



Landeshauptstadt Hannover

Fachbereich Feuerwehr

Tim Aaron Rieß
Brandreferendar
Feuerwehr Hannover

Fachartikel

Holzbau in der Forschung

Facharbeit gemäß § 20 Abs. 1 VAP2.2-Feu NRW

Hannover, den 14.12.2023

Aufgabenstellung

Holzbau in der Forschung

Aus politischen und ökologischen Gründen wird der Holzbau auf breiter Front gefördert. Viele Landesbauordnungen haben inzwischen Regelungen aufgenommen, die die Verwendung von Holz auch in Gebäudeklassen und Nutzungen ermöglicht, wo das bisher nahezu ausgeschlossen war. Jedoch gibt es nach wie vor wenige normativ geregelte Prüfverfahren, nach denen der Raumabschluss bei Wand- und Deckenkonstruktionen aus Holz beurteilt werden kann. Entsprechend schwer ist es für Planende und Genehmigungsbehörden, die Zulässigkeit von Holzbauteilen zu beurteilen, gerade auch im Zuge von Abweichungsentscheidungen. Geben Sie einen Überblick über laufende Forschungs- und Normungsvorhaben in Deutschland. Gehen Sie dabei vor allem auf das Deutsche Institut für Bautechnik, die Materialprüfanstalten/-ämter und wissenschaftliche Forschungseinrichtungen ein. Zeigen Sie Wege auf, wie die Feuerwehr in die Forschungsvorhaben eingebunden werden kann.

Abkürzungsverzeichnis

aBG	Allgemeine Bauartgenehmigung
abP	Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis
abZ	Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung
AGBF	Arbeitsgemeinschaft der Leiterinnen und Leiter der Berufsfeuerwehren
DIBt	Deutsches Institut für Bautechnik
ETA	Allgemeine europäische Bauproduktgenehmigung (European Technical Assessment)
GK	Gebäudeklasse
MBO	Musterbauordnung
MHolzBauRL	Muster-Holzbaurichtlinie
MVV TB	Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen
VB/G	Fachausschuss Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz der AGBF
vBG	Vorhabenbezogene Bauartgenehmigung
ZiE	Zustimmung im Einzelfall

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ablauf der systematischen Literaturrecherche nach (Solis, 2023).....	11
Abbildung 2: Regelkreis des Brandschutzes (Fachausschuss Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz AGBF).....	17

