

Die Evolution des Eurocode 5 – ein Überblick mit Schwerpunkt DIN EN 1995-1-1

auf Grundlage eines Artikels von
Martin Schenk¹, Norman Werther¹, Matthias Gerold²,



Abbildung 1: Europäische Bemessungsnormen – Eurocodes – erarbeitet in CEN/TC250
Quelle: Europäische Kommission, 2021

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Winter
Technische Universität München,
Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion
München, Deutschland



¹ TU München, Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion

² Harrer Ingenieure Gesellschaft Beratender Ingenieure VBI mbH, Karlsruhe

Die Evolution des Eurocode 5 – ein Überblick mit Schwerpunkt DIN EN 1995-1-1

1. Einleitung

1.1. Vorbemerkung

Dieser Beitrag ist eine umfassend überarbeitete Fassung des Artikels der oben genannten Autoren aus der Zeitschrift Holzbau – die neue quadriga 6/2021. Den Kollegen sei für die Vor- und Mitarbeit sehr herzlich gedankt.

1.2. Aktuelle Situation

Der Eurocode 5 (EC 5) wurde als Bemessungsnorm EN 1995 – «Bemessung und Konstruktion von Holzbauten» 2004 in Europa erstmalig veröffentlicht und mit den Ausgaben 2010 zusammen mit den zugehörigen nationalen Anhängen in Deutschland als technische Baubestimmung eingeführt.

Ziel der Bearbeitung im europäischen Rahmen war es, die unterschiedlichen oder gar fehlenden Richtlinien für die Bemessung von Holzbauten in den Mitgliedsstaaten des Europäischen Normungskomitees (CEN) durch ein gemeinsames technisches Regelwerk mit gleichem Sicherheitsniveau zu ersetzen und so Barrieren innerhalb Europas weiter zu minimieren. Die unmittelbare deutsche Vorgängernorm war DIN 1052:2008-10, die bereits erstmalig das semi-probabilistische Bemessungskonzept umgesetzt hat.

Die Normenreihe EN 1995 «Bemessung und Konstruktion von Holzbauten» ist mit aktuellem Stand in drei Teile untergliedert:

- Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau
- Teil 1-2: Allgemeine Regeln – Tragwerksbemessung für den Brandfall
- Teil 2: Brücken

Um die Anpassung der Eurocodes an den Stand der Technik zu gewährleisten und damit die stetigen technischen Entwicklungen und Erkenntnisgewinne abzubilden, erteilte die Europäische Kommission 2012 das Mandat M/515 zur Erarbeitung einer zweiten Generation dieser Normenreihe.

Im Bereich des Holzbaus erfolgt die Überarbeitung im Unterkomitee (SC) CEN/TC 250 SC 5. Dazu wurden seit 2015 sechs Expertengruppen (project teams) berufen, die für spezifische Themenbereiche im Holzbau Normungsentwürfe erarbeiteten. Zehn Arbeitsgruppen (working groups), welche die thematische Fortentwicklung des Eurocode 5 begleiten, führen aktuell diese Arbeit in Zusammenarbeit und Abstimmung mit den nationalen Normungsgremien fort, vgl. Abbildung 2. Zu Beginn des Jahres 2023 wurden nun die Entwürfe für die erste formelle Umfrage (formal enquiry) abgegeben. Es folgt im Jahr 2023 eine Übersetzungsphase, um die Entwürfe in den drei Amtssprachen der Europäischen Union verfügbar zu machen. Die formelle Umfrage wird im Herbst 2023 gestartet und endet im Januar 2024.

Im Jahr 2025 erfolgt nach Bearbeitung und Einarbeitung der eingehenden Kommentare die sogenannte formelle Abstimmung (formal vote). Danach wird die Normenreihe des neuen Eurocode 5 in allen Mitgliedsstaaten nach umfassender Überarbeitung und Erweiterung erhältlich sein.

