzschrittweite der Monatsbilanz, in eine Stundenbilanz verfeinert werden muss, um grundsätzlich der Volatilität des Strommixes, aber auch die der sonstigen gebäuderelevanten Energieversorgung besser Rechnung zu tragen. Neben der Schärfung der Bilanzierungsschritte bedarf es dann aber gleichzeitig einer umfassenden Überarbeitung der nutzungsspezifischen und klimatischen zu verwendenden Randbedingungen.

Dabei ist parallel die europäische und internationale Normung zu berücksichtigen. Ziel ist es, die in Deutschland anerkannten Regeln der Technik in die europäische und internationale Normung einfließen zu lassen, um zu vermeiden, dass andere Entwicklungen auf internationaler Ebene über die europäische Normung auf die nationale Ebene durchschlagen. Dafür sollten Mittel bereitgestellt werden, die eine Teilnahme an der und eine Gestaltung der europäischen Normung ermöglichen. Hinsichtlich der Teilnahme an der Gestaltung der internationalen Regelwerke (ISO-Normen) sollte eine Finanzierung über die europäische Ebene (EU-Kommission) erfolgen.

3.7 Technische Gebäudeausrüstung (TGA)

3.7.1 Hintergrund

Die Technische Gebäudeausrüstung (TGA) umfasst alle technischen Gewerke in Gebäuden. Sie kann in die Themen Aufzugtechnik, EDV in der TGA, Elektrotechnik, Gebäudeautomation, Raumlufttechnik, Reinraumtechnik, Sanitärtechnik, Heiztechnik sowie Gas- und Wasserversorgung untergliedert werden. Bei DIN und DKE befassen sich mehrere Normenausschüsse (u. a. FNKä, FNL, NAA, NAGas, NAM, NAW, NHRS) mit den verschiedenen Aspekten der TGA. Um den Austausch zwischen den Normenausschüssen zu optimieren, wurden Gemeinschaftsausschüsse eingerichtet, Mitträgerschaften eingerichtet und Experten gegenseitig entsendet.

Die 3 DIN-Normenausschüsse Kältetechnik (FNKä), Armaturen (NAA) und Heiz- und Raumlufttechnik sowie deren Sicherheit (NHRS) sind organisatorisch in einer Gruppe zusammengefasst, sodass eine Abstimmung jederzeit auch kurzfristig möglich ist. Das Arbeitsprogramm der Normenausschüsse FNKä, NAA und NHRS, umfasst über 250 Projekte und über 950 Normen und Spezifikationen. Dabei werden durch europäische Mandate bzw. Normungsaufträge (u.a. M/071, M/129, M/324, M/396, M/441, M/480, M/495, M/534, M/535, M/BC/CEN/89/6) verschiedene europäischen Richtlinien und Verordnungen unterstützt.

3.7.2 Sachstand

Insgesamt werden in dem o. g. Bereich 29 TC-Sekretariate auf europäischer Ebene und 11 auf internationaler Ebene von DIN gehalten.

Ein besonderes Arbeitspaket bilden derzeit die Normen und Technischen Reports, die im Rahmen der EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden (Energy Performance of Buildings Directive, EPBD) unter dem Mandat M/480 im CEN/TC 228 und CEN/TC 156 über- und erarbeitet werden. Weiterhin sind diese Normenausschüsse umfassend von der Überarbeitung der Ökodesign-Richtlinie betroffen, wodurch mittelfristig viele der vorhandenen Dokumente überarbeitet werden müssen.

3.7.3 Weiteres strategisches Vorgehen

Das Arbeitsprogramm im Bereich der technischen Gebäudeausrüstung sollte kritisch geprüft werden, insbesondere im Zusammenhang mit der Energieeinsparung, dem Wärmeschutz, der Anpassung an Klimawandel, BIM und generell, ob die Normen dem Stand der Technik und dem Bedarf der Praxis entsprechen. Hierzu ist auch der NA 005-12-01 GA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NABau/FNL/NHRS, Energetische Bewertung von Gebäuden“ einzubinden.

3.8 Dienstleistungen

3.8.1 Hintergrund

Dienstleistungen nehmen im Aufgabenbereich der Planer, Bau- und Immobilienwirtschaft einen zunehmenden Anteil ein (z.B. durch Servitization – eine Entwicklung hin zu Geschäftsmodellen mit einer zunehmenden Kombination von Produkt und Service). Sie beziehen sich auf regelmäßig wiederkehrende Bau- und Erhaltungsarbeiten sowie planerische Tätigkeiten. Normeninhalte im Dienstleistungsbereich sind zwingend konform mit geltendem Standes- und Berufsrecht und berücksichtigen charakteristische/typische nationale Prozesse, z. B. Vergabe von Planungs- und Bauleistungen.

3.8.2 Sachstand

Hier könnten die Vertragsbedingungen der VOB Teil C oder die Leistungsbilder der HOAI zugrunde gelegt werden.

Die Ausschüsse prüfen, ob die Beschreibung von baunahen Dienstleistungen wie beispielsweise Gebäudemanagement, Facility Management und Asset Management in den Aufgabenbereich von NABau, NHRS und FNL mit aufgenommen werden sollte.

3.8.3 Weiteres strategisches Vorgehen

Dabei ist zu klären, inwieweit diese Inhalte in die bislang vorhandenen Gremien integriert werden oder entsprechend neue Gremien zu gründen sind. Es wird eine Zusammenarbeit mit Gremien angestrebt, die Querschnittsthemen wie z.B. im NADL behandeln. Insbesondere sollte auch geprüft werden, ob Normungsprojekte eingestellt werden sollten, falls diese sich als Hindernis für Innovationen herausstellen.

3.9 Digitales Planen und Ausführen

3.9.1 Allgemeines

Normungsroadmap BIM

Dieses Thema wird bezüglich Normung und Standardisierung ausführlicher im Kontext mit dem Building Information Modeling in der Normungsroadmap BIM betrachtet. Die hier aufgeführten Informationen bieten eine Zusammenfassung des entsprechenden Abschnitts in der NRM BIM sowie einen Überblick über die Neuerungen seit ihrer Veröffentlichung.

3.9.1.1 Hintergrund

BIM (Building Information Modeling) ist eine vielversprechende Methode, um die Digitalisierung der Baubranche weiter voranzutreiben und ist somit ein wichtiges Instrument, um auch den grünen Wandel des Bausektors zu unterstützen. Die digitale Arbeitsmethode im Bauwesen (Building Information Modeling) reiht sich dabei in Querschnittsthemen wie Industrie 4.0, IT-Sicherheit, Smart Cities und Smart Mobility ein. Gerade im Bereich Planen, Ausführen und Betreiben zeichnet sich schon seit einiger Zeit ein Wandel der Arbeitsweisen und -techniken hin zu digitalen Methoden ab. Gerade für die kleinteilige Struktur der Planungsbüros und der Bauwirtschaft in Deutschland sind dabei einheitliche, praktikable und verlässliche Normen und Richtlinien sehr wichtig.

BIM schafft Mehrwerte, indem Menschen, Prozesse und Werkzeuge über den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks zielorientiert zusammenwirken. Der Grundgedanke von BIM besteht in einer offenen und sowohl programm- als auch disziplinübergreifenden Zusammenarbeit. Dieser wird von der Bundesregierung gefordert und gefördert, und wird als politischer Wille mit der Einrichtung eines nationalen BIM Kompetenzzentrums (BIM Deutschland) im Jahr 2019 deutlich.

Der DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) ist das zuständige Gremium für den Bereich „Building Information Modeling“. Die Normungsarbeit findet in den Gremien des Fachbereichs 13 „Fachbereich BIM“ statt.

Auf europäischer Ebene wurde im September 2015 das CEN/TC 442 „Building Information Modelling (BIM)“ gegründet, das mittlerweile 10 Working Groups (WG) umfasst. DIN führt das Sekretariat der WG 2 „Informationsaustausch“. Dieser Themenbereich ist ein Kernelement standardisierter Schnittstellen in der Wertschöpfungskette.

Auf internationaler Ebene ist das ISO/TC 59/SC 13 „Organisation von Informationen über die Durchführung von Hoch- und Tiefbauten“ das zuständige Gremium für die Normungsaktivitäten im Bereich BIM. Hier hat DIN das Sekretariat der JWG 12 „Gemeinsame Arbeitsgruppe ISO/TC 59/SC 13 - ISO/TC 184/SC 4: Entwicklung von Normen zu Gebäudedaten“ übernommen, in der die Normen für den herstellereutralen Datenaustausch erarbeitet werden.

Gefördert durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) hat DIN in einem Gemeinschaftsprojekt mit dem Verein Deutscher Ingenieure (VDI), buildingSMART Deutschland e. V. und BIM Deutschland und zusammen mit rund 70 Expert*innen verschiedener

Branchen die Normungsroadmap BIM erarbeitet. Ziel dieser im Jahr 2021 veröffentlichten Roadmap ist es, unter Einbeziehung der relevanten Partner aus Wirtschaft, Wissenschaft, öffentlicher Hand und Gesellschaft die zukünftige strategische Ausrichtung der Normung und Standardisierung im Bereich BIM zu entwickeln.

3.9.1.2 Sachstand

Im Jahr 2019 wurde ein eigenständiger Fachbereich für BIM gegründet und damit verbunden auch die Umstrukturierung der BIM-Gremien umgesetzt. Der NA 005-13 FBR „Lenkungsgremium des Fachbereichs 13 - BIM - Building Information Modeling“ koordiniert die Normungsaktivitäten. Die Arbeitsgebiete der derzeit 6 zugehörigen Arbeitsausschüsse umfassen die Erarbeitung und Pflege von normativen Dokumenten sowie die Spiegelung der Arbeiten der thematisch entsprechenden Arbeitsgruppen auf europäischer (CEN/TC 442) und internationaler Ebene (ISO/TC 59/SC 13).

Auf nationaler Ebene besteht eine enge Zusammenarbeit mit dem Verein Deutscher Ingenieure (VDI). Der VDI hat bereits verschiedene Gremien zum Thema „BIM“ gegründet, in denen VDI-Richtlinien erarbeitet werden, die ggf. in die Normungsarbeit eingebracht werden sollen.

Es besteht eine enge Abstimmung/Zusammenarbeit mit dem VDI, buildingSMART e. V. und der planen bauen 4.0 GmbH.

Außerdem begleitete der NA 005-13 FBR die Arbeiten an der Normungsroadmap BIM, die von DIN koordiniert wurde, und die Ende 2021 als Gemeinschaftsroadmap von DIN, VDI, BIM Deutschland und buildingSMART Deutschland erstellt und herausgegeben wurde.

Normen bilden eine wichtige Grundlage für die Anwendung von BIM. Die Nutzung der Methode kann die Gesamtkosten im Lebenszyklus eines Bauwerks deutlich reduzieren. Um Normung in diesem Zukunftsfeld proaktiv, strategisch und zielsicher zu betreiben, sind Leitlinien erforderlich, die sich an wirtschaftlichen, politischen, technischen und gesellschaftlichen Anforderungen orientieren. Die Definition dieser Leitlinien sowie die Ableitung von Schwerpunkten und Themen für Normen und Standards ist die Aufgabe der Normungsroadmap BIM. Dabei soll die NRM BIM zukünftige normungsrelevante Themen für die Wertschöpfungskette Bau unter Einsatz von BIM adressieren. Sie ist als lebendes Dokument geplant, das regelmäßig bewertet, aktualisiert und unter Einbeziehung von Experten fortgeschrieben werden soll.

Eine aktuelle Übersicht zu den veröffentlichten BIM-Normen als interaktive Übersichtsgrafik wurde im Nachgang der Veröffentlichung der NRM BIM angelegt und wird in regelmäßigen Abständen aktualisiert.

3.9.1.3 Weiteres strategisches Vorgehen

VDI und DIN arbeiten weiter sehr eng zusammen. Um Transparenz und öffentliche Beteiligung sicherzustellen, muss der Schwerpunkt der Normungsaktivitäten bei DIN liegen. Insbesondere ist auch auf Widerspruchsfreiheit zu achten. Eine aktive Beteiligung Deutschlands an den europäischen und internationalen Normungsarbeiten ist gegeben, muss jedoch stetig ausgebaut werden, um die deutschen Interessen in den entsprechenden Normungsgremien nachhaltig zu vertreten und in die neu zu erarbeitenden Dokumente einbringen zu können. Unabdingbar ist die Schaffung einheitlicher Europäischer oder Internationaler Normen zu BIM im Bauwesen.

Zukünftig soll BIM als Querschnittsthema entsprechend weiterentwickelt und die Kooperation/Koordination mit Normungsbereichen, wie z. B. dem Facility Management und der technischen Gebäudeausstattung (TGA), intensiviert werden. Elementar ist auch die Etablierung einer engen Zusammenarbeit im Bereich von Geoinformationssystemen (GIS) und der Bauproduktenindustrie.

Weiterhin ist eine Verstetigung der Handlungsempfehlungen aus der Normungsroadmap BIM sowie deren Fortschreibung vorgesehen.

BIM, in der Form wie es aktuell strategisch in einem Großteil der Organisationen verstanden und umgesetzt wird, kann als Synonym für „Digitalisierung der Baubranche“ verwendet werden. Die Betrachtung des gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks, die Berücksichtigung aller beteiligten Akteure durch die BIM-Methode und insbesondere die Vernetzung zu anderen technologischen Entwicklungen im Bauwesen (bspw. GIS, 3D-Druck, Smart Building, Drohnenvermessung) zeigen die hohe Relevanz einer organisations- und ausschussübergreifenden Koordinierung der Normungs- und Standardisierungsarbeiten in diesem Themenfeld.

3.9.2 Digitaler Bauantrag

Normungsroadmap BIM

Dieses Thema wird bezüglich Normung und Standardisierung ausführlicher im Kontext mit dem Building Information Modeling in der [Normungsroadmap BIM](#) betrachtet. Die hier aufgeführten Informationen bieten eine Zusammenfassung des entsprechenden Abschnitts in der NRM BIM sowie einen Überblick über die Neuerungen seit ihrer Veröffentlichung.

3.9.2.1 Hintergrund

Über 200 000 Baugenehmigungen werden jährlich in Deutschland beantragt. Das Verfahren sieht vor, dass die Bauherren sich mit einem entsprechenden Bauvorlageberechtigten an die zuständige Bauaufsichtsbehörde wenden, um die Baugenehmigung zu erlangen. Das Onlinezugangsgesetz (OZG) des Bundes schreibt vor, dass die Behörden bis Ende 2022 befähigt sein müssen, digitale Bauanträge anzunehmen. 29 Architekten- und Ingenieurkammern haben eine Verwaltungsvereinbarung über eine gemeinsame Datenbank, die digitale bundesweite Auskunftstelle der Architekten und Ingenieurkammern (di.BAStAI), getroffen. Die notwendige Prüfung der Bauvorlageberechtigung kann somit digital schnell, einfach und einheitlich abgewickelt werden. Später soll die Schnittstelle auch anderweitige öffentlich-rechtliche Nachweis- und Prüfberechtigungen abrufbar machen, beispielsweise aus den Bereichen Schallschutz, Wärmeschutz, Brandschutz oder Tragwerksplanung.

Vorteile:

- gemeinsame Vorbereitung Antrag
- zeitgleiche Bearbeitung und Prüfung des Antrags (untere Bauaufsicht mit Ämtern)
- Digitalisierung des gesamten Verfahrens ohne Workarounds und Bedarf an Ausdrucken → Wunsch nach Beschleunigung und Effizienzsteigerung (Kostenreduzierung), höherer Flexibilität und Transparenz für alle Akteure

3.9.2.2 Sachstand

In mehreren Bundesländern gibt es bereits Bauportale, die das elektronische Einreichen von Bauanträgen ermöglichen. Z. B.:

- <https://www.bauportal.nrw/>

Als Reaktion auf das OZG strengte die Bundesarchitektenkammer (BAK) die Gründung einer -Arbeitsgruppe zum digitalen Bauantrag an, deren Federführung bei der Architektenkammer Nordrhein-Westfalen liegt. Diese AG kooperiert eng mit einer weiteren AG unter Leitung der Architekten- und Stadtplanerkammer Hessen, die sich mit der „kammerseitigen Datenbankstruktur mit Schlüsselstelle zu Bauaufsichtsbehörden“ befasst. Der Referenzprozess für den digitalen Bauantrag konnte somit relativ schnell erstellt und in die Praxis umgesetzt werden. Zudem schreibt das Bundesland Mecklenburg-Vorpommern bei der Digitalisierung des Bauantrags voran. Nach dem EfA-Prinzip (Einer für Alle) wurde auf Landesebene eine OZG-Referenzimplementierung, also eine technische Lösung in Form eines Serviceportals entwickelt, über welches der Bauantrag digital bearbeitet werden kann. Diese technische Lösung wird nun auch anderen Bundesländern zur Verfügung gestellt, die die technische Lösung mit wenigen Anpassungen ebenfalls nutzen können.