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Forschungsprojekte mit Schwerpunkt "Baurecht" (vgl. Anlage C)	5
Tabelle 2: Forschungsprojekte mit Schwerpunkt "Baustoff" (vgl. Anlage D)	5
Tabelle 3: Forschungsprojekte mit Schwerpunkt "Bauteil" (vgl. Anlage E)	6
Tabelle 4: Kontaktverzeichnis	9
Tabelle 5 Literatur- und Quellendokumentation	12
Tabelle 6: Übersicht über rechtliche Grundlagen der Beteiligung in Forschung- und Normung.....	18
Tabelle 7: Projektdatenblatt 1 - PyroProBiD (Krause & Kampmeier, 2020).....	19
Tabelle 8: Projektdatenblatt 2 - TimberPlanPlus (Stahr, Heidenreich, Sieder, & Ziegler, 2020)	20
Tabelle 9: Projektdatenblatt 3 - ALREKO (Dederich, Kampmeier, & Zehfuß, 2023)	21
Tabelle 10: Projektdatenblatt 4 - TIMpulsDissemination (Winter, Zehfuß, & Kampmeier, 2022)	22
Tabelle 11: Projektdatenblatt 5 - Prüfverfahren und Leistungskriterien für die objektive Bestimmung des Rauchdurchgangs (Scheller & Zehfuß, 2022)	23
Tabelle 12: Projektdatenblatt 6 - Eurocode 5 (Schenk & Winter, 2014)	24
Tabelle 13: Projektdatenblatt 7 - Buchendaemmstoffe (Ritter & Kolb, 2022)	26
Tabelle 14: Projektdatenblatt 8 - B2BSP (Burian & Kampmeier, 2020).....	27
Tabelle 15: Projektdatenblatt 9 - DiKeHo (Ritter, 2022).....	28
Tabelle 16: Projektdatenblatt 10 - FR-Holz (Kolb & Schirp, 2022).....	29
Tabelle 17: Projektdatenblatt 11 - FireCellCoat (Schirp & Schirp, 2020).....	30
Tabelle 18: Projektdatenblatt 12 - FrextWood (Hafner, 2020)	31
Tabelle 19: Projektdatenblatt 13 - BraStaHo (Scheller, Dumler, & Blankenhagen, 2022).....	32
Tabelle 20: Projektdatenblatt 14 - Ultra High Performing Timber Walls 2.0 (Wagner & Winter, 2021)	33
Tabelle 21: Projektdatenblatt 15 - TES-HV (Dörfler, Wowra, Baggenstos, Heigl, & Jarmer, 2023)	34
Tabelle 22: Projektdatenblatt 16 - HS-Hybrid (van de Kuilen & Sandhaas, 2019).....	35
Tabelle 23: Projektdatenblatt 17 - Fire-Safe Green (Winter & Kluth, 2021).....	36
Tabelle 24: Projektdatenblatt 18 - GreenTES (Hani, Hemmerle, & Auer, 2021).....	37
Tabelle 25: Projektdatenblatt 19 - TroBau (Kolb, Leleu, Belda, & Schieweck, 2022)	38
Tabelle 26: Projektdatenblatt 20 - LaNaSys (Bienert & Schumacher, 2021)	39
Tabelle 27: Projektdatenblatt 21 - AufNachHolz (TU Kaiserslautern - Fachgebiet Baulicher Brandschutz, 2023).....	40
Tabelle 28: Projektdatenblatt 22 - HolzSysteme (Uibel, Dienst, Adams, Wieland, & Reimann, 2023)	41
Tabelle 29: Projektdatenblatt 23 - Ho_Sy (Wollensak, Ohnesorge, Haas, & Endres, 2022)	42
Tabelle 30: Projektdatenblatt 24 - HoBraTec (Wellisch, 2022)	43

Inhalt

Teil I: Fachartikel	1
Kurzzusammenfassung	1
1 Einleitung	2
2 Aktuelle bauordnungsrechtliche Situation	2
3 Forschungs- und Normierungsvorhaben	4
3.1 Methodik.....	4
3.2 Ergebnisse	5
4 Möglichkeiten der Einbindung der Feuerwehr in die Forschung	6
5 Diskussion	8
6 Fazit.....	8
Teil II: Methoden-, Literatur- und Quellendokumentation	9
1 Beschreibung der Methodik	9
2 Begründung	11
3 Literatur- und Quellendokumentation	12
3.1 Beschreibung der Literatur- und Quellensuche und der Datenbanken	12
3.2 Übersicht über die Ergebnisse der Literatur- und Quellendokumentation.....	12
3.3 Kriterien der Literatur- und Quellenauswahl	13
3.4 Zusammenfassende Beschreibung der ausgewählten Literatur und Quellen	13
Literaturverzeichnis	14
A. Regelkreis Brandschutz	17
B. Übersicht über rechtliche Grundlagen der Beteiligung in Forschung- und Normung	18
C. Projektdatenblätter „Baurecht“	19
D. Projektdatenblätter „Baustoffe“	26
E. Projektdatenblätter „Bauteile“	32
F. Eigenständigkeitserklärung	44

Teil I: Fachartikel

Kurzzusammenfassung

Auf dem Weg zur Klimaneutralität im Bauwesen stellt Holz einen Schlüssel-Rohstoff dar. Zur Erweiterung des Anwendungsbereiches dieses brennbaren Baustoffes ist jedoch weiterer Regelungsbedarf auf Basis von Forschung notwendig. Diese Notwendigkeit wird zu Beginn des Fachartikels über eine Betrachtung der aktuellen baurechtlichen Situation hergeleitet.

Anschließend erfolgt unter Nutzung der Methodik der systematischen Literaturrecherche ein Überblick über in Deutschland laufende Forschungsvorhaben, welche die Kriterien „Holz(bau)“, „Brandschutz“ und „Projektende in oder nach 2023“ erfüllen. Dabei konnten insgesamt 24 Forschungsprojekte gefunden werden. Dabei wurden je sechs Forschungsprojekte ihrem Hauptziel in die Kategorie „Baurecht“ bzw. „Baustoff“ und zwölf Forschungsprojekte in die Kategorie „Bauteil“ eingeordnet.