Dieser Beitrag enthält einen Ausblick auf die Inhalte und Unterschiede im Vergleich zur bisherigen Normengeneration. Der Schwerpunkt liegt nach einem allgemeinen Überblick auf EN 1995-1-1, also den allgemeinen Bemessungsregeln. Holzbetonverbundbauteile und die Brandschutzbemessung werden im Rahmen dieser Tagung von den Kollegen Jörg Schänzlin sowie Björn Kampmeier und Dirk Hollmann vorgestellt.

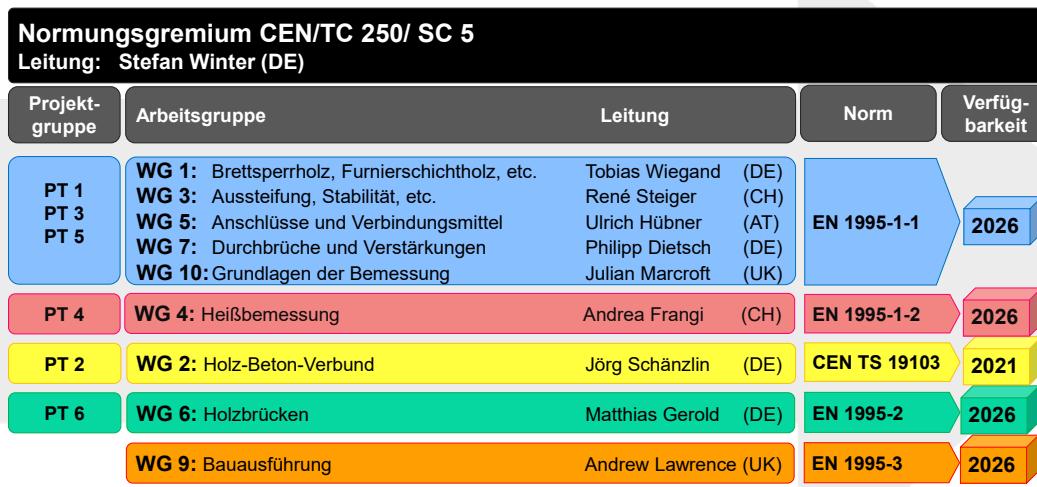


Abbildung 2: Die Projektteams (PT) und Arbeitsgruppen (WG) des Normungsgremiums CEN/TC 250/SC 5 – nicht enthalten ist WG 8 Erdbebenbemessung (joint WG mit EC 8)

Besonders ist ein weiterer neuer Teil des Eurocode 5 zu erwähnen, der in der Arbeitsgruppe WG 9 Execution bearbeitet wird. Hier werden die Ausführungsregeln für Holzbauwerke zusammengefasst, da auf Grundlage einer Vereinbarung in CEN/TC 250 in den Bemessungsteilen selbst keine derartigen Regeln mehr enthalten sein sollen. In der bisherigen Fassung von EN 1995-1-1 waren einige dieser Regeln im Abschnitt 10 enthalten. In anderen Normungsbereichen wie dem Stahlbau existieren ebenfalls Ausführungsregeln außerhalb der Eurocodes, z.B. EN 1090 zur Ausführung von Stahltragwerken. Da im Bereich des Holzbauwesens kein anderes Normungskomitee zur Bearbeitung zur Verfügung steht, wurde nach langen Diskussionen vereinbart, die Ausführungsregeln in CEN/TC 250 SC5 zu erarbeiten und als weiteren Normungsteil EN 1995-3 zukünftig zu veröffentlichen.

Die Holz-Beton-Verbund Bauweise wurde in einem vorgezogenen Normenverfahren als Technische Spezifikation (Technical Specification (CEN/TS 19103)) bereits 2021 zur Erprobung veröffentlicht und soll zukünftig als EN 1995-1-3 ebenfalls in die Gesamtreihe des Eurocode 5 überführt werden, die dann in der zweiten Generation also insgesamt fünf Teile umfassen wird.