In den Bauordnungen der Länder formulierte Regelungen werden als Hemmnis für die digitale Datenverarbeitung angesehen. Für die digitale Datenverarbeitung ist der fehler- und verlustfreie Datenaustausch relevant. Zur Weiterentwicklung und Aktualisierung der für die öffentliche Verwaltung entwickelten standardisierten Datenaustauschformate XPlanung und XBau wurde die XLeitstelle ins Leben gerufen.

"XPlanung ist der gesetzlich verbindlich anzuwendende Datenstandard und das Datenaustauschformat für IT-Verfahren, die Planwerke der Raumordnung, Landes- und Regionalplanung, Bauleitplanung und Landschaftsplanung betreffen. XPlanung unterstützt den verlustfreien Transfer von Planungsdaten zwischen unterschiedlichen IT-Systemen sowie die internetgestützte Bereitstellung von Planwerken."

Über XPlanung werden die planungsrelevanten Dokumente für die Entwürfe eines Bauvorhabens (z. B. Bebauungspläne oder Raumordnungspläne) digital erstellt und eingereicht.

"XBau ist der Standard für die Kommunikation zwischen den Beteiligten in bauaufsichtlichen Verfahren. Er definiert die Strukturen und Inhalte aller Nachrichten, die erforderlich sind, um die Prozesse im jeweiligen Verfahren abzubilden."

XBau ist ein Datenaustauschstandard der festlegt, welcher die Kommunikation zwischen den Beteiligten in bauaufsichtlichen Verfahren regelt. Hier werden Strukturen und Inhalte von Nachrichten definiert, um die jeweiligen Verfahren abzubilden. Dadurch soll die Informationsweitergabe zwischen Antragsteller und Genehmigungsbehörde und den Beteiligten fehler- und verlustfrei erfolgen.

3.9.2.3 Weiteres strategisches Vorgehen

Die nachfolgenden Normungslücken/-bedarfe wurden identifiziert. Diese sollten im nächsten Schritt priorisiert und entsprechend umgesetzt werden.

- Aktuell werden bei der Antragseinreichung noch keine BIM-Modelle geprüft und genehmigt. Zukünftig könnte die Frage der Beurteilung Genehmigungsfähigkeit ab einer gewissen Größe anhand von BIM-Modellen erfolgen. Damit auch hier die informationsverlustfreie Datenübergabe sichergestellt wird, müssen die Datenformate, -strukturen und -schnittstellen miteinander kompatibel sein. Das ifc-Format könnte hier die Grundlage bilden. Hier ist die Harmonisierung und Verknüpfung bestehender standardisierter Formate (XBau, XPlanung, ifc, ...) wichtig.
- Eine zentrale Austauschplattform (im Sinne von ELSTER) wie sie bereits bei der EfA-Lösung in Mecklenburg-Vorpommern mit dem Serviceportal umgesetzt wurde, sollte bundesweit integriert werden.
- Es wurden bereits zahlreiche BIM-Anwendungsfälle identifiziert und beschrieben. Der digitale und BIM-basierte Bauantrag und die Baugenehmigung ist ebenfalls ein BIM-Anwendungsfall der auf Grundlage der VDI/DIN-Expertenempfehlung 2552 Blatt 12.1 beschrieben werden sollte.

Handlungsempfehlung aus der NRM BIM

Digitale Gebäudemodelle sollten auch die für die Frage der Genehmigungsfähigkeit relevanten Informationen (Angabe der technischen Regeln für Bauprodukte und Bauarten, Materialkenngrößen, -eigenschaften und bauordnungsrelevante Bezeichnungen u. Ä.) enthalten. So könnte anhand der BIM-Methodik (z.B. von den Entwurfsverfassern) geprüft werden, ob das Gebäude den bauordnungsrechtlichen Standards entspricht. Wünschenswert wäre auch die Betrachtung von BIM-Anwendung in behördlichen Verfahren (Planfeststellung, XPlanung, digitaler Bauantrag, XBau, PlanSiG).

3.9.3 Schnittstellen/Definitionen

Normungsroadmap BIM

Dieses Thema wird bezüglich Normung und Standardisierung ausführlicher im Kontext mit dem Building Information Modeling in der [Normungsroadmap BIM](#) betrachtet. Die hier aufgeführten Informationen bieten eine Zusammenfassung des entsprechenden Abschnitts in der NRM BIM sowie einen Überblick über die Neuerungen seit ihrer Veröffentlichung.

3.9.3.1 Hintergrund

Damit Open BIM konsequent umgesetzt werden kann, müssen Daten und Informationen in der Form bereitgestellt werden, dass auf diese softwareunabhängig zugegriffen werden kann. Die BIM-Modelle und insbesondere die darin enthaltenen Informationen müssen weitergegeben werden können. Insbesondere in Deutschland aber auch in der Dachregion ist die Softwarelandschaft im BIM Bereich vergleichsweise heterogen. In dieser Region ist es besonders wichtig, dass die Informationen bspw. über Schnittstellen oder Plugins in den Softwarelösungen genutzt werden können, möglichst ohne eine kostenintensive Systemumstellung auf Seiten der BIM-Beteiligten (bspw. Architekten und Planer). Der Erhalt dieser heterogenen Struktur ermöglicht es den Marktteilnehmern, Innovationen voranzubringen und Neu- oder Weiterentwicklungen im Markt zu platzieren.

3.9.3.2 Sachstand

Die Themen Datenaustauschformate, Informationsmanagement und Datenstrukturen werden in den folgenden Arbeitsausschüssen bei DIN erarbeitet und gespiegelt:

| Arbeitsausschüsse national | Arbeitsausschüsse europäisch | Arbeitsausschüsse international |
|---|--|--|
| Datenaustausch (NA 005-13-02 AA) | Exchange information (CEN/TC 442/WG 2) | Information delivery manual (ISO/TC 59/SC 13/WG 8) Development of building data related standards (ISO/TC 59/SC 13/JWG 12) GIS/BIM Interoperability (ISO/TC 59/SC 13/JWG 14) |
| Informationsmanagement mit BIM (NA 005-13-03 AA) | Information Delivery Specification (CEN/TC 442/WG 3) | Implementation of collaborative working over the asset lifecycle (ISO/TC 59/SC 13/WG 13) |
| Datenstrukturen für BIM-Kataloge (NA 005-13-04 AA) | Support Dictionaries (CEN/TC 442/WG 4) | Classification of the information on the construction industry (ISO/TC 59/SC 13/WG 2) Framework for object oriented information (ISO/TC 59/SC 13/WG 6) |
| Gemeinschaftsarbeitsausschuss NHRS/NABau: Produktdaten für Anlagenmodelle der TGA (NA 041-01-71 GA) | Exchange information (CEN/TC 442/WG 2) | Product data for building services systems models (ISO/TC 59/SC 13/WG 11) |

Insbesondere für das vorliegende Kapitel Schnittstellen sind die nachfolgenden Dokumente von besonderer Bedeutung:

Datenaustausch (NA 005-13-02 AA)

- DIN 18290-1 (Norm-Entwurf) Verlinkter BIM-Datenaustausch von Bauwerksmodellen mit weiteren Fachmodellen - Teil 1: Verlinkter Datenaustausch mehrerer Fachmodelle beim Building Information Modeling (Multimodell-Container)
- DIN 18290-2 (Norm-Entwurf) Verlinkter BIM-Datenaustausch von Bauwerksmodellen mit weiteren Fachmodellen - Teil 2: Verlinkter BIM-Datenaustausch von Bauwerksmodellen und Leistungsverzeichnissen (BIM-LV-Container)
- DIN 18290-3 (Norm-Entwurf) Verlinkter BIM-Datenaustausch von Bauwerksmodellen mit weiteren Fachmodellen - Teil 3: Verlinkter BIM-Datenaustausch von Bauwerksmodellen und Kostenermittlungen (BIM-Kosten-Container)
- DIN 18290-4 (Norm-Entwurf) Verlinkter BIM-Datenaustausch von Bauwerksmodellen mit weiteren Fachmodellen - Teil 4: Verlinkter BIM-Datenaustausch von Bauwerksmodellen und Rechnungs begründenden Unterlagen (BIM-Abrechnungs-Container)
- DIN EN 17412-1 Bauwerksinformationsmodellierung - Informationsbedarfstiefe - Teil 1: Konzepte und Grundsätze
- DIN EN ISO 16739-1 Industry Foundation Classes (IFC) für den Datenaustausch in der Bauwirtschaft und im Anlagenmanagement - Teil 1: Datenschema (ISO 16739-1:2018)
- DIN EN ISO 16739-1 (Norm-Entwurf) Industry Foundation Classes (IFC) für den Datenaustausch in der Bauwirtschaft und im Anlagenmanagement - Teil 1: Datenschema (ISO/DIS 16739-1:2023)
- DIN EN ISO 21597-1 Informationscontainer zur Datenübergabe - Austausch-Spezifikation - Teil 1: Container (ISO 21597-1:2020)
- DIN EN ISO 21597-2 Informationscontainer zur Datenübergabe - Austausch-Spezifikation - Teil 2: Dynamische Semantik (ISO 21597-2:2020)
- DIN ISO/TR 23262 GIS (Geospatial) / BIM-Interoperabilität (ISO/TR 23262:2021)
- DIN SPEC 91400 Building Information Modeling (BIM) - Klassifikation nach STLB-Bau

Informationsmanagement mit BIM (NA 005-13-03 AA)

- DIN EN ISO 19650-1 Organisation und Digitalisierung von Informationen zu Bauwerken und Ingenieurleistungen, einschließlich Bauwerksinformationsmodellierung (BIM) - Informationsmanagement mit BIM - Teil 1: Begriffe und Grundsätze (ISO 19650-1:2018)
- DIN EN ISO 19650-2 Organisation und Digitalisierung von Informationen zu Bauwerken und Ingenieurleistungen, einschließlich Bauwerksinformationsmodellierung (BIM) - Informationsmanagement mit BIM - Teil 2: Planungs-, Bau- und Inbetriebnahmephase (ISO 19650-2:2018)
- DIN EN ISO 19650-3 Organisation und Digitalisierung von Informationen zu Bauwerken und Ingenieurleistungen, einschließlich Bauwerksinformationsmodellierung (BIM) - Informationsmanagement mit BIM - Teil 3: Betriebsphase der Assets (ISO 19650-3:2020)
- DIN EN ISO 19650-4 Organisation und Digitalisierung von Informationen zu Bauwerken und Ingenieurleistungen, einschließlich Bauwerksinformationsmodellierung (BIM) - Informationsmanagement mit BIM - Teil 4: Informationsaustausch (ISO 19650-4:2022)
- DIN EN ISO 19650-5 Organisation und Digitalisierung von Informationen zu Bauwerken und Ingenieurleistungen, einschließlich Bauwerksinformationsmodellierung (BIM) - Informationsmanagement mit BIM - Teil 5: Spezifikation für Sicherheitsbelange von BIM, der digitalisierten Bauwerke und des smarten Assetmanagements (ISO 19650-5:2020)
- DIN EN ISO 29481-1 Bauwerksinformationsmodelle - Handbuch der Informationslieferungen - Teil 1: Methodik und Format (ISO 29481-1:2016)
- DIN EN ISO 29481-2 Bauwerksinformationsmodelle - Handbuch der Informationslieferungen - Teil 2: Interaktionsframework (ISO 29481-2:2012)

- DIN EN ISO 29481-3 Bauwerksinformationsmodelle - Handbuch der Informationslieferungen - Teil 3: Datenschema und Klassifikation (ISO/DIS 29481-3:2021)

Datenstrukturen für BIM-Kataloge (NA 005-13-04 AA)

- DIN EN 17549-1 Building Information Modelling (BIM) - Datenstruktur nach EN ISO 16739-1:2018 für den Austausch von Datenvorlagen und Datenblättern für Bauobjekte - Teil 1: Datenvorlagen und konfigurierte Bauobjekte
- DIN EN 17549-2 Building Information Modeling - Datenstruktur für den Austausch von Produktdatenvorlagen und Produktdatenblättern nach EN ISO 16739-1 - Teil 2: Anforderungen und konfigurierbare Produkte
- DIN EN 17632-1 Building Information Modeling (BIM) - Semantischer Modellierungs- und Verknüpfungsstandard (SMLS) - Teil 1: Generische Modellierungsmuster
- DIN EN 17632-2 (Norm-Entwurf) Bauwerksinformationsmodellierung (BIM) - Semantische Modellierung und Verknüpfung (SML) - Teil 2: Domänenspezifische Modellierungsmuster;
- DIN EN ISO 12006-2 Hochbau - Organisation des Austausches von Informationen über die Durchführung von Hoch- und Tiefbauten - Teil 2: Struktur für die Klassifizierung (ISO 12006-2:2015)
- DIN EN ISO 12006-3 Bauwesen - Organisation von Daten zu Bauwerken - Teil 3: Struktur für den objektorientierten Informationsaustausch (ISO 12006-3:2022)
- DIN EN ISO 16757-1 Datenstrukturen für elektronische Produktkataloge der Technischen Gebäudeausrüstung - Teil 1: Konzepte, Architektur und Modelle (ISO 16757-1:2015)
- DIN EN ISO 16757-2 Datenstrukturen für elektronische Produktkataloge der Technischen Gebäudeausrüstung - Teil 2: Geometrie (ISO 16757-2:2016)
- DIN EN ISO 23386 Bauwerksinformationsmodellierung und andere digitale Prozesse im Bauwesen - Methodik zur Beschreibung, Erstellung und Pflege von Merkmalen in miteinander verbundenen Datenkatalogen (ISO 23386:2020)
- DIN EN ISO 23387 Bauwerksinformationsmodellierung (BIM) - Datenvorlagen für Bauobjekte während des Lebenszyklus eines baulichen Vermögensgegenstandes - Konzepte und Grundsätze (ISO 23387:2020)

Mit STLB-Bau - Dynamische BauDaten, welches intensiv durch DIN begleitet und kooperativ weiterentwickelt wird, steht eine umfangreiche Sammlung aktueller, neutraler und VOB-gerechter Ausschreibungstexte zur Verfügung. Die in dieser digitalen Lösung bereitgestellten Texte werden durch die Gremien des GAEB und eine redaktionelle Begleitung seitens DIN standardisiert, inhaltlich fortgeschrieben, harmonisiert und mit den relevanten technischen Regelwerken sinnvoll verknüpft. Durch die Kombinatorik der in STLB-Bau enthaltenen Textbausteine ergeben sich mehrere Millionen Leistungsbeschreibungen für derzeit 77 Leistungsbereiche. Diese werden digital zur Verfügung gestellt und können so in allen gängigen Softwarelösungen für Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung angewendet werden. Durch eine Aktualisierung des Datenbestandes zweimal pro Jahr ist eine hohe Aktualität für die Gesamtheit der Standardtexte sichergestellt. Alle Ausschreibungstexte entsprechen der aktuellen Ausgabe der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB), den einschlägigen technischen Regelwerken, den öffentlich rechtlichen Bestimmungen und den anerkannten Regeln der Technik.

Über die DIN BIM Cloud werden diese Daten als standardisierte und redundanzfreie Merkmale digital zur Verfügung gestellt und können somit in Bauwerksdatenmodellen, z.B. zur Attribuierung von Bauteilen, genutzt werden. Diese Daten lassen sich über Plugin-Lösungen direkt in der Autorensoftware, AVA-Software oder CAFM-Software mit den 3D-Modellen verlinken.