Nach dem Überblick über die Forschungsprojekte werden Wege aufgezeigt, auf denen die Feuerwehr in Forschungsvorhaben eingebunden werden kann. Dabei wurden als Wege die Mitarbeit als Projektpartner, als Mitglied in einem projektbegleitenden Ausschuss und als Vertreter in einem Normungsgremium identifiziert.

Bei der Partizipation von Feuerwehren in Forschungs- und Normungsvorhaben ist vor allem die Berücksichtigung der Erfahrungen und Leistungsfähigkeit der Feuerwehr bei Neuregelungen wichtig. Um diese Erfahrungen zu bündeln, eignet sich das System der Einsatzstellenbewertung, welches vom Fachausschuss Vorbeugende Gefahrenabwehr und Brandschutz der AGBF-Bund entwickelt wurde.

1 Einleitung

Holz gilt als der wichtigste Rohstoff auf dem Weg zu einem klimaneutralen Bauwesen. Dies liegt vor allem an seiner Kohlenstoffdioxid-bindenden Eigenschaft, sowie in der verfügbaren Menge, welche einen Einsatz als Massenbaustoff ermöglicht. Damit ist häufig ein Ersatz klimaschädlicherer Baustoffe wie Mauerwerk, Beton und Stahl möglich. (Krötsch, 2018) Gleichzeitig besitzt Holz im Gegensatz zu diesen Baustoffen jedoch die Eigenschaft der Brennbarkeit. Ein Einsatz von Bauteilen unter Nutzung des Baustoffes Holz hat daher direkten Einfluss auf den Brandschutz von Gebäuden und betrifft damit eine der Grundanforderungen an Bauwerke. Diese sind in der Muster-Bauordnung (MBO) reglementiert und sollen vor den Gefahren, die durch Errichtung, Änderung und Bestand baulicher Anlagen entstehen, schützen (§ 3 MBO). Zur Einhaltung dieser Grundanforderungen wurden in der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen (MVV TB) technische Regeln für Bauprodukte und -arten eingeführt. Werden Bauteile nach diesen Regeln geplant, bemessen und ausgeführt, so können die Grundanforderungen an Gebäude als erfüllt angesehen werden (§ 85a MBO). Im Unterschied zum Massivbau liegen im Bereich des Holzbaus technische Regeln noch nicht in ausreichender Anzahl vor, so dass häufig auf Abweichungen zurückgegriffen werden muss. Diese fordern wiederum zeit- sowie kostenintensive Nachweisverfahren und bilden ein Hemmnis in der Planung, Bemessung und Ausführung von Gebäuden in Holzbauweise. Im folgenden Fachartikel wird zunächst die aktuelle bauordnungsrechtliche Situation beleuchtet. Anschließend werden aktuelle Forschungs- und Genehmigungsvorhaben aufgezeigt, die eine vereinfachte Anwendung des Holzbaus herbeiführen und ihn so fördern sollen. Zum Schluss wird ein kurzer Ausblick auf die weitere Entwicklung gegeben sowie diskutiert, wie Feuerwehren in ihrer Funktion als Einrichtung der Gefahrenabwehr in Forschungs- und Genehmigungsvorhaben einbezogen werden können.

2 Aktuelle bauordnungsrechtliche Situation

Die Vorgaben hinsichtlich des Brandschutzes werden bauordnungsrechtlich über materielle Anforderungen an Baustoffe sowie über Leistungsanforderungen an die Bauteile definiert. Durch die Anforderungen soll der Entstehung eines Brandes sowie der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt werden, sowie im Brandfall die Rettung von Menschen und Tieren und wirksame Löscharbeiten möglich sein. Dazu wurde sowohl die MBO als auch die MVV TB von der Bauministerkonferenz als Mustervorschrift eingeführt und von den Ländern und deren obersten Bauaufsichtsbehörden in Landesrecht umgesetzt. Zur Vereinfachung werden in diesem Fachartikel lediglich die Regelungen der Mustervorschriften betrachtet.