Einen ersten Überblick zu den Veränderungen bei den bestehenden Teilen ermöglicht der Vergleich der alten und neuen Normenstruktur, siehe Tabelle 1. Eine Veränderung der Kapitelnummerierungen ergab sich unter anderem aus der Anpassung aller Eurocode Teile in der Gliederung der ersten zehn Kapitel, um Werkstoff übergreifend die Arbeit mit den Eurocodes zu erleichtern.

Tab. 1: Vergleich der Inhaltsverzeichnisse neue und alte Holzbaunorm
(Kaltbemessung: prEN 1995-1-1, Heißbemessung: prEN 1995-1-2 und Brücken: prEN 1995-2)

EN 1995-1-1:2004	prEN 1995-1-1:2027
1. Allgemeines	1. Allgemeines
2. Grundlagen der Bemessung	2. Normative Verweise
3. Baustoffeigenschaften	3. Begriffe, Definitionen und Symbole
4. Dauerhaftigkeit	4. Grundlagen der Bemessung
5. Grundlagen der Berechnung	5. Baustoffeigenschaften
6. Grenzzustand der Tragfähigkeit	6. Dauerhaftigkeit
7. Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	7. Grundlagen der Berechnung
8. Verbindungen mit metallischen Verbindungs- mitteln	8. Grenzzustand der Tragfähigkeit
9. Zusammengesetzte Bauteile und Tragwerke	9. Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
10. Ausführung und Überwachung	10. Ermüdung
	11. Anschlüsse und Verbindungsmittel
	12. Zusammengesetzte Bauteile und Tragwerke
	13. Dach-, Decken- und Wandscheiben
	14. Gründung mit Holzpfählen

EN 1995-1-2:2004	prEN 1995-1-2:2027
1. Allgemeines	1. Allgemeines
2. Grundlagen der Bemessung	2. Normative Verweise
3. Baustoffeigenschaften	3. Begriffe, Definitionen und Symbole
4. Bemessungsverfahren für mechanische Beanspruchbarkeit	4. Grundlagen der Bemessung
5. Bemessungsverfahren für Wand- und Deckenkonstruktionen	5. Baustoffeigenschaften
6. Verbindungen	6. Tabellierte Nachweise
7. Konstruktive Ausführung	7. Vereinfachte Bemessungsverfahren
	8. Genaue Bemessungsverfahren
	9. Verbindungen
	10. Ausführung von Details

Anhang A - F

Anhang A, B, C, D, E, F, G, I, M, T

EN 1995-2:2004	prEN 1995-2:2027
1. Allgemeines	1. Allgemeines
2. Grundlagen für die Bemessung und Konstruktion	2. Normative Verweise
3. Baustoffe	3. Begriffe, Definitionen und Symbole
4. Dauerhaftigkeit	4. Grundlagen der Bemessung
5. Grundlagen der Berechnung	5. Baustoffe
6. Grenzzustand der Tragfähigkeit	6. Dauerhaftigkeit
7. Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit	7. Grundlagen der Berechnung
8. Verbindungen	8. Grenzzustand der Tragfähigkeit
9. Ausführung und Überwachung	9. Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit
Anhang A: Ermüdungsnachweis	10. Ermüdung
Anhang B: Durch Fußgänger verursachte Schwingungen	11. Anschlüsse und Verbindungsmittel

2. Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau

Ziel der Überarbeitung der Bemessungsnormen ist die Anpassung der Normung an den aktuellen Stand der Technik. Zielgruppe sind dabei ausgebildete Bauingenieur:innen mit einer dreijährigen Berufserfahrung. Die Normen werden also nicht für Laien geschrieben, sondern für gut ausgebildete Experten.