Für eine durchgängige Datenweitergabe im Zuge der Bauauftragsvergabe und -abrechnung wurde durch den GAEB die sogenannte GAEB-Schnittstelle – GAEB DA XML – entwickelt. Sie ist eine strukturierte, standardisierte und offene Schnittstelle, die nach den Regeln des GAEB aufgebaut ist und nutzergerecht in Softwarelösungen integriert werden kann. Sie ermöglicht den

am Bau Beteiligten den elektronischen Austausch von GAEB-Dateien, welche Bauinformationen wie z.B. das Leistungsverzeichnis enthalten.

Diese Bauinformationen können zwischen den am Bau Beteiligten Partnern über verschiedene Wege elektronisch übermittelt werden. Die in der Schnittstelle korrekt umgesetzten Vorgaben des GAEB sorgen dafür, dass jedes EDV-System die übermittelten Daten korrekt übernehmen und verarbeiten kann. (<https://www.stlb-bau-online.de/>).

3.9.3.3 Weiteres strategisches Vorgehen

Die Koordination und Leitung der Normung und Standardisierung der Schnittstellen sollte weiterhin in den oben gezeigten Arbeitsausschüssen liegen. Es sollte eine regelmäßige Prüfung des Normenwerks durch die Experten auf inhaltliche Korrektheit und Aktualität erfolgen. Dabei sollte auch geprüft werden, inwieweit die bestehenden Schnittstellenbeschreibungen mit neuen Anwendungsfällen (z. B. BIM und Facility Management) kompatibel sind. Die Anforderungen seitens des Facility Management an die Daten und Informationen eines BIM-Modells sind andere als die Anforderungen aus Planung oder Bau. Es sollte eine Vernetzung zwischen den Akteuren erfolgen, um weitere Normungs- und Standardisierungsthemen oder auch Harmonisierungspotenziale zu identifizieren.

Für den Anwendungsfall FM wurde diese Vernetzung bereits hergestellt und es sollen Anforderungen an die Schnittstellen und Datenformate für FM-relevante Informationen in BIM-Modellen beschrieben werden.

Hierbei sollten auch Qualitätsanforderungen an die Schnittstellen und die Datenstrukturen festgelegt werden, um sicherzustellen, dass die Informationen vollständig und fehlerfrei zwischen unterschiedlichen Softwaresystemen ausgetauscht werden können.

Handlungsempfehlung aus der NRM BIM

GIS/Geodaten

Der Standardisierungs- und Normungsbedarf ist vielfältig und beginnt bei den Datenschnittstellen, um den Informationsfluss zwischen Instrumenten sowie Software aus Vermessung und BIM zu optimieren.

Automatisiertes Bauen

Werden automatisierte Methoden im Bauwesen eingesetzt, so sind insbesondere die Schnittstellen zu standardisieren, um Insellösungen zu vermeiden. Um dieses zu ermöglichen, müssen vorhandene BIM- Standards hin zur Industrie 5.0 weiterentwickelt werden. Es sollten standardisierte Schnittstellen geschaffen werden, die eine bidirektionale Kommunikation der Daten ermöglichen.

3.9.4 GIS/Geodaten, Vermessung und Reality Capturing

Normungsroadmap BIM

Dieses Thema wird bezüglich Normung und Standardisierung ausführlicher im Kontext mit dem Building Information Modeling in der Normungsroadmap BIM betrachtet. Die hier aufgeführten Informationen bieten eine Zusammenfassung des entsprechenden Abschnitts in der NRM BIM sowie einen Überblick über die Neuerungen seit ihrer Veröffentlichung.

3.9.4.1 Hintergrund

Raumbezogene Informationen (Geoinformationen, GI), die üblicherweise mit Geoinformationssystemen (GIS) erfasst, verarbeitet, analysiert sowie visualisiert werden, stellen sowohl im Hoch- wie auch im Infrastrukturbau eine wesentliche Datengrundlage für die Planung, aber auch die Ausführung und den Betrieb dar. Geobasisdaten liegen als 2D, 2,5D und zunehmend auch als 3D-Datensätze (z. B. DOM, DGM, Stadtmodelle oder Liegenschaftskataster) vor. GIS werden im Bauwesen darüber hinaus vielfach als Werkzeug für die raumbezogene Analyse und Entscheidungsunterstützung eingesetzt.

Die Bauvermessung als Teil der Ingenieurvermessung befasst sich mit der Bestimmung der geometrischen Realität, d. h. der Lage/Höhe, Ausrichtung und Form von Objekten der gebauten Umwelt. Dazu gehört ebenso die Erfassung der geometrischen Veränderungen (z. B. Deformationen, Setzungen) über die Zeit sowie die Übertragung der Geometrie des Bauentwurfs in die Realität (Absteckung). Hierzu werden geodätische Messsysteme und Methoden eingesetzt, welche die hohen Ansprüche an die Genauigkeit und Zuverlässigkeit erfüllen und damit technisch belastbare und durch Prüfprotokolle qualitätsgesicherte Aussagen erlauben. In der Bauvermessung werden unterschiedliche Verfahren gleichzeitig eingesetzt: digitale, einzelpunktbasierte Datenerfassung, wie die Tachymetrie unter Nutzung moderner multifunktionaler Totalstationen oder die satellitenbasierte Vermessung mittels geodätischer GNSS, in den letzten Jahren zunehmend neuartige flächenhafte Methoden (3D-Laserscanning, digitale Photogrammetrie). Das Ergebnis ist eine 3D-Punktwolke von hoher Qualität. Kinematische Vermessungsverfahren mit mobilen multisensoralen Mappingsystemen und unbemannten Trägerplattformen (UAV/Drohnen) ermöglichen heute zudem eine effiziente Erfassung von räumlich und zeitlich hochaufgelösten digitalen Geometriedaten im Baukontext. Bei der Wahl der Methode sind der Zweck und die Projektvereinbarungen stets zu berücksichtigen. (Quelle: Normungsroadmap BIM, S. 56 und S. 58)

3.9.4.2 Sachstand

Der NABau-Fachbereich 03 ist im Wesentlichen zuständig für die normative Behandlung der praxisbezogenen Geodäsie und Geoinformation. Hierzu wurden fünf Arbeitsausschüsse gebildet, die das komplexe Fachgebiet umfassend repräsentieren. Sie erarbeiten nicht nur Normenvorschläge, die nationale Forderungen und Interessen abdecken, sondern wirken darüber hinaus auch aktiv in der europäischen Normung (CEN) und internationalen Normung (ISO) mit. Die inhaltliche Normungsarbeit erfolgt in den nachfolgend aufgelisteten Arbeitsausschüssen. Aktuell veröffentlichte Dokumente der Arbeitsausschüsse sind verlinkt.

| Arbeitsausschüsse national | Arbeitsausschüsse europäisch | Arbeitsausschüsse international |
|---|-------------------------------------|--|
| Lenkungsgremium Fachbereich 03 - Geodäsie; Geoinformation (NA 005-03 FBR) | | |
| <u>Geodäsie (NA 005-03-01 AA)</u> | | |
| <u>Photogrammetrie und Fernerkundung (NA 005-03-02 AA)</u> | | |
| <u>Geoinformation (NA 005-03-03 AA)</u> | Geographic information (CEN/TC 287) | Geographic information/Geomatics (ISO/TC 211) |
| <u>Geodätische Instrumente und Geräte (NA 005-03-04 AA)</u> | | Geodetic and surveying instruments (ISO/TC 172/SC 6) |
| <u>Markscheidewesen (NA 005-03-05 AA)</u> | | |

Zudem sind Experten aus dem Bereich Geoinformationssysteme im Fachbereich BIM des NA Bau vertreten, sodass hier ein regelmäßiger Informationsaustausch sichergestellt wird. Die Arbeiten des GIS/BIM Gemeinschaftsausschusses auf internationaler Ebene „GIS/BIM Interoperability“ (ISO/TC 59/SC 13/JWG 14) wird im Fachbereich BIM des Normenausschuss Bauwesen im Arbeitsausschuss Datenaustausch (NA 005-13-02 AA) gespiegelt.

3.9.4.3 Weiteres strategisches Vorgehen

Trotz einer Reihe von möglichen Synergien bestehen aufgrund der komplementären Herangehensweise jedoch grundlegende Unterschiede zwischen der raumbezogenen und der bauwerksbezogenen Informationsmodellierung. Dadurch entstehen informationstechnische Barrieren im automatisierten Datenaustausch, die für die Praxis nur durch bessere, domänenübergreifende Standardisierungsanstrengungen überwunden werden können.

Handlungsempfehlung aus der NRM BIM

Die Normungserfordernisse liegen neben Begriffsbestimmungen und -harmonisierungen u. a. in der verbesserten gegenseitigen Datenreferenzierung, der semantischen Interoperabilität sowie Schnittstellen zwischen Datenmodellen, Fachinformationssystemen und Dateninfrastrukturen beider Domänen. Unabhängig von den bereits existierenden Initiativen bestehen nationale Besonderheiten aufgrund der in Deutschland vorhandenen Standards, Datenmodelle und Fachinformationssysteme (u. a. XBau/XPlanung, ALKIS, OKSTRA, I-SYBAU etc.), die einen verstärkten nationalen Normungsbedarf begründen.

Zudem fehlt es derzeit noch an standardisierten Prozessbeschreibungen für Vermessungsleistungen (z. B. AwF, Fachmodelle, IDM) inklusive der damit verbundenen Informationsanforderungsspezifikation (z. B. Detaillierungsgrade für die Bestandsdatenerfassung und -modellierung) im BIM-Prozess. Regelungsbedarf besteht zudem im Bereich der Qualitätssicherung und -beschreibung, z. B. zur Spezifikation der geometrischen Genauigkeit von Bestandsmodellen unter Berücksichtigung der existierenden Normen (z. B. DIN 18710) oder bei der Definition einheitlicher Richtlinien für die Georeferenzierung von Daten und Modellen inklusive der Begriffsdefinitionen.

Aufgrund der heterogenen Anforderungen an Vermessungsaufgaben im Lebenszyklus und der damit verbundenen unterschiedlichen Vermessungsrichtlinien in der Praxis sind für die Standardisierung einer BIM-gerechten Bauvermessung Akteur*innen aus unterschiedlichen Bereichen, wie öffentliche Auftraggeber, Berufsverbände im Bereich der Vermessung sowie pränormative und normative Regelsetzer, zu beteiligen.

3.9.5 Digitaler Zwilling**Normungsroadmap BIM**

Dieses Thema wird bezüglich Normung und Standardisierung ausführlicher im Kontext mit dem Building Information Modeling in der [Normungsroadmap BIM](#) betrachtet. Die hier aufgeführten Informationen bieten eine Zusammenfassung des entsprechenden Abschnitts in der NRM BIM sowie einen Überblick über die Neuerungen seit ihrer Veröffentlichung.

3.9.5.1 Hintergrund

Digitale Zwillinge (Digital Twins) sind Repräsentationen von physischen Artefakten, die ihre Zustände und ihr Verhalten über den gesamten Lebenszyklus abbilden und aktualisieren. Modelle in einem solchen Funktionsumfang werden auch als Digitaler Schatten bezeichnet. Besteht darüber hinaus neben über Sensorik erhobener Zustandsinformationen auch die Möglichkeit das reale Objekt über das Modell z.B. über Aktorik zu manipulieren oder zu steuern, spricht man von der höchsten Stufe eines Digitalen Zwillings. Diese Wechselwirkung ist vergleichbar mit dem Internet of Things (IoT) Konzept, also der Erweiterung der Vernetzung durch das Internet um physische Objekte. Dieses wird Abschnitt [Smart Building](#) näher erläutert.

3.9.5.2 Sachstand

Im Besonderen sind in den frühen Phasen der BIM-Methode in einem Projekt die Betrachtung, Konzeptionierung und Dimensionierung der elektro-spezifischen Schwerpunkte im Bereich Elektro von Bedeutung. Hierzu sind von der DKE bestehende Konzepte zum Digitalen Zwilling auf die BIM-Methode zu übertragen, um einen operativen Digitalen Zwilling eines Bauwerks liefern zu können. Aus den so gewonnenen und bereitgestellten Informationen können auf Basis von Analysen der Vergangenheit im Verbund mit Simulationsmodellen Vorausplanungen und Optimierungen von zukünftigem Verhalten der Bauwerke und Infrastrukturen getroffen werden. Durch die Verknüpfung unterschiedlicher Digitaler Zwillinge aus allen Bereichen der gebauten und natürlichen Umwelt sowie ihrer sozialen Dimensionen entsteht ein Verbund aus gekoppelten Systemen, der Mehrwert für alle Beteiligten erzeugt: Optimierter Energiebedarf von Bauwerken als Netzwerk von Angebot und Nachfrage, die Stoffkreisläufe verbauten Materials, die Logistik von Lieferungsketten, der Vergleich von Planung und Durchführung sind nur einige der Anwendungsbereiche, in denen bauspezifische Rahmen für Digitale Zwillinge und ihre technische Implementierung in entsprechenden Plattformen und Werkzeugen durch verbindliche Standards festgelegt werden müssen.

Die DIN SPEC 91607 Digitaler Zwilling für Städte und Kommunen soll das Konzept des Digitalen Zwillings in einem größeren Maßstab auf den urbanen Raum übertragen und befindet sich kurz vor der Fertigstellung.

Der Anfang des Jahres 2023 gegründete Arbeitsausschuss NA 005-13-06 AA „Digitale Zwillinge in der bebauten Umwelt“ arbeitet innerhalb der CEN/TC 442 WG 9 aktuell einen Technical Report (TR) aus, der Anwendungsfälle des Digitalen Zwillings in Europa zusammenstellen und alle gemeinsamen Merkmale identifizieren soll. Dies soll helfen Normungsbedarfe zu identifizieren und die Entwicklung weiterer Normungsvorhaben unterstützen.

3.9.5.3 Weiteres strategisches Vorgehen

Neben einer einheitlichen Definition des Digitalen Zwillings im Bauwesen ist auch eine zusätzliche Beteiligung über Softwarehersteller und Standardisierungsinstitutionen aus dem Bauwesen hinaus notwendig. Diese sollte auch Hersteller von IoT-Geräten und Sensorik umfassen und horizontal in Normungsprozess integrieren. Eine gemeinsame und vor allem frühzeitige Abstimmung des Normenausschusses Bauwesen (NABau), Normenausschusses Heiz- und Raumlufttechnik sowie deren Sicherheit (NHRS) und des Normenausschusses Informationstechnik und Anwendungen (NIA) ist notwendig um das Konzept des Digitalen Zwillings über die jeweiligen Anwendungen und Anforderungen im Bauwesen mithilfe der Normung und Standardisierung kompatibel und interoperabel zu gestalten.

Handlungsempfehlung aus der NRM BIM

Die Zugrundelegung von BIM für Digitale Zwillinge erfordert die Rückkopplung zwischen den zuständigen Normungs- und Standardisierungsgremien zur Berücksichtigung der gegenseitigen Belange.

3.9.6 Smart Building

Normungsroadmap BIM

Dieses Thema wird bezüglich Normung und Standardisierung ausführlicher im Kontext mit dem Building Information Modeling in der Normungsroadmap BIM betrachtet. Die hier aufgeführten Informationen bieten eine Zusammenfassung des entsprechenden Abschnitts in der NRM BIM sowie einen Überblick über die Neuerungen seit ihrer Veröffentlichung.

3.9.6.1 Hintergrund

Unter dem Attribut „smart“ bei der Bezeichnung eines Gebäudes versteht man die Fähigkeit von einem solchen, sich an interne oder externe Bedürfnisse anpassen und auf diese reagieren zu können. Die Kommunikation mit dem Nutzer erfolgt über geeignete Schnittstellen wie Bedienelemente, Softwareapplikationen, sowohl haptisch oder per Sprachkommunikation. Gesteuert beziehungsweise geregelt können hierbei zum Beispiel Raumfunktionen wie die Beleuchtung, das Raumklima, Verschattungseinrichtungen oder auch Musik- und Beschallungsanlagen. Smarte Gebäude sollen darüber hinaus ebenfalls in der Lage sein, mit übergeordneten Netzen zu kommunizieren, um das energetische Gebäudeverhalten strom- und wärmeseitig mit einem Netzbetreiber und Energieversorgungsunternehmen im Sinne eines netzdienlichen Verhaltens zu koordinieren (SmartGrid, Sektorkopplung).