Die MBO unterscheidet in Bauprodukte und Bauarten. Ein Bauprodukt beschreibt ein Produkt, welches zum Einbau in eine bauliche Anlage hergestellt wird (§ 2 Abs. 10 MBO). Dies ist beispielsweise ein einzelner Baustoff, wie ein Holzbalken oder eine Dämmmatte. Auch ein vorgefertigtes Bauteil wie eine Holztafelwand, eine Geschossdecke oder ein ganzes Raummodul, welche jeweils wieder aus mehreren Bauprodukten bestehen, zählen als Bauprodukt. Vereinfacht gesagt ist ein Bauprodukt der Gegenstand, der eine Fertigung verlässt. Eine Bauart hingegen ist die Art und Weise, auf die Bauprodukte zu baulichen Anlagen zusammengefügt werden (§ 2 Abs. 11 MBO). Dies kann ebenfalls ein Bauteil wie eine Holztafelwand oder eine Geschossdecke sein, wenn diese erst auf der Baustelle am Ort des Einbaus aus den entsprechenden Bauprodukten zusammengefügt wird. Eine weitere wichtige sprachliche Unterscheidung innerhalb der Regelungen ist, dass Bauprodukte verwendet und Bauarten angewendet werden. Bauprodukte und -arten haben die gemeinsame Anforderung, während einer dem Zweck entsprechenden angemessenen Zeitdauer die Anforderungen der MBO erfüllen müssen. (§ 16a Abs. 1 MBO und § 16b Abs. 1 MBO)

Die Erfüllung der Anforderungen der MBO kann auf mehreren Wegen erfolgen. Wird ein Bauprodukt oder eine Bauart in einer durch die MVV TB eingeführten Regel der Technik beschrieben, so spricht man von einem geregelten Bauprodukt bzw. einer geregelten Bauart. Hersteller bzw. Errichter können sich auf die im jeweiligen Regelwerk angegebenen Leistungseigenschaften beziehen und es ist kein weiterer Ver- oder Anwendbarkeitsnachweis erforderlich. Im Holzbau existieren aktuell allerdings kaum geregelte Bauprodukte und -arten, insbesondere für die Herstellung hochfeuerhemmender oder feuerbeständiger Bauteile. Diese werden für den Bau von Gebäuden der Gebäudeklassen 4 und 5 jedoch benötigt (§ 27-31 MBO). Die wichtigsten, durch die MVV TB eingeführten, technischen Regeln stellen die DIN 4102-4, die DIN EN 1995-1-2 sowie die Muster-Holzbaurichtlinie (MHolzBauRL) dar.

In der DIN 4102-4 werden in Hinblick auf das Brandverhalten bereits klassifizierte Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile aufgeführt. Für den Holzbau werden in der Norm Nachweisführungen für Anschlüsse sowie für bekleidete und unbekleidete Holzbauteile aufgeführt und bereits klassifizierte Wand- und Deckenbauteile angegeben. Weiterhin sind Anschlussmöglichkeiten von Holztafelwänden an andere Holztafelbauteile und an Massivholzbauteile, welche einen Raumabschluss gewährleisten, geregelt. Die Anwendung der Anschlussarten in der Gebäudeklasse 4 und 5 wird durch die MVV TB jedoch ausgeschlossen. Weiterhin werden zwar Anschlusssituationen an Massivholzbauteile beschrieben, Massivholzbauteile selbst sind in der Norm jedoch nicht enthalten.

Die DIN EN 1995-1-2, auch als Eurocode 5 bekannt, ist über die MVV TB gemeinsam mit dem entsprechenden Nationalen Anhang als Norm für die Tragwerksbemessung im Brandfall von Holzbauten eingeführt. Der Nationale Anhang erlaubt Anpassungen des Schutzzielniveaus an das nationale Niveau der ansonsten europäisch einheitlichen Norm vorzunehmen. Für den Nachweis der Tragfähigkeit und des Raumabschlusses stehen im Eurocode vereinfachte und erweiterte Bemessungsverfahren zur Verfügung. Über die vorhandenen Rechenverfahren kann jedoch maximal ein Nachweis über einen Raumabschluss bis zu 60 Minuten geführt werden. Als Alternative kann die Berechnung durch eine Nachweisführung über Brandversuche ergänzt oder ersetzt werden. In der Praxis stellt sich hierbei jedoch das Problem, dass es keine Prüfverfahren oder -kriterien zum Nachweis der Rauchdichtigkeit von Element- und Bauteilfugen gibt, wodurch ein Nachweis über Brandversuche nur theoretisch möglich ist.