Den Diskussionen der Vergangenheit und Anmerkungen der Anwender folgend legte das Europäische Normungsinstitut (CEN) für die zweite Generation der Eurocodes den «ease of use», also die Praxistauglichkeit und verbesserte Anwendbarkeit als eines der umzusetzenden Kernziele innerhalb der neuen Normenreihe fest. Dies umfasste eine

- verbesserte Struktur und Eindeutigkeit;
- klarere Verknüpfungen und Angleichung national festgelegter Parameter (NDP, national determined parameters);
- Reduktion von alternativen gleichwertigen Anwendungsregeln und Verfahren;
- Streichung von Regelungen mit geringer Anwendung;
- Erläuterung des mechanischen Hintergrunds von Formeln.

Zu Beginn der Überarbeitung der Eurocodes wurde zusätzlich teilweise die Erwartung geäußert, dass die «Vereinfachung» eben auch eine Reduktion der Seitenzahl bedeuten «muss!» Aber ist das gerade im Holzbau realistisch?

In kaum einer Branche hat sich auf Produktebene seit der Einführung der Europäischen Bemessungsnormen vor gut 20 Jahren so viel bewegt wie im Holzbau. Und in kaum einer Branche haben sich die Bauaufgaben dermaßen ausgeweitet, von vielgeschossigem Wohnungs- und Hotelbau in Modulbauweise bis hin zum Bau von Hochhäusern aus Holz. All das war beim Start der Erarbeitung der ersten Generation der Eurocodes noch in weiter Ferne.

Dem aktuellen Stand der Technik entsprechend werden daher Materialien und Werkstoffe wie Brettsperrholz, Furnierschichtholz oder Hartholzprodukte in EN 1995-1-1 umfassend in Abschnitt 4 – Baustoffeigenschaften – der neuen Bemessungsnorm aufgenommen. Ergänzend werden im Anhang M alle Eigenschaften der jeweiligen Baustoffe angegeben, die für die Bemessung nach EN 1995-1-1 erforderlich sind. Diese Auflistung dient als Grundlage für Ausschreibungen, um hier die erforderlichen Leistungseigenschaften angeben zu können und sie wird für die Erarbeitung der neuen Mandate für die europäischen harmonisierten technischen Spezifikationen der Bauprodukte verwendet, also entweder für Normungsmandate (standardization request) der Europäischen Kommission an CEN im Rahmen der Bauproduktverordnung oder für Europäische Technische Bewertungsdokumente (EAD) als Grundlage von Europäisch Technischen Zulassungen (ETA), die im Rahmen von EOTA bearbeitet werden. Der Anhang M soll ebenfalls den «Ease-of-use» unterstützen, um den erforderlichen Nachweis «was geplant wurde, wird auch gebaut» durch eine Harmonisierung zwischen den Bemessungsnormen und den Bauproduktionsnormen zukünftig zu erleichtern.

Die Definition der Nutzungsklassen wurden in Abschnitt 4 restrukturiert, um auch hier den veränderten Anforderungen besser gerecht zu werden.

Der überarbeitete Abschnitt 7 – Grundlagen der Berechnung – beschreibt zusammenfassend für die Bemessungsnachweise der nachfolgenden Kapitel alle notwendigen Randbedingungen. Ergänzend wird in der aktuellen Fassung hier zusätzlich ein Verfahren für die vereinfachte Ermittlung von Auswirkungen der Einwirkungen nach Theorie II. Ordnung, im Prinzip ein erweitertes Verfahren nach Dischinger, angegeben. Zu diesem Vorgehen besteht nach wie vor eine kontroverse Diskussion – ebenso wie zu den vereinfachten Stabilitätsnachweisen (k_c -Verfahren) in Abschnitt 8. Einerseits sollen die Normen vollständig sein, um eine Berechnung durchführen zu können, andererseits werden dadurch bei der Zielgruppe eigentlich allgemein bekannte Regeln wiederholt, die sich auch in Fachbüchern finden oder finden könnten.