3.9.6.2 Sachstand

Es besteht allerdings noch erheblicher Normungsbedarf. Gerade das „Smart Home“ auf Consumer-Elektronik-Ebene aber auch das beschriebene Smart Grid sind derzeit nicht über einheitliche Bussysteme oder Übertragungsprotokolle definiert. Aus Verbraucher*innensicht funktioniert ersteres in der Regel nur einwandfrei, wenn Systeme einzelner Hersteller innerhalb des eigenen Ökosystems verwendet und bis auf wenige Ausnahmen auf die Kombination herstellerübergreifender Systeme verzichtet wird. Die bidirektionale Einbindung gebäudetechnischer Anlagen in eine dynamische Energieversorgungsstruktur ist gerade aufgrund eines volatilen Strommixes gefordert, jedoch noch nicht marktreif. Auch hier befinden sich übergeordnete Standards noch in

der Entwicklung. Zu nennen wäre allerdings der zurzeit fortgeführte Teil 12-2 „Datenmodell und Informationsaustausch“ der Normenreihe DIN EN 50491-12-1; VDE 0849-12-1:2019-02 „Allgemeine Anforderungen an die Elektrische Systemtechnik für Heim und Gebäude (ESHG) und an Systeme der Gebäudeautomation (GA) - Smart grid - Anwendungsspezifikation - Struktur der Schnittstelle für Anwender“.

3.9.6.3 Weiteres strategisches Vorgehen

Aus Sicht der Gebäudeautomation bedarf es einheitlicher und wiederverwendbarer Informationsbedarfstiefe-Standarddefinitionen, wann welche Informationen in welcher Detailtiefe in der jeweiligen Leistungsphase zur Verfügung stehen müssen. Sobald hier Smart Building Standards vorliegen, soll eine erneute Bewertung des Handlungsbedarfs erfolgen.

Handlungsempfehlung aus der NRM BIM

Da für eine Verzahnung von BIM und Smart Building noch kein ausreichender Reifegrad der Standardisierung von Smart Building vorliegt, ist hier ein Dialog der zuständigen Normungs- und Standardisierungsgremien notwendig, um die notwendigen Standards zu schaffen. So können auch frühzeitig Belange aus Sicht von BIM eingebracht werden und gegenseitig Synergieeffekte genutzt werden.

3.9.7 Smart Cities

Impulspapier III zu Normen und Standards – Smart City

Dieses Thema wird bezüglich Normung und Standardisierung ausführlicher im [Impulspapier III zu Normen und Standards – Smart City](#) betrachtet. Die hier aufgeführten Informationen bieten eine kurze Zusammenfassung.

3.9.7.1 Hintergrund

Im Spannungsfeld des Klimawandels gilt es, die beiden Säulen der Mitigation (Klimaschutz) und der Adaption (Anpassung an den Klimawandel) gleichgewichtig zu berücksichtigen. Zur Mitigation gehört die Zielsetzung der Klimaneutralität bis spätestens 2045 (Deutschland), in neun Städten, die an der [EU-Mission 100 klimaneutrale Städte](#) teilnehmen sogar bis 2030. Diese umfasst Bereiche wie die Energieerzeugung, die Gebäudesanierung oder den Umbau des Mobilitätssektors. Gerade der urbane Raum ist hier ein zentraler Akteur, um die CO₂-Einsparungsziele durch entsprechende Aktivitäten zu erreichen. Zur Erreichung der Ziele sind die Kommunen an vielen Stellen abhängig von der Bereitschaft des Bundes, der Länder, der Wirtschaft, aber auch der Bürger*innen, konkrete Maßnahmen umzusetzen. Hierzu gehören auch kostenintensive Maßnahmen wie eine klimaneutrale Wärmeversorgung, die eine finanzielle Herausforderung für Kommunen und die Gesamtgesellschaft darstellen. Während man im Spannungsfeld des Klimaschutzes bereits zielführende Strategien aufzeigen kann, gestaltet sich dies bei der Adaption herausfordernder. Zum Umgang mit historischen (Innen-)Städten und gewachsenen Strukturen oder den Themenfeldern Stadtentwicklung, Wohnen, Stadtgrün und Energieerzeugung, um unsere Städte kühler und attraktiver zu gestalten, stellen sich viele Fragen bei gleichzeitig hoher Komplexität.

Seit ca. 2010 hat das Thema der intelligenten Kommune (Smart City) eine globale Entwicklung genommen. Allein über das deutsche Förderprogramm „Smart Cities made in Germany“ sind aktuell mehr als 70 geförderte Kommunen oder Projekte dabei, die Transformation zu einer digitalen Kommune auszugestalten. Eine moderne, digitale, vernetzte Infrastruktur soll die datengetriebene, intelligente Kommune in die Lage versetzen, mit den vorhandenen Ressourcen effizienter umzugehen und die Lebensqualität der Bewohner*innen zu verbessern.

Befeuert durch die Folgen der aktuellen Energiekrise, aber auch dank der Grundsatzdiskussion um einen nachhaltigen Ressourcenumgang hat dieses Themenfeld und damit im weitesten Sinn der Komplex Circular Economy enorm an Gewicht gewonnen. Als weitere Katalysatoren kommen rahmensetzende Faktoren wie die europäische Taxonomieverordnung, aber auch die weiterführenden ESG-Kriterien hinzu.

3.9.7.2 Sachstand

Im Rahmen eines Workshops unter Beteiligung von rund 20 Städten und Kommunen wurden der Aufbau eines effizienten **Gebäudemanagementsystems, energieeffiziente Gebäude und die Energieverteilung** als zentrale Herausforderungen einer Kommune auf dem Weg zur Klimaneutralität identifiziert.

Das DIN/DKE Smart City Standards Forum und mehrere nationale Normenausschüsse fokussieren sich explizit auf das Thema der nachhaltigen, intelligenten Stadt von morgen.

Nationale Standards zum Thema Smart City:

- DIN SPEC 91347 Integrierter multi-funktionaler Humble Lamppost (imHLA)
- DIN SPEC 91357 Referenzarchitekturmodell Offene Urbane Plattform
- DIN SPEC 91367 Urbane Mobilitätsdatensammlung für Echtzeitapplikationen
- DIN SPEC 91377 Datenmodelle und Protokolle in offenen urbanen Plattformen (in Erarbeitung)
- DIN SPEC 91397 Leitfaden für die Implementierung von digitalen Systemen des Quartiersmanagements
- DIN SPEC 91340 Terminologie der intelligenten individuellen urbanen Mobilität
- DIN SPEC 91607 Digitaler Zwilling für Städte und Kommunen. Ziel ist es, einen nationalen Standard zur Übertragung des Konzepts Digitaler Zwilling auf den urbanen Raum zu erarbeiten. (in Erarbeitung)

Die relevanten nationalen Normungsgremien sind:

- DIN-Normenausschuss Grundlagen des Umweltschutzes (NAGUS) NA 172-00-12 AA „Nachhaltige Entwicklung in Kommunen“,
- DIN-Normenausschuss Informationstechnik und Anwendungen (NIA) NA 043-02-03 AA „Smart Cities“
- DKE K 201 System Komitee „Elektrotechnische Aspekte von Smart Cities“.

Die Smart-City-relevanten Gremien auf europäischer und internationaler Ebene sind:

- CEN/TC 465 „Sustainable and Smart Cities and Communities“
- ISO/TC 268 „Sustainable Cities and Communities“
- IEC SyC „Electrotechnical aspects of Smart Cities“
- ISO/IEC JTC1/WG11 „Smart Cities“
- CEN/CENELEC-ETSI Sector Forum „Smart and Sustainable Cities and Communities“

Die Informationen aus diesen nationalen sowie aus verschiedenen europäischen und internationalen Smart-City-Gremien werden regelmäßig im DIN/DKE „Smart City Standards Forum“ (SCSF) zusammengetragen. Kernaufgabe des SCSF ist dabei vor allem, „Schnittstellenthemen“ oder sich entwickelnde Themen der digitalen Systeme einer Kommune zu identifizieren, vorzudenken und in die Standardisierung zu bringen.

Dabei dient das SCSF innerhalb des Themenkomplexes der digitalen Transformation als Informations- und Vernetzungsplattform für Smart-City-Akteure aus Kommunen, Politik, Zivilgesellschaft, Wirtschaft, Verbänden, Forschung und technischen Regelsetzern. Über den fachlichen Austausch im SCSF werden Smart-City-Handlungsfelder für die Normung und Standardisierung identifiziert, themenspezifische Workshops durchgeführt, neue nationale Standardisierungsaktivitäten initiiert und somit auch nationale Standpunkte entwickelt, die dann wiederum u. a. durch die genannten Spiegelgremien in die europäische und internationale Standardisierung eingebracht werden können.

3.9.7.3 Weiteres strategisches Vorgehen

Digitale Systeme können die Kommunen bei der effizienten Nutzung und Einsparung von Energie unterstützen, zum Beispiel durch den Aufbau eines digitalen Gebäudemanagementsystems,

durch die Nutzung von smarter Gebäudetechnik samt laufendem Monitoring oder durch den Ausbau von Smart-Grids zur Optimierung der Energieerzeugung und des -verbrauchs innerhalb der Kommune bzw. in Quartieren. Die DIN SPEC 91397 „Leitfaden für die Implementierung von digitalen Systemen des Quartiersmanagements“^[1] legt Anforderungen an die digitalen Systeme im Quartier fest und unterstützt somit die digitale Transformation im Quartiersmanagement.

Wichtig ist in diesem Zusammenhang die Vernetzung verschiedener Handlungsfelder. Ein Beispiel hierfür findet sich in sogenannten „Smarten Quartieren“, die u. a. das Ziel der Ressourcenschonung durch Vernetzung von Handlungsfeldern (DIN SPEC 91387 Kommunen und digitale Transformation - Übersicht der Handlungsfelder) in der Kommune aufzeigen. Für einige Handlungsfelder des Klimaschutzes kann dies gewinnbringend genutzt werden. Die Energieerzeugung im Quartier kann beispielsweise harmonisiert und pluralisiert werden. Mieterstrommodelle werden attraktiver, Kleinerzeuger können am Markt partizipieren. Virtuelle Kraftwerke und Speicher können verschiedenste (erneuerbare) Energiequellen vernetzen und effizient auf die Endverbraucher verteilen. Smarte Laternen (DIN SPEC 91347 Integrierter multifunktionaler Humble Lamppost (imHLA)) sparen mithilfe von Bewegungsmeldern Strom oder dienen sogar als Elektroladesäulen.

Handlungsempfehlungen und potentielle Normungsbedarfe:

- Standards zur klimafreundlichen Beschaffung digitaler Systeme (Hard- und Software) zur Erreichung von Produktemissionstransparenz (Lieferkettensysteme),
- standardisierte Kosten-Nutzen-Analyse für den Einsatz digitaler Systeme, z. B. IoT-Technologie im Hinblick auf deren „Klima-Fußabdruck“,
- Schaffung und Nutzung einer einheitlichen, wachsenden „Produktklimadatenbank“ zum Rückgriff bei kommunalen Beschaffungsverfahren,
- Standardisierung der qualitativen und quantitativen Indikatoren für „Klimachecks“ sowie passende und skalierende digitale Systeme (z. B. zentrale Webanwendungen mit Lizenznutzung),
- Daten als Kapital um Souveränität über die eigenen Strukturen beizubehalten oder wiederzuerlangen,
- heterogene Datenlage bedarf der Normung und Standardisierung um übergreifend in offenen urbanen Plattformen implementiert zu werden,
- Eine Verallgemeinerung der Standards ist notwendig, um einen Datenaustausch nicht nur innerhalb der Behörde oder des Stadtkonzerns, sondern auch darüber hinaus zu ermöglichen und die Interoperabilität zu gewährleisten,
- Gemeinsame Datenstrukturen und kollaborative Prozesse für Data Governance zur Etablierung von Cross-Interoperability-Plattformen und zur Entwicklung transparenter, zentraler Datenstrategien.

3.9.8 KI im Bauwesen

Normungsroadmap BIM

Dieses Thema wird bezüglich Normung und Standardisierung ausführlicher im Kontext mit dem Building Information Modeling in der Normungsroadmap BIM betrachtet. Die hier aufgeführten Informationen bieten eine Zusammenfassung des entsprechenden Abschnitts in der NRM BIM sowie einen Überblick über die Neuerungen seit ihrer Veröffentlichung.

3.9.8.1 Hintergrund

Algorithmen und Methoden, die selbst lernen, intelligentes Verhalten nachahmen oder komplexes Wissen abbilden, werden als Künstliche Intelligenz (KI) bezeichnet. Aufgrund seiner Komplexität, den vielen beteiligten Disziplinen und dem langen Lebenszyklus von Bauwerken und den mit ihnen verbundenen Einbauten bietet das Bauwesen vielfältige Möglichkeiten, KI einzubinden. Hierbei kann KI in allen Phasen des Planens, Bauens, Betreibens und des Rückbaus/Wiederverwendens den Menschen unterstützen.

3.9.8.2 Sachstand

Die strategischen Rahmenbedingungen und konkrete Handlungsempfehlungen für die KI-Normung wurden in der zweiten Version der Normungsroadmap Künstliche Intelligenz veröffentlicht. In der Normungsroadmap KI wurden die nachfolgenden Themen fokussiert:

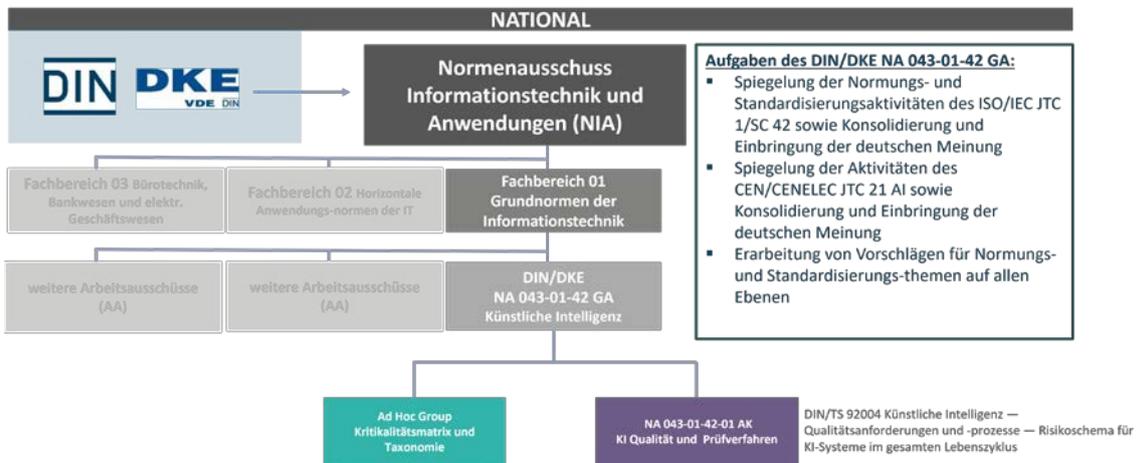
Horizontale Themen:

- Grundlagen
- Sicherheit
- Prüfung und Zertifizierung
- Soziotechnische Systeme

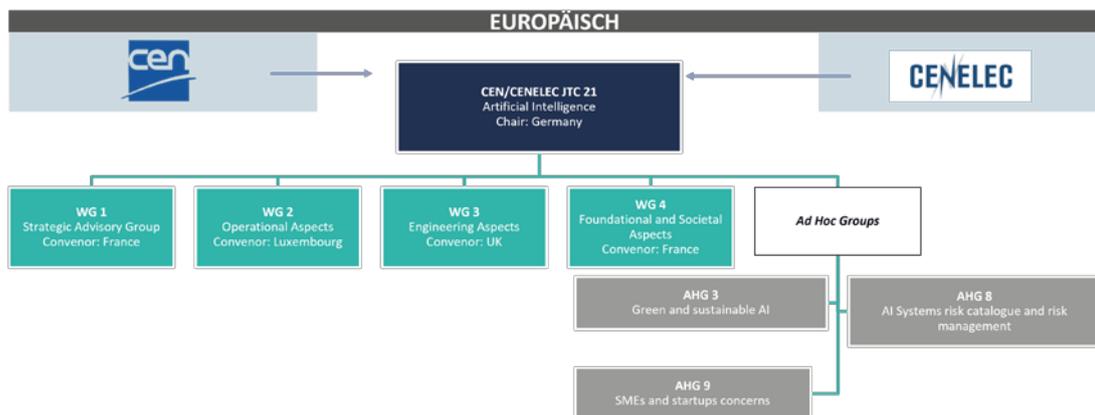
Sektorspezifische Themen:

- Industrielle Automation
- Mobilität
- Medizin
- Finanzdienstleistungen
- Energie / Umwelt

Die Normungsaktivitäten zu KI sind auf nationaler Ebene aktuell wie folgt strukturiert:

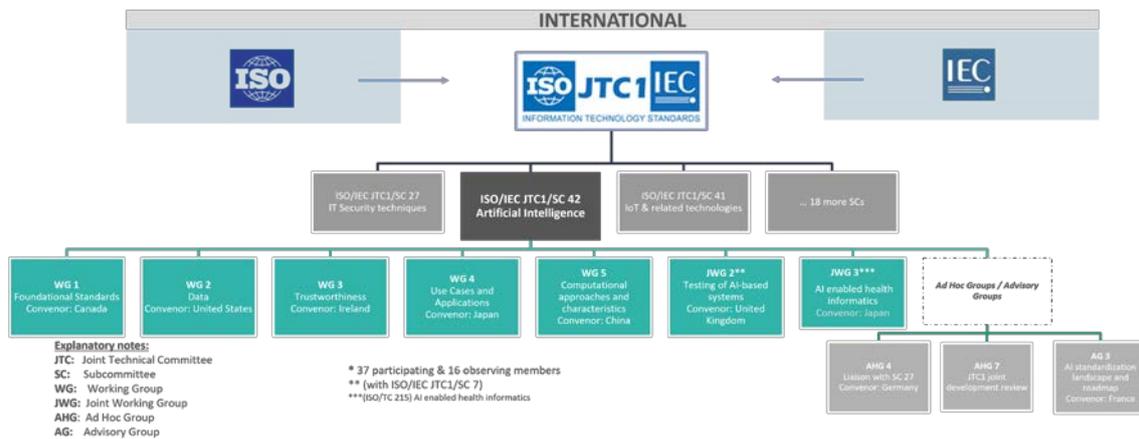


Die Normungsaktivitäten zu KI sind auf europäischer Ebene aktuell wie folgt strukturiert:



Veröffentlicht: CEN-CLC FG AI: AI standardization Roadmap for Europe

Die Normungsaktivitäten zu KI sind auf internationaler Ebene aktuell wie folgt strukturiert:



3.9.8.3 Weiteres strategisches Vorgehen

Auch wenn die Baubranche in der Normungsroadmap KI nicht als sektorspezifisches Thema fokussiert wurde, wird es zunehmend Anwendungsfälle im Bau- und Gebäudesektor geben, bei dem KI-Lösungen die Planung und Ausführung unterstützen werden. In der Normungsroadmap BIM wurde zu diesem Thema die nachfolgende Handlungsempfehlung identifiziert. Diese ist hinsichtlich des konkreten Normungsbedarfs noch recht allgemein gehalten und insbesondere Sicherheitsaspekte, Anforderungen an KI-Definitionen und ethische Fragestellungen sollten in den oben aufgeführten KI-Gremien diskutiert werden.

Normungsbedarfe für den Bausektor können identifiziert werden, sobald konkrete Anwendungsfälle in Form von Pilotprojekten in der Praxis angekommen sind. Hiefür ist ein regelmäßiger Austausch zwischen den KI-Gremien und den anwendungsfall-spezifischen NA-Bau Gremien notwendig.

Mögliche KI-Anwendungsfälle für den Bausektor könnten sein:

- Modellierung und Optimierung von Massenmodellen z.B. unter stadtklimatischen Aspekten
- Erstellung von unterschiedlichen Modellvarianten und Simulation der resultierenden Auswirkungen
- (Teil-)automatisierte Prüfung von BIM-Modellen hinsichtlich:
 - Bauantragsprüfung
 - Brandschutz
 - Verwendete Materialien
 - Identifikation von relevanten Informationen zur Erstellung eines Gebäuderesourcenpasses
- Effiziente Steuerung von Prozessabläufen und frühzeitige Problemerkennung (predictive maintenance)
- Einsatz von Robotik, Assistenzsysteme in allen Bauwerksphasen
- Navigation
- Muster- und Objekterkennung

Damit frühzeitig in diesen Bereichen Normungs- und Standardisierungsbedarfe identifiziert werden, sollte ein Workshop organisiert werden, um in Diskussionen mit KI- und Bauexperten die kurz-, mittel- und langfristigen Bedarfe zu identifizieren und daraus Umsetzungsmaßnahmen abzuleiten.

Handlungsempfehlung aus der NRM BIM

Normungsbedarfe bestehen in den Anforderungen an die KI und den Implikationen an den bestehenden Standards im Bauwesen. Dies umfasst Sicherheits- sowie Aspekte der Effizienz, Suffizienz, Lebensqualität, Anforderungen an die Definitionen und Schnittstellen und auch Fragestellungen des Urheberrechts und der Ethik. Diese Handlungsempfehlungen wurden gegenüber denen der NRM BIM erweitert.

3.9.9 Automatisiertes und serielles Bauen

Normungsroadmap BIM

Dieses Thema wird bezüglich Normung und Standardisierung ausführlicher im Kontext mit dem Building Information Modeling in der [Normungsroadmap BIM](#) betrachtet. Die hier aufgeführten Informationen bieten eine Zusammenfassung des entsprechenden Abschnitts in der NRM BIM sowie einen Überblick über die Neuerungen seit ihrer Veröffentlichung.

3.9.9.1 Automatisiertes Bauen

3.9.9.1.1 Hintergrund

Bauabläufe haben ein hohes Automatisierungspotenzial. Vorteile bestehen in beschleunigten Prozessabläufen, einer besseren Dokumentation und Nachverfolgbarkeit, sowie einer besseren Prozessüberwachung. Durch die Digitalisierung und die zunehmende automatische Fertigung verändern sich die Prozesse, sowohl im Prozessablauf als auch in der Kombination verschiedener Gewerke innerhalb eines Prozesses. Die digitale Verarbeitbarkeit von Bauwerksdaten ist eine wesentliche Grundvoraussetzung für die Automation entlang der Wertschöpfungskette und Lebenszyklen von Bauwerken. Dabei nimmt die Interoperabilität zwischen Fachdisziplinen, Assets, Assetsverbänden und deren Austausch mit der Umwelt einen immer höheren Stellenwert ein. Dem geschuldet sind die vielen Schnittstellen insbesondere zur Hochtechnologie. Diese sind u. a. 5G/Mobilfunkstandards, IoT, Protokolle auf Maschinenebene, smarte Assistenten, CDEs, Industrie 4.0, Datenaustausch oder die Datensicherheit.

3.9.9.1.2 Sachstand

Im Hinblick auf die Standardisierung im Bauwesen bestehen Verbindungen zum [CEN/TC 442/WG2/WG3](#) (CEN-CDE TG4 „Open-API“ und „CDE“). Die beispielhafte DIN SPEC 91391 Gemeinsame Datenumgebungen (CDE) für BIM-Projekte - Funktionen und offener Datenaustausch zwischen Plattformen unterschiedlicher Hersteller wird jetzt auch als vorläufiges Normungsprojekt auf europäischer Ebene in der Projektgruppe 4 der CEN/TC 442/WG 2 erarbeitet. Aus dem IoT-Bereich sind bspw. DIN 43863-4:2016-11 „Zählerdatenkommunikation – IP-Telemetrie“ und die Normenreihe DIN EN ISO 13849 „Sicherheit von Maschinen“ (Teil 1 und 2) zu nennen.

3.9.9.1.3 Weiteres strategisches Vorgehen

Der Einsatz von automatisierten Assistenzsystemen wie Robotern hat das Potenzial, digitale Prozesse direkt einzuspielen, dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken und eine durchgängige digitale Dokumentation sicherstellen. Auch können Bauprozesse effizienter überwacht und die Datenerhebung vor Ort beschleunigt werden, insbesondere dann wenn schwer zugängliche Bereiche mit Systemen wie Drohnen einfach angesteuert werden können. Hier wäre beispielhaft die DIN SPEC 5452-5 Luft- und Raumfahrt - Unbemannte Luftfahrzeugsysteme (UAS) - Teil 5: Digitales Dachaufmaß per Drohne zu nennen.

Handlungsempfehlungen aus der NRM BIM

Werden automatisierte Methoden im Bauwesen eingesetzt, so sind insbesondere die Schnittstellen zu standardisieren, um Insellösungen zu vermeiden. Darüber hinaus existieren Verfahren, die nicht direkt der additiven Fertigung zuzurechnen sind, jedoch ebenfalls

Verwendung finden. Dieses sind u. a. das automatisierte Mauern, das automatisierte Versetzen von Fertigteilen oder das Zusammenfügen von Spezialbauteilen z. B. aus Stahl. Neben dem Verfahren und dem Material, muss auch die Plattform betrachtet werden, die einen ganz wesentlichen Einfluss auf den Bauprozess hat. So haben z. B. Roboterarme oder Portalkräne ganz eigene Einsatzbereiche, Vor- und Nachteile, die sich in dem Bereich der Baustatik rückkoppeln können. Dieses setzt bidirektionale Schnittstellen voraus. Für das Extrusionsverfahren und das Partikelbettverfahren gibt es kein Regelwerk. Dies gilt für Planung und Bemessung, die Ausführung und den Konformitätsnachweis.

3.9.9.2 Additive Fertigung

3.9.9.2.1 Hintergrund

Die Additive Fertigung, umgangssprachlich auch als 3D-Druck bezeichnet, lässt sich in drei Prozessunterklassen einteilen. Diese sind (1) Selektives Binden, (2) Extrusion und (3) Spritzen. Wichtigstes Merkmal der additiven Fertigung ist der progressive Auftrag von Material, bis die endgültige Form erreicht ist. Bei manchen Verfahren ist eine Oberflächenbehandlung oder Beschichtung notwendig, um bestimmte Eigenschaften zu erreichen. Anders als im Maschinenbau können die für das Bauwesen gedruckten Bauteile relativ große Abmessungen erreichen. Hier nach richtet sich auch, ob direkt auf der Baustelle oder in der Fabrik gedruckt wird. Die Verringerung des Transportaufwands und des Materialbedarfs durch neue Struktur- und Materialkombinationen wirkt sich positiv auf die CO₂-Bilanz eines Bauprojektes aus. Zudem ist der Wohnungsbau mittels Additiver Fertigung eine weitere geeignete Möglichkeit dem Problem der Wohnungsnot zu begegnen.

3.9.9.2.2 Sachstand

Die DIN EN ISO/ASTM 52939, Additive Fertigung für das Bauwesen – Grundsätze der Qualifizierung – Struktur- und Infrastrukturelemente stellt allen Beteiligten den Zugriff auf gesichertes Wissen zur Verfügung. Diese konkrete, zurzeit als Entwurf verfügbare Norm, wird von einer Arbeitsgruppe innerhalb des für die Additive Fertigung zuständigen ISO/TC 261, der JG 80 Qualitätsanforderungen für die Additive Fertigung im Bauwesen (Struktur- und Infrastrukturelemente) erstellt, um Anforderungen an Bau- und Konstruktionsprojekte zu definieren, bei denen Additive Fertigungsverfahren eingesetzt werden. Die Norm ist dabei generisch und unabhängig vom verwendeten Material und Druckverfahren und legt Kriterien für Additive Fertigungsprozesse und qualitätsrelevante Merkmale und Faktoren innerhalb einer Fertigungsstätte und eines Projekts fest. Verfolgt wird ein am Fertigungsprozess orientierter Ansatz, sodass Anwender*innen die Norm für alle Additiven Fertigungstechnologien im Bauwesen anwenden und für tragende und nicht-tragende, strukturelle und infrastrukturelle Bauelemente für Wohn- und Gewerbeanwendungen heranziehen. Sie versteht sich als Grundlage für weitere Normen.

3.9.9.2.3 Weiteres strategisches Vorgehen

In ISO/TC 261/JG 80 wird gemeinsam mit internationalen Experten das technische Interesse an weiteren Themen im Baubereich aktiv verfolgt. Dabei könnte bald gemeinsam mit ASTM-Experten eine Norm für die Bewertung und Prüfung von 3D-gedruckten Elementen für das Bauwesen entstehen sowie ein Dokument, dass die Schnittstellen zwischen Architekten, Ingenieuren und Genehmigungsbehörden standardisiert. So soll im Verlauf der Erstellung der technischen Zeichnungen ein Datenverlust verhindert werden. Außerdem wird ein Vorteil in der Verknüpfung des Prozesses der Erstellung der technischen Zeichnung mit der Entwicklung des Produktionsprozesses für 3D-gedruckte Bauelemente gesehen.

Handlungsempfehlung aus der NRM BIM

Für die Schaffung eines normativen Rahmens für den 3D-Druck, der eine Verknüpfung mit BIM erst ermöglichen kann, soll ein Dialog zwischen den zuständigen Normungs- und Standardisierungsgremien initiiert werden. Belange wie bspw. Kommunikation (G-Code, XG-

Code etc.), IFC-Erweiterung oder Echtzeitfähigkeit der Informationsbereitstellungen können so in den Normungs-/Standardisierungsprozess eingebracht werden. Mit zunehmender Entwicklung der Standards soll der Handlungsbedarf erneut bewertet werden. Zudem sollten die im 3D-Druck eingesetzten Materialien und Verfahren in Bezug auf Recycling, Rückbau und Wiederverwendung in den Normungsprozess mit einbezogen werden. Diese Handlungsempfehlungen wurden gegenüber denen der NRM BIM erweitert.

3.9.9.3 Serielles Bauen

3.9.9.3.1 Hintergrund

Mit dem seriellen und modularen Bauen wird die Zielstellung verfolgt, Bauwerke in hoher Stückzahl und kurzer Zeit mit optimiertem Ressourceneinsatz zu errichten. Dabei liegt ein Schwerpunkt auf der tendenziell dezentralen Vorfertigung von Gebäude- bzw. Bauteilen oder Modulen, die anschließend am Errichtungsort des Bauwerks zusammengefügt werden. Der Grad der Umsetzbarkeit des seriellen und modularen Bauens ist hierbei u. a. abhängig von der Art des Bauwerks bzw. des Baubereichs. Beispielsweise wird der Anwendung im Wohnungsbau derzeit das Potenzial zur Beschleunigung in der Schaffung von bezahlbarem Wohnraum beigemessen. Eine Herausforderung dabei besteht in dem Spagat zwischen Serienfertigung von Bauwerken „vom Fließband“ und den Ansprüchen an Qualität, Ästhetik und Individualität aus der traditionellen Einzelherstellung.

3.9.9.3.2 Sachstand

Die methodischen Ansätze von BIM weisen eine sehr hohe Eignung für die Implementierung im seriellen und modularen Bauen auf und führen in der Praxis zu Effizienzsteigerungen, die noch ein hohes Ausbaupotential bieten. Normativ stellt die VDI Richtlinie VDI/BV-BS 6208 „Gebäude aus Modulen - Planung, Errichtung“ einen Leitfaden zur Planung, Produktion und Montage von Gebäuden aus vorgefertigten Raummodulen dar.

3.9.9.3.3 Weiteres strategisches Vorgehen

Vorteile und Erleichterungen beim seriellen Bauen ergeben sich aus dem Einsatz von BIM in der Planung und Plananpassung von modular gestalteten Bauwerken und für die Standardisierung der Planungs-, Vorfertigungs- und Montageprozesse. Insbesondere in der Vorfertigung können mit BIM-Methoden zu einer ressourcenschonenden, nachhaltigen Produktion führen. Daher ist die Erfassung des Normungsbedarfs, der im Kontext des seriellen und modularen Bauens besteht von hohem Stellenwert.

Handlungsempfehlung aus der NRM BIM

Ein Normungs- und Standardisierungsbedarf wird bereits für spezifische Anwendungsfälle des seriellen und modularen Bauens gesehen.

3.10 Klimawandel und Nachhaltigkeit

3.10.1 Klimaschutz bei Bauwerken

3.10.1.1 Hintergrund

Zusätzlich zu den Herausforderungen im Bauwesen auf die unvermeidlichen Folgen des Klimawandels proaktiv und nachhaltig zu reagieren, kommt dem (ressourcen- und energieintensive) Gebäudesektor, eine außerordentliche Verantwortung im Bereich Klimaschutz zu, um das Ausmaß der Treibhausgas-Emissionen als Treiber des Klimawandels zu minimieren.