Die MHolzBauRL regelt die Anforderungen für den Einsatz von hochfeuerhemmenden Bauteilen in Holztafelbauweise in der Gebäudeklasse (GK) 4, feuerbeständigen Massivholzbauteilen in GK 4 und 5 sowie Außenwandbekleidungen aus Holz und Holzwerkstoffen in GK 4 und 5. Für die Baupraxis reichen diese Regelungen jedoch nicht aus, da insbesondere Anschlussdetails fehlen und die Regelungen nur dann anwendbar sind, wenn kein Sonderbautatbestand erfüllt ist. Eine Mischnutzung, bei der Massivholzbauweise und Holztafelbauweise in Kombination ausgeführt werden, ist mit der aktuellen Fassung der MHolzBauRL ebenso nicht möglich. Auch hybride Bauweisen unter Nutzung von Holz und Massivbaustoffen sind auf Grund fehlender Regelungen, insbesondere fehlender Anschlussdetails, nur eingeschränkt regelkonform möglich. Weiterhin gilt die Anforderung, dass Dämmstoffe in Holztafeln nichtbrennbar sein müssen, was den immer häufiger auftkommenden Wunsch nach der Nutzung von brennbaren Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen in der Umsetzung verhindert bzw. erschwert.

Wird nun von Regeln der Technik wesentlich abgewichen oder liegen keine vor, so liegt ein ungeregeltes Bauprodukt bzw. eine ungeregelte Bauart vor. Bei ungeregelten Bauprodukten wird ein Verwendbarkeitsnachweis erforderlich. Dies kann entweder eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ), ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis (abP) oder eine Zustimmung im Einzelfall (ZiE) sein. Alternativ kann eine Leistungserklärung (DoP) für europäische Bauprodukte mit CE-Kennzeichnung auf Grundlage einer harmonisierten Produktnorm (hEN) oder einer europäischen technischen Zulassung (ETA) herangezogen werden. Für ungeregelte Bauarten wird ein Anwendbarkeitsnachweis in Form einer allgemeinen Bauartgenehmigung (aBG), eines abP oder einer vorhabenbezogenen Bauartgenehmigung (vBG) benötigt.

Die Genehmigungen stellen Verwaltungsakte in Form von Genehmigungsbescheiden dar. Für die Ausstellung von abZ und aBG ist das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) zuständig. Eine ETA kann von jeder europäischen Bewertungsstelle ausgestellt werden, wobei die einzige Bewertungsstelle in Deutschland das DIBt ist. Für die Ausstellung von abP sind die von den obersten Bauaufsichten anerkannten Prüfstellen und für die Ausstellung von ZiE sowie von vBG die obersten Bauaufsichten selbst zuständig.

Auf Grund fehlender technischer Baubestimmungen muss in der Praxis häufig mit ungeregelten Bauprodukten und -arten gearbeitet werden, was die Nutzung von Ver- und Anwendbarkeitsnachweisen erforderlich macht. Der Nachweis über ein abP ist für den Holzbau dabei seit der Novellierung der MVV TB in 2020 nicht mehr möglich. Es bleibt nur die Möglichkeit eines allgemeingültigen Nachweises über eine aBG, ETA oder abZ oder ein vorhabenbezogener Nachweis über eine ZiE und vBG. Die Beantragung einer aBG, ETA oder abZ beim DIBt stellt für viele Unternehmen eine zeit- und kostenintensive Möglichkeit dar, die sich nur für Bauprodukte oder -arten lohnt, die regelmäßig deutschlandweit zum Einsatz kommen sollen. Die Anzahl der verfügbaren Bauprodukte und -arten, die eine aBG, ETA oder abZ besitzen, ist daher rar. Oft wird der Weg über eine ZiE oder vBG gewählt, der jedoch ebenfalls mit Kosten und zeitlichem

Aufwand verbunden ist und zusätzlich nur für die Nutzung in dem Vorhaben, für das der Nachweis beantragt wurde, möglich ist. (Pedrotti, Brunkhorst, & Westphal, 2023)