Abschnitt 8 – Grenzzustand der Tragfähigkeit – wird hauptsächlich in zwei Themengebiete unterteilt: Der erste Teil definiert alle Querschnittsnachweise, die im Rahmen allgemeiner Bemessungsverfahren zu führen sind, also die allgemeinen Nachweisformate zum Nachweis Beanspruchung / Beanspruchbarkeit ≤ 1 . Der Abschnitt 8 enthält weiterhin die bekannten Regeln für die Ersatzstabverfahren für die Stabilitätsfälle Knicken und Biegendrillknicken.

In einem weiteren Unterkapitel werden die Bemessungsverfahren für Bauteile mit besonderen Anforderungen beschrieben, z.B. ausgeklinkte Träger oder Satteldachträger (bisher Teil des deutschen nationalen Anhangs (NA)). Ebenso werden hier die Begrenzung und Bemessung von Durchbrüchen in Trägern geregelt, einschließlich ihrer möglichen Verstärkungen und zur Stabachse exzentrischer Anordnung. Diese Erweiterung ist ein typisches Beispiel, wie pränormative Forschung und Entwicklung in technische Regeln umgesetzt werden kann. Erstmals werden weitere Bemessungsregeln für die Verstärkung von Holzkonstruktionen bereitgestellt.



Source: Zukunft Bau Project SWD-10.08.18.7-17.22

Abbildung 3: Erweiterte Bemessung und die Bemessung von Verstärkungen z.B. für Durchbrüche neu aufgenommen

Wie bei anderen Werkstoffen, so liegt auch im Holzbau der Teufel nicht selten im Detail und damit in der Bemessung der Anschlüsse. Auch hier führten Entwicklungen, wie neue Produktionsverfahren, innovative Verbindungsmitteltechniken, aber auch die Anforderungen des mehrgeschossigen Bauens an Steifigkeiten, Tragfähigkeit und Brandschutz zu einer ganzheitlichen Überarbeitung, siehe auch EN 1995-1-2. Trotz der zahlreichen Neuregelungen und Erweiterungen galt es hier das wesentliche Ziel der Praxistauglichkeit und klaren Anwendbarkeit zu gewährleisten. So wird beispielsweise der Nachweis für Block-Scher-Versagen – das spröde Versagen entlang des Umfangs einer ganzen Verbindungsgruppe – welches bisher dem informativen Anhang A zugeordnet war, nun in den Abschnitt 11 – Anschlüsse und Verbindungsmittel – implementiert. Dazu werden Bemessungsregeln für moderne zimmermannsmäßige Verbindungen, die durch die computer- und robotergestützte Herstellung eine Renaissance erleben, ebenso in das neue Hauptdokument aufgenommen wie eine vereinfachte Methode für die Johansen-Gleichungen zur Bemessung von stiftförmigen Verbindungsmitteln. Vereinfachte (Berechnungs-)Verfahren zur Berücksichtigung des Knickens von druckbelasteten Schrauben in Holz und für eine symmetrische Anordnungen von Verstärkungselementen runden die Neuerungen ab.

Da eine Ausweitung des mehrgeschossigen Bauens mit Holz zu erwarten ist, wurde die Ermüdbungsbemessung aus dem Brückenteil EN 1995-2 Abschnitt 10 in den Teil der allgemeinen Bemessungsregeln verschoben, denn neben Lasten aus Verkehr erzeugen beispielsweise Windlasten mit zunehmender Höhe anwachsende, dynamische Einwirkungen.

Auf Grundlage der internationalen Nachfrage, wird nun der Praxis auch ein Abschnitt 14 – Gründung auf Holzpfählen – zur Verfügung gestellt.