Klimaschutz bei Bauwerken muss deshalb den Fokus darauflegen, den Energie- und Ressourcenverbrauch so effizient wie möglich zu gestalten und zu reduzieren. Zugleich müssen alle gesetzlichen Anforderungen an Bauwerke, insbesondere die Anforderungen zum Schutz von Leben und Gesundheit und der natürlichen Lebensgrundlage gemäß dem Bauordnungsrecht sowie Anforderungen an die Klimafolgenanpassung erfüllt werden, was die Baupraxis vor Herausforderungen stellt und weshalb praktikable, wirksame und zuverlässige Lösungen auch als Qualitätsstandard benötigt werden.

Auf der stadt- und regionalplanerischen Ebene bedeutet dieses aus Klimaschutzgründen, eine Stadt der kurzen Wege mit niedertemperaturfähigen Bauwerken, nachhaltigeren Wohn- und klimaneutral betriebenen Mobilitätsformen zu schaffen und dabei Synergieeffekte sinnvoll zu nutzen, zum Beispiel auf durch Errichtung nachhaltigerer Quartiere. Zur Verwirklichung ist die Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes sinnvoll, das aus planerischen, technischen und organisatorischen Maßnahmen besteht (z.B. durch Betrachtung auf Quartiersebene, Gebäudehüllen mit dem verbesserten Wärmeschutz, energieeffiziente Gebäudetechnik und Verhalten der Gebäudenutzer bei der Beheizung und Lüftung).

Niedertemperaturfähigkeit

Niedertemperaturfähig bedeutet, dass Bauwerke in jedem Fall in der Lage sein müssen, mit Niedertemperatursystemen beheizt zu werden. Damit gemeint ist vor allem die Fähigkeit zur wirtschaftlichen Nutzung von Wärmepumpen und Niedertemperatur-Wärmenetzen. Das bedeutet eine Abkehr vom Primat maximaler Dämmung. Sinnhaft ist dies unter Dekarbonisierungsaspekten unter der Voraussetzung der Verfügbarkeit oder des perspektivischen Ausbaus von Strom oder Wärme aus ausschließlich klimaneutralen Quellen.

3.10.1.2 Sachstand

Auf Bauwerksebene ist Klimaschutz im gesamten Lebenszyklus integrativ zu berücksichtigen, nämlich beim Planen, beim (Um-)Bauen und beim Betreiben von Immobilien sowie beim Rückbau bzw. bei der Kreislaufwirtschaft:

- Die Planung sollte immer gleich mögliche Folgenutzungen berücksichtigen, um die einmal im Bauwerk gebundene graue Energie (hauptsächlich im Tragwerk) auch über mehrere Nutzungsfolgen hinweg im Bestand halten zu können. Die Flexibilität in den Nutzungsfolgen, zum Beispiel beim Wechsel von Büro zu Wohnen, erfordert in der Normung auch die Berücksichtigung der Umnutzung. Es bedarf also kluger Tragwerks- und Gebäudekonzepte, die eine Umnutzung mit möglichst geringen Eingriffen ermöglichen. Zudem kann ein Rückbaukonzept (Design for Disassembly) hilfreich sein. Auch die Digitalisierung (Stichwort BIM) kann hier unterstützend wirken.
- Das Bauen bietet verschiedene und wesentliche Stellschrauben für den Klimaschutz: Die eigentliche Errichtung von Bauwerken und die dabei eingesetzten und verwendeten Stoffe sowie Bauverfahren (inkl. Baumaschinen) muss entlang der gesamten Wertschöpfungskette bewertet werden. Darüber hinaus sind der Betrieb, die Nutzung, der Erhalt, die Drittverwendbarkeit und die Recyclingoptionen am Lebenswegende von Bauwerken wesentliche Komponenten, die optimiert werden müssen. Normung muss schnell und effektiv die Nachhaltigkeit von Bauwerken, deren Nutzung einschließlich der Bewertung von Stoffkreisläufen in den Fokus nehmen und bestehende Werkzeuge miteinander verknüpfen, sowie klare und eindeutige Regelungen im Vergabewesen schaffen, die eine

Vergleichbarkeit ermöglichen. Vor dem Hintergrund der Klimaerwärmung sollte auch die nachhaltige Nutzung der Ressource Wasser während der Errichtung und der Nutzungsphase des Bauwerkes Berücksichtigung finden.

- Beim Betreiben sind z.B. nachhaltige Energiekonzepte, Nutzungskonzepte, Instandhaltungslösungen und deren einheitliche Bewertung über den gesamten Lebensweg hinweg als Schlüssel zu ganzheitlich nachhaltigen Bauwerken, die mit geringerem Gesamtresourceneinsatz betrieben und In-Stand-gehalten werden können zu betrachten (ggf. unterstützt durch Gebäudeautomation). Jedoch sollte davon ausgegangen werden, dass die für die Betriebsphase notwendige Energie zunehmend aus regenerativen bzw. nicht-fossilen Quellen stammt. Insofern kommt den Grauen Emissionen aus der Errichtungsphase die mittel- bis langfristig die wesentliche Bedeutung zu.

In all diesen Bereichen kann Normung als Instrument zur Implementierung des Klimaschutzes beitragen.

3.10.1.3 Weiteres strategisches Vorgehen

Die Normung kann auch durch sinnvolle Anpassungen der technischen Funktionsprüfungen für die Verwendung gebrauchter Baustoffe unterstützen und die Anforderungen an die Funktionalität gebrauchter Baustoffe differenzieren. Zum Beispiel muss Recyclingbeton für einen Bordstein nicht dieselben Anforderungen erfüllen, wie für einen Brückenpfeiler. Damit ließe sich das Recyclingpotential von wiederverwendeten Baustoffen erhöhen.

Hier müssen aussagekräftige Materialbewertungen einschließlich der Auswirkung in der Nutzenphase mit konsistenten Bewertungsmethoden in der Normung berücksichtigt werden. Dabei sollen einheitliche Datengrundlagen und Berechnungsmethoden Anwendung finden.

Klimaschutzmaßnahmen im Baubereich müssen mit standardisierten Nachhaltigkeitsbewertungen begleitet werden, um Fehlsteuerungen bei der Verwendung eines einzelnen Indikators zu vermeiden. Hier kann die Normung entsprechend unterstützen, einheitlich, wertfreie und transparent anwendbare Maßstäbe anzulegen und den gesamten Lebensweg von Produkten in die Bewertung einzubeziehen.

3.10.2 Anpassung an die Folgen des Klimawandels

3.10.2.1 Hintergrund

Unabhängig von den Bestrebungen durch aktiven Klimaschutz den Klimawandel zu bremsen, sind bereits jetzt Klimaänderungen sichtbar und weitere sind absehbar. Der globale Klimaschutz bestimmt über die Geschwindigkeit und Intensität des Klimawandels, aber nicht über seine Existenz. Das Ziel der Anpassung an die unvermeidlichen Folgen des Klimawandels ist die Vorbereitung in allen gesellschaftlichen Handlungsfeldern auf die Auswirkungen und das Abmildern der Folgen durch entsprechende Handlungsstrategien und Anpassungsmaßnahmen. Klimaschutz und die Anpassung an die Folgen des Klimawandels sind keine Alternativen, zwischen denen es zu entscheiden gilt, sondern müssen Hand in Hand gehen.

Langfristige Veränderungen des mittleren Klimas, wie die Verschiebung von Niederschlagsverhältnissen und der Anstieg der mittleren Lufttemperatur, führen in vielen Fällen zu Veränderungen der Randbedingungen, die der Planung und Errichtung von Bauwerken und deren technischen Auslegungen zugrunde liegen. Eine Berücksichtigung der Folgen des Klimawandels in der Baunormung, die sich hauptsächlich auf historische Daten bezieht, ist in Hinblick auf die Projektionen des zukünftigen Klimas und in Zusammenhang mit der Betrachtung von den oft langen Lebensdauern des Betrachtungsgegenstandes notwendig.

Besonders zeigen aber auch Auswirkungen von Extremwetterereignissen mit zunehmenden hohen Schäden, etwa Hitze und Dürre sowie Starkregen und Sturm/Hagel die Notwendigkeit zur Identifizierung vorhandener Vulnerabilität immer deutlicher auf. Wissenschaftlichen Erkenntnissen und Klimaprojektionen zufolge, werden viele Extremwetterereignisse im Zuge des voranschreitenden Klimawandels weiter in Häufigkeit und Intensität zunehmen bzw. sich in der saisonalen Ausprägung verändern.

Eine ergänzende Ausführung über die typischen Naturgefahren denen Bauwerke exponiert sind, sind in der nachfolgenden Infobox genannt.

Naturgefahren

Nachfolgend sind die von Naturgefahren ausgehenden Einwirkungen aufgeführt, die typischerweise bei der planerischen und bautechnischen Festlegung für Bauwerke berücksichtigt werden sollten:

- Überflutung (z.B. verursacht durch Starkregen/Sturzfluten)
- Dürre
- Windlast
- Schnee- und Eislast
- Hagel
- Temperatur (Hitze, Hitzeperioden mit mehreren aufeinanderfolgenden Tropennächten, hohe Temperaturdifferenzen, Frost-Tau-Wechsel, Temperaturgradienten)
- Hangrutschungen
- Murenabgängen

3.10.2.2 Sachstand

Die geänderten klimatischen Bedingungen und die zukünftig zu erwartenden Klimaänderungen stellen zunächst die Planung von Bauwerken und deren konstruktive Bemessung bereits heute vor neue Herausforderungen, da Bauwerke in der Regel für lange Lebensdauern errichtet werden und die Folgen des Klimawandels bisher in der standardisierten Bemessungsgrundlage noch nicht berücksichtigt sind. Somit muss die bauliche Anpassung an die Folgen des Klimawandels auf die Tagesordnung der Normung für Bauwerke gesetzt werden. Die Notwendigkeit hierzu ist nicht zuletzt durch die nachfolgenden Aktivitäten unterstrichen:

- Initiative der EU-Kommission (COM(2022) 144 final) zur Überarbeitung der europäischen Bauproduktenverordnung mit Grundanforderungen an Bauwerke, unterstützt durch einen europäischen Technischen Leitfaden zur Anpassung von Gebäuden an den Klimawandel (Fertigstellung 2023; <https://c.ramboll.com/adapting-buildings>)
- Klimaanpassungsgesetz, dass das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) zur Mitte der Legislatur (2023/2024) vorlegen will (die Anhörung der Länder und Verbände zum Referentenentwurf wurde bereits eingeleitet)

Die Aufgaben der Anpassung an die Folgen des Klimawandels sind komplex. Gefahrenspezifisch können im Rahmen eines ganzheitlichen Konzeptes planerische, bauliche, technische und organisatorische Maßnahmen in Kombination erforderlich werden, z. B. beim Schutz vor Hitze und Überflutung. Dabei kann eine angemessene erhöhte Resilienz von Bauwerken, auf Quartiers-ebene und in öffentlichen Räumen und Verkehrswegen gegen Einwirkungen von Extremwetterereignissen einen wichtigen Beitrag zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels der Gesamtgesellschaft leisten.

Neben diesen planerischen Aspekten der Anpassung an die Klimawandelfolgen sind aber auch diejenigen Fragen zu betrachten, die die Herstellung von Bauprodukten und die Bauausführung betreffen. So sind viele Materialien bei zunehmend hohen Temperaturen nicht oder nur mit besonderem Aufwand verarbeitbar. Zudem werden extreme Witterungen wie Starkregen und langanhaltende Hitzeperioden die Errichtung von Bauwerken in einem immer noch handwerklichen Umfeld beeinträchtigen.

Die Diskussion über die Änderung von Normen und Normung zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels wird bereits seit 2013 auf der internationalen, europäischen und nationalen Ebene intensiv geführt (ISO/CEN/DIN). Diese Diskussionen wurden an vielen Stellen durch den KU-AK 4 „Anpassung an den Klimawandel“ der Koordinierungsstelle Umweltschutz bei DIN begleitet. Der KU-AK 4 bietet Unterstützung an, um aus diesen Diskussionen konkret verwendbare Ergebnisse für die Baupraxis abzuleiten. Eine übergeordnete Diskussion im NABau zum Thema Anpassung an die Folgen des Klimawandels wird angeregt und kann durch den KU-AK 4 begleitet werden. Eine Institutionalisierung des Dialoges über die Herausforderungen sollte geprüft werden.

Am 04.06.2021 wurden die technischen Bewertungskriterien zum Umweltziel „Anpassung an den Klimawandel“ der EU-Taxonomie als europaweit einheitliche Bewertungsgrundlage für die Nachhaltigkeit von nachhaltigen Wirtschaftsaktivitäten, u.a. Bauwerken, veröffentlicht.

3.10.2.3 Weiteres strategisches Vorgehen

Die Anpassung an die Folgen des Klimawandels durch die Änderung von Baunormen, ist eine drängende Aufgabe, die keinen Aufschub erlaubt. Dabei muss systematisch und konzertiert vorgegangen werden, so dass insbesondere das Umsetzen der nachfolgenden Prozessschritte schnell erfolgt. Dies ist von allen Arbeitsgremien des NABau zu berücksichtigen und unverzüglich zu starten:

1. Screening der vorhandenen Normen nach Abhängigkeiten normativer Festlegungen von klimatischen Parametern. Dazu kann die Checkliste „Ist Ihr Standard klimafest? – Fragebogen zur Klärung der Betroffenheit“ genutzt werden.
2. Prüfung, ob der Normungsgegenstand und die normativen Festlegungen zur Erhöhung der Resilienz (Reduzierung der Vulnerabilität) von Bauwerken beitragen können
3. Berücksichtigung der zu erwartenden klimatischen Veränderungen, etwa möglichen Extremwetterereignissen, bei den nach 1. Und 2. Relevanten normativen Festlegungen. Dabei sollen die lange Lebensdauer von Bauwerken und das Vorsorgeprinzip beachtet werden („Bauen heute für ein (gutes und) sicheres Leben bei den klimatischen Verhältnissen von morgen“).

Anmerkung: Regionale Klimaszenarien liegen vor (z.B. ReKliEs-DE) und müssten stärker im Bauwesen berücksichtigt werden, z.B. mit dem Verweis auf die jeweils aktuellen und die in Zukunft zu erwartenden Testreferenzjahre (TRY vom DWD), um bauliche Resilienz im Klimawandel auch zukünftig sicherzustellen.

Bei der Anpassung von Normen an die Folgen des Klimawandels sollten, wo sinnvoll naturbasierte Lösungen zur Verbesserung der Klima-Resilienz berücksichtigt werden, etwa das Schwammstadtprinzip oder die funktionale Aufwertung von grünblauen Infrastrukturen im Fokus stehen.

Zudem sind geologische Gefahren zu berücksichtigen, etwa Erdbeben und Murenabgang, was ggf. auch durch ein Starkregenereignis ausgelöst werden kann. Alle Gefahren, welche die Sicherheit von Bauwerken und deren Nutzungen erheblich gefährden können, sollen deshalb bei ihrem Entwurf und ihrer Errichtung systematisch und integral berücksichtigt werden. Dabei kann je nach Art der Naturgefahren die bauliche Resilienz sowohl durch planerische als auch bautechnische Maßnahmen sichergestellt werden.

Die Entscheidungen über die Standortwahl von Siedlungs- und Infrastrukturen und anderen Flächennutzungen stehen in direktem Zusammenhang mit potenziellen Klimarisiken und -gefährdungen für bauliche Anlagen und Menschen, die diese nutzen. Grundsätzlich können planerische Maßnahmen der Raumplanung und der Fachplanungen zur Berücksichtigung oder Vermeidung von Klimarisiken auf verschiedenen Ebenen ansetzen (Bund, Länder, Planungsregionen, Städte/Gemeinden). Mit Bezug auf bauliche Anlagen sind die kommunale Bauleitplanung sowie das Bauordnungsrecht und die Fachgesetzgebung von besonderer Relevanz.