Für die auszustellende Genehmigung von Ver- und Anwendbarkeitsnachweisen ist eine brandschutztechnische Bewertung der Abweichungen von den Anforderungen der technischen Baubestimmungen in Form eines Nachweiskonzeptes zu führen. Neben festgestellten Abweichungen sind Kompensationsmaßnahmen, welche die gleichwertige Erfüllung der Schutzziele der MBO sicherstellen sollen, darzustellen. Der Gleichwertigkeitsnachweis der Kompensationsmaßnahme kann dabei über Brandversuche oder ein Gutachten erfolgen. (Pedrotti, Brunkhorst, & Westphal, 2023)

Soll der Nachweis über Brandversuche erfolgen, so ist eine anerkannte Prüfstelle für die Durchführung der Versuche zu konsultieren. In Abstimmung mit der obersten Bauaufsicht bzw. dem DIBt werden dabei zu erfüllende Leistungskriterien, wie beispielsweise für den Raumabschluss eine Begrenzung der Temperaturerhöhung des Bauteils oder eine begrenzte Verformung für den Nachweis der Tragfähigkeit, aufgestellt. Für den Nachweis der Erfüllung des Schutzziels „Verhinderung einer Ausbreitung von Feuer und Rauch“ existieren für das Leistungskriterium der Rauchdichtigkeit zum aktuellen Zeitpunkt keine abschließenden Prüfverfahren und -normen und auch keine Prüfkriterien. Eine Bewertung der Rauchdichtigkeit und damit eine Nachweisführung über Brandversuche ist somit u.U. nicht möglich. (Pedrotti, Brunkhorst, & Westphal, 2023)

Der Nachweis über ein Gutachten ist die verbleibende Option. Ein Gutachten kann auf Basis von Normen in der Entwicklung oder auf aktuellen Forschungsergebnissen geführt werden. Beispielhaft für Normen sind die geplante Novellierungen der DIN EN 1995-1-2 und der DIN 4102-4 zu nennen. Für Forschungsergebnisse ist beispielsweise, hinsichtlich der Bewertung der Rauchdichtigkeit von Anschlüssen, das abgeschlossene Projekt „Leitdetails für Bauteilanschlüsse in den Gebäudeklassen 4 und 5“ zu nennen. (Pedrotti, Brunkhorst, & Westphal, 2023)

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass der Mangel an technischen Regeln, welche als technische Baubestimmung eingeführt sind, regelmäßig zur Notwendigkeit eines Ver- und Anwendbarkeitsnachweises führt. Dieser ist auf Grund fehlender Prüfverfahren nicht nur kompliziert zu führen, sondern auch mit hohem logistischen, zeitlichen und finanziellen Aufwand verbunden. Um den Weg über die Nutzung ungeregelter Bauprodukte und -arten mit Ver- und Anwendbarkeitsnachweisen vom Normalfall zur Ausnahme zu machen, wie dies im Massivbau der Fall ist, werden mehr geregelte Bauprodukte und -arten benötigt. Diese müssen auf Basis von technischen Regeln als technische Baubestimmung eingeführt werden. Auch die Anschlusssituation muss dabei klassifiziert werden. Für die Klassifizierung von geregelten Bauteilen wie auch für die Nachweisführung bei Abweichungen sind Prüfverfahren und Prüfkriterien zur Bewertung der Rauchdichtigkeit notwendig. Zur Einführung weiterer geregelter Bauprodukte und -arten sowie zur Entwicklung von Prüfverfahren und -kriterien ist es nötig auf dem Gebiet des Holzbaus Forschung mit den entsprechenden Schwerpunkten zu betreiben.

3 Forschungs- und Normierungsvorhaben

Um einen Einblick in aktuelle Entwicklungen zu geben, wird im Folgenden ein Überblick über laufende Forschungsvorhaben im Themenkomplex des Holzbaus mit Bezug zum Brandschutz gegeben. Dazu wird zunächst die gewählte Vorgehensweise beschrieben. Anschließend werden gefundenen Forschungsvorhaben in den zugeordneten Kategorien in Kurzform dargestellt.