Die Regelungen für die Bemessung der Standsicherheit von Holzgebäuden wurden also umfassend überarbeitet, erweitert und dem aktuellen Stand der Technik angepasst. Der Hauptteil des Teils 1 des Eurocode 5 ist damit auf eine Seitenzahl von ca. 240 Seiten angewachsen. Auf Grund des massiv erweiterten Standes der Technik wurde dies aus Sicht der Autoren unvermeidlich. Jedenfalls wurde versucht dabei die Praxistauglichkeit, z.B. durch die Bereitstellung von vereinfachten Berechnungsverfahren, zu erhalten und zu verbessern, beispielsweise durch die Verlagerung von Spezialthemen (z.B. Nagelplattenbemessung) in Anhänge.

Letztendlich ist die Diskussion, ob genauere Verfahren der Bemessung unbedingt erforderlich sind oder nur vereinfachte Verfahren in den Normen enthalten sein sollen – oder umgekehrt – oder sogar nur die Grundlagen der Bemessung (den Rest können die Ingenieur:innen) nach wie vor nicht abgeschlossen. Letztendlich kann man wohl auf beides nicht verzichten, denn eine vereinfachte Regel ermöglicht zwar eine «schnelle Lösung» und damit eine Zeit- und Kostensparnis bei der Planung, aber sie liegt natürlich immer

«auf der sicheren Seite». Diejenigen wiederum, die z.B. als Generalunternehmer oder Bauproduktproduzent die Bemessungsregeln für eine hohe Anzahl von Bauteilen verwenden, wollen natürlich eine möglichst material- und ressourceneffiziente und damit auch kosten sparende Lösung – und das liegt natürlich auch im gesamtgesellschaftlichen Interesse. Der Brandschutzteil des Eurocode 5 – siehe Abschnitt 3 – hat diese Anforderungen an die jeweiligen Nachweisniveaus noch konsequenter umgesetzt als der Teil EN 1995-1-1.

3. Erweiterte Bemessungsregeln für den Brandfall

Gemeinsam mit den Bemessungsregeln zum Nachweis der Standsicherheit von Holzbaukonstruktionen unter Normaltemperatur entstehen mit der EN 1995-1-2 neue begleitende Regeln zum Nachweis von Holzbaukonstruktionen für den Brandfall.

Hierbei wurde das bereits in anderen Eurocodes bekannte Prinzip einer dreistufigen Möglichkeit von Nachweisebenen mit unterschiedlicher Komplexität und Genauigkeit auch für den Holzbau vollständig etabliert. Somit werden zukünftig

- tabellierte Aufbauten / Nachweise,
 - vereinfachte (Hand)-Bemessungsmodelle
- und
- erweitert numerische Simulationsmodelle

parallel und gleichwertig zur Verfügung gestellt.

Neben den vereinfachten (Hand)-Bemessungsmodellen und erweiterten numerischen Simulationsmodellen (z.B. Finite-Elemente-Simulationen), deren Prinzipien bereits Gegenstand der aktuellen Heißbemessungsregeln im Holzbau sind, wird erstmals durch die Listung nachgewiesener Aufbauten und Konstruktionen dem Anwender eine einfache und schnelle Möglichkeit zum herstellerneutralen Nachweis des Feuerwiderstands gegeben. In Deutschland sind solche Ansätze bisher aus den tabellierten Nachweisen der DIN 4102-4 bekannt und wertgeschätzt.

Eine weitere wesentliche Änderung in der Nachweisstruktur der EN 1995-1-2 ist die Streichung des Verfahrens der «Methode mit reduzierten Eigenschaften» und die damit verbundene Erweiterung der Bemessungsregeln für die «Methode mit effektivem Querschnitt». Hierdurch wird für alle Holzbauteile einheitlich und vergleichbar mit den bisherigen Regelungen, durch die Ermittlung des effektiven Restquerschnittes in Verbindung mit angepassten Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften und einer reduzierten Einwirkung im Brandfall eine Bemessung in Anlehnung an die Regelungen bei Normaltemperatur ermöglicht.