3.10.3 Nachhaltigkeit von Bauwerken

3.10.3.1 Allgemeines

Nachhaltigkeit von Bauwerken ist ein Querschnittsthema mit Bezug zu nahezu allen Normungsbereichen. Behandelt werden Themen von der branchenspezifischen Interpretation des Nachhaltigkeitsbegriffs und des Nachhaltigkeitsverständnisses über die Grundlagen der Nachhaltigkeitsbewertung von Neubau- und Modernisierungsvorhaben bis hin zur Bereitstellung umweltrelevanter Informationen zu Bauprodukten aller Art. Insbesondere die Nachhaltigkeitsbewertung deckt ein breites Spektrum von Themen ab, die in übrigen Normen behandelt werden (u.a. Wärmeschutz, Schallschutz, Ökobilanzierung, Kostenermittlung).

Für die deutschen Expert*innen des NA 005-01-31 AA sind besonders die Arbeiten auf europäischer Ebenen im CEN/TC 350 von großem Interesse. Die dort erstellten Normen und Standards

basieren auf einem Mandat der europäischen Kommission (M/350), müssen in das deutsche Normenwerk übernommen werden und gelten damit unmittelbar für Deutschland. Die Mandate der europäischen Kommission basieren auf der europäischen Bauproduktenverordnung (BauPVO), welche sich derzeit in der Überarbeitung befindet. Dort wird unter BWR 7 (Grundanforderung 7) besonders auf die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen eingegangen. Daher sind eine aktive Mitarbeit und Begleitung dieser Arbeiten wichtig und werden im Ausschuss intensiv verfolgt.

- **Harmonisierung und Erweiterung des Normenwerks des CEN/TC 350.**

Insbesondere unter Berücksichtigung des neu gegründeten CEN/TC 350/SC 1 „Kreislaufwirtschaft (Circular Economy) im Bauwesen“ und den gesetzlichen Regelungen zur Bauproduktenverordnung muss auf ein abgestimmtes und diese Entwicklungen unterstützendes Normenwerk geachtet werden. Die Circular Economy soll als Ansatz zur Unterstützung einer nachhaltigen Entwicklung etabliert und in den Kontext der Nachhaltigkeitsthematik integriert werden. Die entwickelten Normen sollen die bestehenden Dokumente des CEN/TC 350 zur angewandten Ökobilanzierung und die übergreifenden Normen und Standards des ISO/TC 323 „Circular Economy“ ergänzen und ein einheitliches Regelwerk bilden (Näheres dazu im Abschnitt Ressourcen und Circular Economy). Begriffsdefinition müssen einheitlich und eindeutig sein.

- **Erstellung eines Rahmendokuments zu Circular Economy und Anpassung des Normenbestands.**

In einem Rahmendokument werden im CEN/TC 350 allgemeine Grundsätze sowie Begriffe und Definitionen beschrieben (ähnlich EN 15643 zu allgemeinen Rahmenbedingungen zur Bewertung von Bauwerken). Das Rahmendokument bildet die Grundlage für die Erarbeitung weiterer Normen und Standards für die Beurteilung der Kreislauffähigkeit von Bauprodukten und Bauwerken. Es sollen weitere Themenschwerpunkte ermittelt und zu gegebener Zeit dazu Arbeitsgruppen gegründet werden.

- **Die Interessen der Normung im Bereich nachhaltiges Bauen in der Überarbeitung der europäischen Bauproduktenverordnung einbringen.**

Eine entsprechende CPR-Aquis Gruppe zur Grundanforderung 7 „Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen“ (zukünftig als Grundanforderung 8 geplant) wurde durch die europäische Kommission gebildet. Sowohl Experten des CEN/TC 350, als auch des NA 005-01-31 AA sind dort aktiv und berichten in regelmäßigen Abständen auf europäischer und nationaler Ebene. Die erstellten Regeln des CEN/TC 350 sollen dort eingebracht werden.

- **Gesetzliche Entwicklungen kritisch begleiten und unterstützen**

Derzeit wird z.B. die Gebäudeenergieeffizienzrichtlinie (EPBD) mit Verweisung auf EN 15978:2011 überarbeitet. Es soll darauf hingearbeitet werden, die neuesten Ausgaben zu referenzieren. Auch das Gebäudeenergiegesetz (GEG) ist in Überarbeitung, die flankierende DIN TS 18599 muss angepasst werden. Es soll darauf hingearbeitet werden, die neuesten Ausgaben zu referenzieren (Näheres dazu im Abschnitt „3.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz“).

3.10.3.2 Bauwerksebene

Fragen, für die eindeutige Kriterien entwickelt werden müssen, sind u. a.

- Was genau gilt als „nachhaltig“ im Bereich Bauwerke?
- Was genau gilt in diesem Zusammenhang mit lebenszyklusorientierter Betrachtung als Wirtschaftlichkeit?
- Wer ist Adressat der Ziele im Bereich Nachhaltigkeit?

Beispielsweise stellt die Ressourceneffizienz ein Teilthema dar. Hier ist insbesondere die Klärung des Ressourcenbegriffes erforderlich.

Daraus ergibt sich, dass auch die Folgenabschätzung hinsichtlich ökonomischer, ökologischer und sozialer Auswirkungen von Normen relevant ist.

Die Normen des CEN/TC 350 befassen sich u. a. mit der Festlegung eines einheitlichen Nachhaltigkeitsverständnisses für den Bau- und Immobilienbereich und der Operationalisierung der Bewertung der umweltbezogenen, sozialen und ökonomischen Qualität von Bauwerken.

Ziele auf der Bauwerksebene sind:

- **Überarbeitung der Normen zur Bewertung der Qualität von Bauwerken auf Grundlage der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit.**

Dabei sollen die neuesten Entwicklungen und Forschungsergebnisse einfließen. Überarbeitet werden:

- EN 15978:2012 (neu: prEN 15978-1) zur umweltbezogenen Qualität;
- EN 16309:2014 (neu: prEN 15978-2) zur sozialen Qualität; und
- EN 16627:2015 (neu: prEN 15978-3) zur ökonomischen Qualitätneu: prEN.

- **Erarbeitung von weiteren unterstützenden Normen und Standards.**

In aktuellen Normungsaktivitäten wird auf Besonderheiten der nachhaltigen Modernisierung und von Ingenieurbauwerken eingegangen.

- **Herstellen der Vernetzung zu Planungsnormen**

Die Normen zur Bewertung der Qualität von Bauwerken müssen vernetzt werden mit grundlegenden Regelungen und Standards für die Planung von Bauwerken – bspw. Mit den Eurocodes (Näheres dazu im Abschnitt „3.1 Standsicherheit (Eurocodes)“).

¹ weitere Teilthemen der Nachhaltigkeit sind dem Deutschen Ressourceneffizienzprogramm III (ProgRess III) entnehmbar:

3.10.3.3 Bauprodukteebene

Auf Ebene der Bauprodukte wurden die Vorgaben für die Standardisierung zur Bereitstellung einheitlicher Grundlagen für die Erarbeitung und Weitergabe umweltrelevanter Produktinformationen in Form von Umweltproduktdeklarationen (EPDs) abgeschlossen. Mit der Überarbeitung der BauPVO sollen Ökodaten als Pflichtangabe in die Leistungserklärung Eingang finden. Im Zuge dessen spiegeln diese Angaben daher nur einen aktuellen Stand wider. Mit Einführung des „product environmental footprint“ (PEF) der Europäischen Kommission, wurde EN 15804 aktualisiert (EN 15804:2012+A2:2019).

Ziele auf der Produktebene sind:

- **Erarbeitung unterstützender Normen zur Sicherung der Datenqualität und Kommunikation.**

Es werden z.B. Dokumente zur Datenqualität und zu Kommunikationsformaten (B2B und B2C) erstellt.

- **Erarbeitung unterstützender Normen zur Digitalisierung**

Es werden unterstützende Dokumente erstellt, um die umweltbezogenen Daten in die digitale Umgebung einfließen zu lassen, z.B. die Verbindung von EPD-BIM.

- **Überarbeitung von CEN/TR 16790:2016.**

Der technische Report gibt Hinweise zur Anwendung von EN 15804 und muss an die neueste Ausgabe EN 15804:2012+A2:2019 angepasst werden.

- **Prüfung der ergänzenden Produktkategorieregeln (c-PCR).**

Diese werden von den einzelnen Produkt-TCs erstellt und sollen zukünftig auch in der Bauproduktenverordnung eine Rolle spielen. Es soll geprüft werden, ob die Dokumente mit EN 15804 übereinstimmen und sich auch gegenseitig nicht widersprechen.

- **Erarbeitung eines Workflows zur Erstellung und Prüfung von c-PCRs.**

Für die Prüfung der c-PCR Dokumente soll zusammen mit CCMC und ggf. anderen Gruppen (CEN Sector Forum on Construction) ein Workflow erarbeitet werden, um die Erarbeitung durch die Produkt-TCs sowie die Prüfung und Kommentierung durch CEN/TC 350 zu vereinfachen. Dies soll ggf. in die Überarbeitung von CEN/TR 16790 einfließen.

- **Harmonisierung mit bestehenden Normen.**

Die entwickelten Normen zur Circular Economy sollen die bestehenden Dokumente des CEN/TC 350 zur angewandten Ökobilanzierung und die übergreifenden Normen und Standards des ISO/TC 323 „Circular Economy“ ergänzen und ein einheitliches Regelwerk bilden.

3.10.4 Ressourcen und Circular Economy

Normungsroadmap Circular Economy

Dieses Thema wird bezüglich Normung und Standardisierung ausführlicher im Kontext mit Bauwerken und Kommunen in der Normungsroadmap Circular Economy betrachtet. Die hier aufgeführten Informationen bieten eine Zusammenfassung des entsprechenden Abschnitts in der NRM Circular Economy sowie einen Überblick über die Neuerungen seit ihrer Veröffentlichung.

3.10.4.1 Hintergrund

Die **Circular Economy** wurde als geeignete Strategie identifiziert, um die Klimaschutzziele auf deutscher und europäischer Ebene zu erreichen. An dieser Stelle kommt dem Bausektor eine Schlüsselrolle zu, da dieser nicht nur den größten Ressourcenbedarf hat, sondern zusätzlich dazu der größte CO₂-Emittent ist. Der Bausektor hält außerdem den größten Anteil an der globalen Abfallproduktion.

Der **European Green Deal** sieht als wichtige Lösungsansätze zur Erreichung der Klimaschutzziele eine nachhaltige Transformation in den CO₂-intensivsten Sektoren hinsichtlich Klimaschutz, Ressourcenschonung sowie Digitalisierung an. Eine nachhaltige **Circular Economy** ist ein zentrales Mittel, um Ressourcen, u. a. Energie (graue Energie), Rohstoffe und CO₂-Emissionen, zu schonen, damit Klimaschutzziele erreicht werden können. Diese mit dem Beschluss des Pariser Übereinkommens von 2015 und die im Dezember 2019 vereinbarten verbindlichen Klimaschutzziele haben die Anforderungen zur Reduzierung von Treibhausgasen sowohl auf europäischer als auch nationaler Ebene verschärft. Die EU-Taxonomie als ein Teil des European Green Deals fordert deshalb konkret, dass bspw. Prozentuale Anteile beim Einsatz von Sekundärrohstoffen und/oder biotischen Rohstoffen nachgewiesen werden und übt als System zur Klassifikation nachhaltiger Finanzprodukte Druck auf Immobilien sowie Immobilienwirtschaftlichen Beteiligten durch die Erfüllung von Nachhaltigkeitsanforderungen sowie deren transparente Offenlegung aus. So wird unter anderem eine lebenszyklusbasierte CO₂-Bewertung von Gebäuden und die Einhaltung und Offenlegung bestimmter Zielwerte bei der Zirkularität von Gebäuden gefordert.

3.10.4.2 Sachstand

3.10.4.2.1 Normungsroadmap Circular Economy

Im Zuge dieser Herausforderungen wurde im Jahr 2021 der **DIN/DKE-Fachbeirat Circular Economy in der DIN-Koordinierungsstelle Umweltschutz (KU)** gegründet. Der Fachbeirat fungiert als zentrale Anlaufstelle und als Kontaktpunkt zur Informationsbündelung und -verbreitung von Normungs- und Standardisierungsaktivitäten mit Relevanz für „Circular Economy“. Das erste Projekt des KU-Fachbeirats 2 war 2022 die Erarbeitung der ersten deutschen Normungsroadmap Circular Economy, in der ein Kapitel dem Thema Bauwerke & Kommunen gewidmet wurde.

Dem Bereich der Normung und Standardisierung kommen auf dem Weg zu einer zirkulären Wirtschaft verschiedene Aufgaben zu: Einerseits ist mithilfe zukünftiger Normen und Standards die Ressourceninanspruchnahme durch eine verlängerte Lebensdauer auf allen Ebenen (Bauland, Gebäude, Bauteil, Bauteilkomponente, Verbindungsmittel, Ausstattung, Material) zu reduzieren, sowie der stoffliche/technologische Materialkreislauf mit der Zielsetzung der Abfallvermeidung, der möglichst hochwertigen Wiederverwendung von Bauteilen und der stofflichen Verwertung von Baumaterialien (Recycling ohne Downcycling) zu fördern.

Andererseits sind die bestehenden, übergeordneten Herausforderungen, wie beispielsweise die Prüfung/Zertifizierung/Zulassungen „gebrauchter“ bzw. bereits verbauter Bauteile/Baustoffe, und die Fragen zur Gewährleistung und Haftung durch Normung und Standardisierung zu lösen.

Viele dieser Aufgaben wurden im Schwerpunktthema „Bauwerke & Kommunen“ der **Normungsroadmap Circular Economy** von Expert*innen herausgearbeitet und befinden sich aktuell in Abstimmungsprozessen auf europäischer Normungsebene.

3.10.4.2.2 Gebäuderessourcenpass

Der digitale Gebäuderessourcenpass wurde als ein wesentlicher Bedarf in der **Normungsroadmap Circular Economy** herausgearbeitet und wird durch die Ankündigung seiner Einführung von der Bundesregierung im Koalitionsvertrag auf politischer Ebene stark vorangetrieben. Er sollte Auskunft über die Qualitäten der im Gebäude verbauten Materialien und deren Eigenschaften, wie Menge und Art der Materialien, technische Qualitäten, graue Energie / CO₂-Emissionen, Rückbaufähigkeit, etc. geben. Mit dem Pass sollte eine Bewertung der Kreislauffähigkeit eines Gebäudes möglich sein. Während der Pass in der Planungsphase ein qualitatives Steuerungsinstrument ist, dient er danach zur Dokumentation und als Grundlage für den Rückbau. Die Ökodesign-Verordnung für Nachhaltige Produkte (Ecodesign for Sustainable Products Regulation-ESPR) und die EU-Bauproduktenverordnung plant eine digitale Datenbank für Bauprodukte, die so weit wie möglich auf einem digitalen Produktpass aufbauen soll und als Grundlage für Gebäuderessourcenpässe dienen soll. Der GRP soll als ein digitales Instrument die Daten aller Bauteile enthalten (EPD/ BauPVO), sowie die Energieverbräuche des Betriebes (Energieausweis) über den gesamte Lebenszyklus eines Gebäudes.

3.10.4.3 Weiteres strategisches Vorgehen

3.10.4.3.1 Normungsroadmap Circular Economy

Neben den Schwerpunktthemen wurden auch im Querschnitt zu betrachtende Themen identifiziert. Für den Bausektor an dieser Stelle besonders relevant ist das Querschnittsthema „End-of-Waste (EoW)“. Nachdem zuerst höherwertige Strategien, wie bspw. Das Wiederverwenden im Fokus stehen sollten, ist im Anschluss auch das möglichst hochwertige Recycling von Baustoffen eine der Schlüsselstrategien der Circular Economy. Dies hat zum Ziel, die bereits in Umlauf gebrachten Ressourcen als Sekundärrohstoffe wieder in Produktionsprozesse zurückzuführen, da deren Erzeugung in der Regel mit deutlich niedrigeren Ressourcenverbräuchen und CO₂-Emissionen verbunden ist.

Darauf einzahlend wurde die DIN SPEC 91484 „Bewertung der Wiederverwendbarkeit von Baumaterialien vor Abbruch- und Renovierungsarbeiten (Pre-Demolition Reusability Assessment of Building Materials)“ erarbeitet. Dieses Dokument ermöglicht nicht nur der Wirtschaft einen klaren Handlungsrahmen, sondern ermutigt auch die Legislative, zukünftige Rück- und Umbauarbeiten an dieses Dokument zu knüpfen, sodass der Gebäudebestand systematisch erfasst und dokumentiert wird und so Materialkreisläufe – als das Ziel der Kreislaufwirtschaft – entstehen.