3.1 Methodik

Nach den Forschungsvorhaben wurde mit der Methodik der systematischen Literaturrecherche gesucht. Zunächst wurden dazu Kriterien an die gesuchte Literatur definiert. Diese waren die thematische Behandlung der Themen „Holzbau“ und „Brandschutz“ in Form eines Forschungsprojektes, einzelne Abschlussarbeiten wurden somit nicht berücksichtigt. Ein zusätzliches Kriterium war eine Laufzeit des Forschungsvorhabens, welche in 2023 oder später endet. Anschließend wurde unter den genannten Kriterien nach Forschungsvorhaben gesucht. Basierend auf den gefundenen Projekten wurde auf den Internetseiten der beteiligten Projektpartner sowie auf den Internetseiten der projektfinanzierenden Stelle (sofern diese angegeben war) nach weiteren Forschungsvorhaben unter den genannten Kriterien gesucht. Zusätzlich wurde nach den Autoren der gefundenen Forschungsvorhaben gesucht, um dort weitere Vorhaben, an denen die Autoren beteiligt waren, zu finden. Mit allen gefundenen Forschungsvorhaben wurde der beschriebene Prozess erneut durchlaufen.

Insgesamt konnten 24 laufende Projekte gefunden und hinsichtlich ihres Forschungsziels kategorisiert werden. Als Kategorien wurden dabei „Baurecht“, „Baustoff“ oder „Bauteil“ ausgewählt. Unter „Baurecht“ wurden die Projekte eingeordnet, die das Ziel verfolgen von baurechtlicher Seite aus die Anwendung des Holzbaus beispielsweise durch Erforschung neuer oder alternativer Prüf- und Nachweisverfahren oder durch Erforschung von Grundlagen zur Änderungen von baurechtlichen Regelungen selbst zu vereinfachen. Der Kategorie „Baustoff“ wurden Projekte zugeordnet, welche auf die Erforschung und Entwicklung von Baustoffen aus Holz oder in Holzbauteilen abzielen und das Ziel verfolgen ausreichend Erfahrungen zu sammeln, um rechtliche Vorgaben anzupassen oder genormte Bauprodukte herzustellen. Projekte, die der Kategorie „Bauteil“ zugeordnet wurden, erforschen und entwickeln Bauteile aus und mit Holz, um neue Bauprodukte und -arten zu etablieren und den Weg für die Einführung von Technischen Regeln zu ebnen.

3.2 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Projekte tabellarisch mit ihrem Projekt-Akronym und einer Kurzzusammenfassung aufgeführt. In Tabelle 1 finden sich dabei die Projekte mit dem Forschungsschwerpunkt Baurecht, in Tabelle 2 die Projekte, die ihren Schwerpunkt auf der Erforschung von Baustoffen haben, und in Tabelle 3 die Projekte, die ihren Schwerpunkt auf der Untersuchung von Bauteilen haben. Ausführliche Informationen zu den einzelnen Projekten finden sich im entsprechenden Projektdatenblatt in den Anlagen C bis E.

Tabelle 1: Forschungsprojekte mit Schwerpunkt "Baurecht" (vgl. Anlage C)

Lfd. Nr.	Projekt-Akronym	Kurzzusammenfassung
1	PyroProBiD	Entwicklung eines numerischen Pyrolysemodells zur Modellierung des Reaktionsverlaufes von Dämmstoffen aus nachwachsenden Rohstoffen zur Herleitung von Rechenverfahren für Brandschutznormen (Krause & Kampmeier, 2020)
2	TimberPlanPlus	Erforschung einer digitalen und integralen Planungsmethodik für Systemhallendächer aus Holz. (Stahr, Heidenreich, Sieder, & Ziegler, 2020)
3	ALREKO	Möglichkeiten der Ertüchtigung erster baulicher Rettungswege im Bestand zum einzigen Rettungsweg, bei Gebäudeaufstockungen in Holzbauweise (Dederich, Kampmeier, & Zehfuß, 2023)
4	TIMpulsDissemination	Ergebnisvermittlung der im Projekt TIMpuls erzielten Forschungsergebnisse als wissenschaftliche Grundlage in die Diskussion um neue baurechtliche Rahmenbedingungen (Winter, Zehfuß, & Kampmeier, 2022)
5	Erarbeiten eines Prüfverfahrens und von Leistungskriterien für eine objektive Bestimmung des Rauchdurchgangs bei Brandprüfungen	Erarbeitung eines Prüfverfahrens und konkreter Leistungskriterien für die Beurteilung des Raumabschlusses von Bauteilen in Hinblick auf die Rauchdichtigkeit (Scheller & Zehfuß, 2022)
6	The evolution of the European structural design standard for timber structures: Eurocode 5	Möglichkeiten der Fortschreibung und bedarfsgerechten Weiterentwicklung des Eurocode 5 (Schenk & Winter, 2014)