In der Überarbeitung der EN 1995-1-2 werden die produkttechnologischen Entwicklungen der letzten 20 Jahre nun auch in der Brandschutzbemessung im Holzbau aufgegriffen. Weiterführend wird den aktuellen nationalstaatlichen Brandschutzanforderungen im Hinblick auf das mehrgeschossige Bauen mit Holz bis und über die Hoch-hausgrenze hinaus Rechnung getragen. So werden die Bemessungsverfahren für Verbindungen als auch für den Raumabschluss von Holzbauelementen, die bisher auf 60 Minuten ausgelegt sind, zukünftig auf eine Anwendung für bis zu 120 Minuten Feuerwiderstand angepasst und erweitert. Gleichzeitig wurden Bemessungsregeln für Produkte wie Brettsperrholz, Holz-Beton-Verbundelemente und I-Stegträger integriert sowie Abbrandraten zusätzlicher praxisrelevanter Holzarten wie Esche aufgenommen.

Ebenso erlaubt die nächste Generation der EN 1995-1-2 die Berücksichtigung der Schutzwirkung von biogenen Gefachdämmstoffen, Holzfaserdämmplatten, Lehmwerkstoffen oder Estrichen in Fußbodenaufbauten.

Mit der zukünftigen normativen Berücksichtigung der erhöhten Schutzfunktion von Gipskartonfeuerschutzplatten und Gipsfaserplatten im Hinblick auf einen reduzierten Abbrand werden im Vergleich zum heutigen Ansatz deutliche Optimierungen in der Bemessung möglich.

Mit der Erweiterung der konstruktiven Regelungen zur Detailausführung wird dem Aspekt einer ganzheitlichen brandschutztechnischen Planung Rechnung getragen. Hierbei wird auf die Ausführung von geeigneten Befestigungen, Fugen und Anschlüssen als auch auf die Integration haustechnischer Installationen eingegangen.

Ergänzend zum Hauptteil der EN 1995-1-2 liefern neue Anhänge Regelungen zur Naturbrandbemessung von Holzbauteilen und normative Beurteilungsverfahren zur Bestimmung der Abbrandrate von Holz und Holzwerkstoffen, der Hochtemperatureigenschaften von Verklebungen aber auch zur Bestimmung der brandschutztechnischen Wirkung von neuen Bekleidungen.

4. Nachhaltiger Brückenbau in Holz

Ursprünglich leicht zeitversetzt zu den beiden Hochbauteilen wurde die Holzbrückennorm EN 1995-2 bearbeitet, inzwischen sind die Zeitpläne für alle Teile außer EN 1995-1-3 (Überführung von CEN/TS 19103) synchronisiert (formal enquiry Herbst 2023 – Januar 2024). Die neuen Fassungen werden planmäßig voraussichtlich Anfang des Jahres 2026 den Mitgliedsländern zur Verfügung stehen.

Der Holzbau hat sich wie der Stahl- und der Stahlverbundbau im Gegensatz zum Betonbau dazu entschieden, einen gesonderten Brückenteil zu erhalten.

Eines der Hauptthemen des Brückenteils war die Umsetzung der Vorgaben der EN 1990 und EN 1991-2, insbesondere die Definition von Anforderungen zur Erreichung einer Nutzungsdauer von 100 Jahren. Da die Sprache der Bauschaffenden die Ausführungsplanung ist, wird in einem neuen informativen Anhang D zeichentechnisch an Beispielen stark vereinfacht dargestellt, wie Holzbrücken dem Grunde nach gegen Witterungseinflüsse, insbesondere Feuchte, zu schützen sind. Der normative Anhang B stellt ergänzend Anforderungen an die Prüfung und Unterhaltung von Holzbrücken bereit. Diese Regelungen können – wie auch die des Anhang D – national ergänzt werden.

Die bisher bekannten Anhänge A (Ermüdung) und B (Schwingungen, Dämpfung) wurden in den Hauptteil der EN 1995-1-1 integriert. Zu beiden Themen wurden gegenüber EN 1995-1-1 bzw. EN 1990 zur weiteren Anwenderfreundlichkeit vereinfachte Nachweisverfahren speziell für Brücken entwickelt.