3.10.4.3.2 Gebäuderessourcenpass

Schnittstellen zu anderen Datenquellen, aus der Planung (BIM), aus Datenbanken (Ökobilanz), von Bauprodukten (EPD/BauPVO), müssen möglichst nahtlos geregelt werden. Im Rahmen der Normung sollte in erster Instanz eine generelle Begriffsdefinition des Gebäudepasses und dessen Inhalte erfolgen. Mittelfristig sollten die standardisierten Methoden und Tools für die Bewertung von Digitalen Gebäuderessourcenpässen (GRP) zur Verfügung stellen. Dabei müssen im Rahmen der Normung insbesondere der Inhalt des Gebäudepasses, die Definition von Parametern zur Bewertung von Zirkularität sowie der modulare Umfang der Betrachtung sowohl zeitlich als auch räumlich (zeitlich beispielsweise im Sinne der Phasen des Lebenszyklus nach DIN EN 15804:2022, Nachhaltigkeit von Bauwerken – Umweltproduktdeklarationen – Grundregeln für die Produktkategorie Bauprodukte und räumlich physisches Gebäudemodell) festgelegt werden.

4 Strategische Ausrichtung der Normung im Bereich Bauwerke

4.1 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von Normen

Praxistgerechte und anwendungsfreundliche Normung kann im Bereich Bauwerke einen wertvollen Beitrag dazu leisten, das Bauen sicherer und wirtschaftlicher zu machen.

Die Akzeptanz und Sinnhaftigkeit von Normung können dauerhaft nur sichergestellt werden, wenn es gelingt, die Prozesse, die zu Normen führen, transparent und offen zu halten und zudem wesentliche Fragen der technischen, wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Relevanz und der Folgekosten im Vorfeld zu klären. Da Normen durch ihre Bewährung in der Praxis allgemein anerkannte Regeln der Technik werden und oft auch durch die bauaufsichtliche Bezugnahme Verordnungscharakter gewinnen, ist dieser Prozess umso wichtiger.

Für das Bauwesen sind dabei insbesondere die Ansatzpunkte aus Abschnitt 3 von herausragender Bedeutung. Brandschutz, Energieeinsparung, Schallschutz, Standsicherheit, Barrierefreiheit, Technische Gebäudeausrüstung, Digitales Planen und Bauen, Betreiben sowie Wiederverwendung, Klimaschutz, Anpassung an den Klimawandel sowie Gesundheits- und Umweltschutz stellen die Hauptregelungsbereiche dar, die tief in alle Strukturen von Planen, Bauen, Betreiben und Wiederverwenden eingreifen. Bezüglich der genannten Ansatzpunkte spielt die Kostenrelevanz von Normen eine große Rolle. DIN leistet deshalb künftig für seinen Zuständigkeitsbereich einen Beitrag zur Dämpfung der Baukosten.

Die Einführung einer Folgekostenbetrachtung im Normungsverfahren bei DIN wurde bereits in der im Jahr 2018 veröffentlichten Normungsroadmap gefordert. Folgekostenabschätzungen für ausgewählte Normen im Bereich des Geschosswohnungsbaus sollen zukünftig entsprechend den Vorgaben des Kartellrechts bei der zuständigen Normungsorganisation Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN) im Rahmen von Normungsverfahren pilothaft durchgeführt werden. Anschließend werden sie von einer unabhängigen Prüfstelle auf Plausibilität überprüft. Durch die geplante Einrichtung der Folgekostenabschätzung für Normen im Bereich des Geschosswohnungsbaus wird sichergestellt, dass betroffene Normen bei der Erstellung oder Überarbeitung einer entsprechenden Prüfung unterzogen werden. Das Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) und DIN arbeiten eng zusammen, um den gemeinsam geplanten Prozess zu realisieren und werden ihn gemeinsam evaluieren.

Umsetzungsmaßnahme:

DIN führt für die Normen des Geschosswohnungsbaus ein Verfahren ein, das die Bewertung der Folgekosten unter Beachtung des Kartellrechts einführt. Es gilt, Wege und Möglichkeiten aufzuzeigen, die Beteiligung auch von kleineren und mittleren Unternehmen (KMU) sowie Planern und Bauherren sicherzustellen und eine Benachteiligung durch eine fehlende Beteiligung am Normungsprozess zu vermeiden. Die unvermeidlichen Ungleichgewichte sollten durch Bund und Länder teilweise ausgeglichen werden.

Bisherige Umsetzungsmaßnahme:

- Finanzielle und organisatorische Hilfen zur Bildung von Expertenpools der kleinen und mittleren Unternehmen/Organisationen durch
- Finanzierungssystem für die Normung im Bauwesen,
- DIN-Mitgliedschaft mit besonderem Anreiz für KMU,
- Organisationseinheit KMU- und Verbandskooperationen bei DIN.

Mögliche Umsetzungsmaßnahme:

- Hilfen zur besseren Einbindung der privaten und öffentlichen Bauherren in die Normungsprozesse.

Im neu verhandelten DIN-Länder-Vertrag, der ab 2024 in Kraft tritt, ist als Beitrag zur Digitalisierung u. a. die Bereitstellung eines Portals für den elektronischen Zugriff auf bauaufsichtlich relevante Normen für die öffentliche Verwaltung geregelt. Zudem wird ein weiteres öffentliches Portal die Einsicht auf Inhaltsverzeichnisse und Einführungsbeiträge von bauaufsichtlich relevanten Normen sowie auf Volltexte von Normen des Bauleitplanungsverfahrens für private Zwecke erlauben.

4.2 Relevanzprüfung von Normungsarbeiten

Wünschenswert ist es, dass aufeinander referenzierende Normen – also Bemessungs-, Produkt- und Anwendungsnormen – möglichst zeitnah als „aufeinander abgestimmtes Paket“ veröffentlicht werden. Die einfache und praxistaugliche Anwendbarkeit spielt eine erhebliche Rolle.

Im Normungsprozess muss vor Normungsbeginn (sowohl bei Neuerstellung als auch bei Überarbeitung) eine Relevanzprüfung erfolgen, die Bauherren, Planende und Ausführende, Betreibende und Nutzenden, Hersteller und Wissenschaft einbindet.

Mögliche Umsetzungsmaßnahme:

Die Relevanzprüfung bei Erarbeitung und Überarbeitung einer Norm muss sich an den für einen Normungsantrag verwendeten Fragen orientieren. Dies muss vom zuständigen Arbeitsausschuss durchgeführt sowie jeweils durch das Lenkungsgremium bestätigt werden. Die Information der Öffentlichkeit zu neuen Projekten sollte aktualisiert werden und um Informationen zur Beteiligung der interessierten Kreise ergänzt werden.

Normen müssen das Bauen nicht nur sicherer und strukturierter gestalten, sondern auch die Kriterien Nachhaltigkeit und insbesondere Wirtschaftlichkeit (Bauwerks-Lebenszykluskosten) für die Planung, den Bau, den Betrieb und den Rückbau von Bauwerken berücksichtigen.

4.3 Strategische Ausrichtung im europäischen Kontext

Im Zusammenhang mit der europäischen Normung und um für die interessierten Kreise der Wertschöpfungskette Bau-, Planungs- und Ausführungssicherheit herbeizuführen, ist eine breite politische Unterstützung durch den Bund und die Länder auf europäischer Ebene in den Entscheidungsgremien der Europäischen Kommission erforderlich.

Die Europäische Kommission verfolgt eine „Single Market Strategy“, wodurch Menschen, Dienstleistungen, Güter und Geld eine „Bewegungsfreiheit“ in Europa ermöglicht werden soll.

Im Rahmen der Bauproduktenverordnung sind Normungsaufträge zu erarbeiten bzw. zu prüfen und ggf. eine Überarbeitung zu beantragen.

Die im Abschnitt 3 behandelten Punkte zum weiteren strategischen Vorgehen sind hierbei auf europäischer Ebene zu verfolgen.

Bisherige Umsetzungsmaßnahmen:

- Bildung einer AG Position.
- Begleitung Acquis-Prozess per Gremium unterhalb des NABau-Beirates.
- Erstellung Positionspapier zur Bauproduktenverordnung im NABau, um die deutsche Position zum wichtigen Themengebiet zu transportieren. Es war notwendig, um von deutscher Seite aufzuzeigen, welche geplanten Festlegungen schwer umsetzbar sind.

5 Zusammenfassung der Handlungsempfehlungen und Ausblick

Folgende Übersicht enthält in Kurzform die Handlungsempfehlungen, die den vorhergehenden Abschnitten entnommen wurden.

1. Im Bereich der Eurocodes muss das Ziel sein einfache Bemessungsverfahren als Alternative zu entwickeln. Eine besondere Herausforderung wird darin gesehen, ressourceneffizient zu bauen und dabei die Robustheit durch die Beanspruchung für einen langen Zeitraum nicht außer Acht zu lassen.
2. Die wesentliche Herausforderung des Brandschutzes ist eine intensivere Beteiligung an der Gestaltung dessen europäischen Regelwerke von deutscher Seite. Die deutsche Position muss zukünftig wesentlich nachdrücklicher in die europäischen Prozesse eingebracht werden. Ziel ist dabei die Reduktion von Prüfkosten für die Hersteller, da für ganz Europa jeweils die europäischen Prüfverfahren anzuwenden sind.
3. Bezüglich des Gesundheits- und Umweltschutzes muss die Aufnahme von Prüfmethode in die harmonisierten Produktnormen mit Nachdruck in die europäischen Prozesse eingebracht werden, damit diese Lücke in den harmonisierten Europäischen Bauproduktenormen geschlossen werden kann. Notwendig hierfür ist die Expertise im Bereich der Freisetzung gefährlicher Stoffe zur Unterstützung von Bauproduktenexperten.
4. Für den Schallschutz ist sowohl der Validierung der praktischen Anwendungserfahrungen mit der DIN 4109 als auch deren Vereinfachung im Rahmen der Überarbeitung ein Ziel, um auch die Ergebnisse in den internationalen Normungsprozess einzubringen.
5. Bei der Energieeinsparung und dem Wärmeschutz sollte herausgearbeitet werden, ob die derzeitige Bilanzschrittweite verfeinert werden muss, um der Volatilität des Strommixes, aber auch die der sonstigen gebäuderelevanten Energieversorgung besser Rechnung zu tragen. Es bedarf daher auch einer umfassenden Überarbeitung der nutzungsspezifischen und klimatischen zu verwendenden Randbedingungen.
6. Das Arbeitsprogramm der technischen Gebäudeausrüstung insbesondere im Zusammenhang mit der Anpassung an Klimawandel und BIM und deren Stand der Technik sollte kritisch überprüft werden.
7. Im Bereich der bauwerksnahen Dienstleistungen ist zu prüfen, ob die entsprechenden Inhalte in die bislang vorhandenen Gremien integriert werden oder entsprechend neue Gremien zu gründen sind.
8. Die Normungsroadmap BIM formuliert bereits Handlungsempfehlungen für relevante Querschnittsthemen. Diese müssen stärker miteinander verzahnt werden, um eine optimale Interoperabilität verschiedener Lösungen entlang eines Lebenszyklus eines Bauwerks zu ermöglichen und Insellösungen zu vermeiden. Über dies hinaus sollten digitale Gebäudemodelle auch die für die Frage der Genehmigungsfähigkeit relevanten Informationen (Angabe der technischen Regeln für Bauprodukte und Bauarten, Materialkenngrößen, -eigenschaften und bauordnungsrelevante Bezeichnungen u. Ä.) enthalten. Des Weiteren bestehen Normungsbedarfe in den Anforderungen an zu nutzender KI und den Implikationen an den bestehenden Standards im Bauwesen. Dies umfasst Sicherheits- sowie Aspekte der Effizienz, Suffizienz, Lebensqualität, Anforderungen an die Definitionen und Schnittstellen und auch Fragestellungen des Urheberrechts und der Ethik. Zudem sollten im 3D-Druck eingesetzte Materialien und Verfahren in Bezug auf Recycling, Rückbau und Wiederverwendung in den Normungsprozess mit einbezogen werden.
9. Zur Unterstützung des Klimaschutzes bei Bauwerken müssen beispielsweise für die Verwendung gebrauchter Baustoffe aussagekräftige Materialbewertungen einschließlich der Auswirkung in der Nutzenphase mit konsistenten Bewertungsmethoden in der Normung berücksichtigt werden. Klimaschutzmaßnahmen im Baubereich müssen mit standardisierten Nachhaltigkeitsbewertungen begleitet werden, um Fehlsteuerungen bei der Verwendung eines einzelnen Indikators zu vermeiden.

10. Für eine Anpassung an die Folgen des Klimawandels ist es notwendig ein Screening der bereits vorhandenen Normen nach Abhängigkeiten normativer Festlegungen von klimatischen Parametern durchzuführen und zu prüfen, inwiefern der Normungsgegenstand und die normativen Festlegungen zur Erhöhung der Resilienz von Bauwerken beitragen kann. Wo sinnvoll, sollten naturbasierte Lösungen zur Verbesserung der Klima-Resilienz berücksichtigt werden. Grundsätzlich können auch planerische Maßnahmen der Raumplanung und der Fachplanungen zur Berücksichtigung oder Vermeidung von Klimarisiken auf verschiedenen Ebenen ansetzen (Bund, Länder, Planungsregionen, Städte/Gemeinden). Dabei werden im entsprechenden Abschnitt eine Vielzahl möglicher bautechnischer und -ausführungstechnischer Maßnahmen genannt.
11. Aus Sicht der Nachhaltigkeit von Bauwerken auf Bauwerksebene bedarf es einer Überarbeitung und Erarbeitung neuer Normen zur Bewertung der Qualität von Bauwerken auf Grundlage der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit. Auf Bauproduktebene sollte zudem die Erarbeitung eines Workflows für und die Prüfung der ergänzenden Produktkategorie-regeln (c-PCR) ein Ziel darstellen.
12. Für den Bausektor besonders relevant ist das Querschnittsthema „End-of-Waste (EoW)“. Nachdem zuerst höherwertige Strategien, wie bspw. das Wiederverwenden im Fokus stehen sollten, ist im Anschluss auch das möglichst hochwertige Recycling von Baustoffen eine der Schlüsselstrategien der Circular Economy. Dafür müssen auch Schnittstellen zu anderen Datenquellen, aus der Planung (BIM), aus Datenbanken (Ökobilanz), von Bauprodukten (EPD/BauPVO) möglichst nahtlos geregelt werden. Im Rahmen der Normung sollte in erster Instanz eine generelle Begriffsdefinition eines Gebäudepasses und dessen Inhalte erfolgen. Mittelfristig sollten die standardisierten Methoden und Tools für die Bewertung von Digitalen Gebäuderessourcenpässen (GRP) zur Verfügung stellen.
13. Im Rahmen einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von Normen können Hilfen zur besseren Einbindung der privaten und öffentlichen Bauherren in die Normungsprozesse entwickelt werden.
14. Die Relevanzprüfung bei Erarbeitung und Überarbeitung einer Norm muss sich an den für einen Normungsantrag verwendeten Fragen orientieren. Dabei müssen Normen das Bauen nicht nur sicherer und strukturierter gestalten, sondern auch die Kriterien Nachhaltigkeit und insbesondere Wirtschaftlichkeit (Bauwerks-Lebenszykluskosten) für die Planung, den Bau, den Betrieb und den Rückbau von Bauwerken berücksichtigen.

Der Sonderpräsidialausschuss Bauwerke (SPB) als vom DIN-Präsidium eingesetztes Entscheidungsgremium sieht sich für die Verfolgung der Wirksamkeit der zuvor genannten Handlungsempfehlungen in der Verantwortung. Die beteiligten Normungsgremien sind aufgerufen, diese Handlungsempfehlungen als Maßnahmen in ihr Arbeitsprogramm aufzunehmen und aktiv umzusetzen.

Diese fortgeschriebene „Normungsroadmap Bauwerke“ wird auch weiterhin evaluiert und den veränderten Rahmenbedingungen angepasst. Interessierte Experten, welche sich an diesem Prozess beteiligen möchten, können sich jederzeit an DIN wenden. Sie sind herzlich dazu eingeladen, die Umsetzung dieser Maßnahmen aktiv mitzugestalten.