Auch werden parallel zur Hochbaunorm Anforderungen und Regelungen an die Dauerhaftigkeit einschließlich Korrosionsschutz, Deckplatten und Holzbetonverbund-Konstruktionen eingearbeitet. Anforderungen an die Numerische Analyse (Stichwort FEM) sollen in EN 1995-1-1 gestellt werden.

Bei Holz-Beton-Verbund-Brücken unterscheiden sich aufgrund der deutlich größeren Querschnitte die Kriechfaktoren für Beton im Vergleich zu bekannten Hochbaukonstruktionen. Hierzu werden im neuen normativen Anhang A der EN 1995-2 zugehörige Bestimmungsgleichungen angegeben. Der Eurocode 8 Teil 2 Brücken unter seismischen Einwirkungen (Erdbeben) wird nunmehr auch Holzbrücken berücksichtigen. Hierzu wurde vom project team SC5.T6 und der working group WG6 u.a. ein informativer Anhang C erarbeitet.

Hinzuweisen ist noch auf den informativen Anhang E, welcher Vorschläge zu Verformungen und Dimensionsänderungen von Holzkonstruktionen unter wechselnden Umgebungsbedingungen wie Temperatur und Holzfeuchte ebenso enthält wie Hinweise zu quer vorgespannten hölzernen Deckplatten (u.a. zum «Schüsseln» der Plattenecken).

5. Ausblick

Auch wenn der Abschluss der Arbeit an den europäischen Holzbaunormen mit den Jahren 2025 bzw. 2026 noch weit entfernt scheint und die nationalen Anwendungsdokumente ggf. erst im Jahr 2027 zur Verfügung stehen werden – und damit die Übernahme in die VVTBs erfolgen kann – so sind die meisten wesentlichen Änderungen bereits bekannt.

Um insbesondere bei Hybridkonstruktionen den Planern die gleichzeitige Anwendung mehrerer Eurocodes zu erleichtern, sind die Überschriften der Hauptkapitel 1 bis 10 bei allen Material-Eurocodes identisch. Die Kapitel 2 und 3 kamen gegenüber den bisherigen Gliederungen hinzu.

Klar wahrzunehmen ist, dass durch die notwendige Berücksichtigung neuer Holzbauprodukte und die Erweiterung sowie Optimierung bekannter Bemessungsansätze der Umfang der Norm im Vergleich zur heutigen Ausgabe unvermeidlich anwächst. Dennoch liegt ein zentraler Fokus darauf, durch Neustrukturierung und Homogenisierungen aber auch durch vereinfachte Regelungen die Anwenderfreundlichkeit zu erhöhen.

Sicherlich wird aber wie bei der Umstellung auf die erste Generation der Eurocodes ein zusätzlicher Lern-, Aus- und Weiterbildungsprozess notwendig sein, dessen Start bereits vor der finalen Erscheinung einsetzen muss und wird, um die Praxis angemessen vorbereiten zu können.

Abschließend kann man festhalten: Die zweite Generation der Eurocode 5 – Reihe ist keine Revolution, sondern eine Evolution, welche die Erfahrungen und Prinzipien des bisherigen Eurocode 5 logisch fortsetzt.

Achtung! Noch ist es Zeit noch besser zu werden! Beteiligen Sie sich bitte über die nationalen Gremien an den anstehenden Umfragen des formal enquiry und helfen Sie mit, die derzeitigen Fassungen weiter zu optimieren! Allerdings: Die technische Bearbeitung ist abgeschlossen, der Stand der Technik mit Ende 2022 eingefroren – denn sonst werden wir nie fertig. Alles, was jetzt neu hinzukommt, muss also erst einmal auf anderen Ebenen oder in anderen Formaten publiziert werden – vom Fachartikel bis zu Technischen Spezifikationen im CEN stehen dazu ja viele Formate zur Verfügung.