Tabelle 2: Forschungsprojekte mit Schwerpunkt "Baustoff" (vgl. Anlage D)

Lfd. Nr.	Projekt-Akronym	Kurzzusammenfassung
7	Buchendämmstoffe	Steigerung der Nutzbarkeit von aus Buchenholzfasern hergestellten Bauprodukten (Ritter & Kolb, 2022)
8	B2BSP	Untersuchung von Brettsperrholz-Elementen aus modifiziertem Buchenholz hinsichtlich der brandschutztechnischen Eigenschaften (Burian & Kampmeier, 2020)

Möglichkeiten der Einbindung der Feuerwehr in die Forschung

9	DiKieHo	Untersuchung der digitalen Wertschöpfungskette für den klimafreundlichen mehrgeschossigen Holzbau. (Ritter, 2022)
10	FR-Holz	Untersuchung einer dämmschichtbildenden Flammenschutzbeschichtung für frei bewittertes Holz zur Ertüchtigung von Holzbaustoffen in die Baustoffklasse B (Kolb & Schirp, 2022)
11	FireCellCoat	Untersuchung einer bio-inspirierten Beschichtung aus mikrofibrillierter Cellulose zur Ertüchtigung von Holzbaustoffen in die Baustoffklasse B (Schirp & Schirp, 2020)
12	FRextWood	Untersuchung der Möglichkeiten zur Ertüchtigung von Holz zur dauerhaften Schwerentflammbarkeit durch Nutzung von Fire Retardant Treatment Verfahren (Hafner, 2020)

Tabelle 3: Forschungsprojekte mit Schwerpunkt "Bauteil" (vgl. Anlage E)

Lfd. Nr.	Projekt-Akronym	Kurzzusammenfassung
13	BraStaHo	Untersuchung von Hybridbauteilen aus Brettschichtholz in Kombination mit Stahlprofilen zur Erhöhung der Feuerwiderstandsdauer und Tragfähigkeit der Stahltragwerke (Scheller, Dumler, & Blankenhagen, 2022)
14	Ultra High Performing Timber Wall 2.0	Entwicklung von hybriden Wandelementen aus ultrahochfestem Beton und Holzlamellen (Wagner & Winter, 2021)
15	TES-HV - Timber Earth Slab	Untersuchung von Anwendungsmöglichkeiten eines Deckensystems als Hybridbauteil aus Holz und Lehm (Dörfler, Wowra, Baggenstos, Heigl, & Jarmer, 2023)
16	HS-Hybrid	Erforschung von Holz-Stahl-Hybridelementen zur Realisierung von Spannweiten über zehn Metern im Sonderbau (van de Kuilen & Sandhaas, 2019)
17	TroBau	Erstellung von Konstruktionsregeln für hochfeuerhemmende Trockenbauwandkonstruktionen aus nichtbrennbarem Sperrholz (Kolb, Leleu, Belda, & Schieweck, 2022)
18	Fire-Safe Green	Untersuchung des Brandverhaltens von Fassadenbegrünungen unter Nutzung unterschiedlicher Pflanzenarten und Systeme (Winter & Kluth, 2021)
19	GreenTES	Untersuchung der Integration von Fassadenbegrünungen sowie von Photovoltaik-Modulen in das Holzbausystem Timber based Element System (TES) (Hani, Hemmerle, & Auer, 2021)
20	LaNaSys	Erforschung von ressourcenoptimierten Wand-, Dach- und Deckenbauteilen unter anderem hinsichtlich brandschutztechnischer Leistungsmerkmale (Bienert & Schumacher, 2021)
21	AufNachHolz	Definition von Konstruktionsdetails und Anschlusssituationen von Holztafelkonstruktionen an Bestandsgebäuden (TU Kaiserslautern - Fachgebiet Baulicher Brandschutz, 2023)
22	HolzSysteMe	Erstellung von Systemlösungen mit typisierten und standardisierten Bauteilen, Verbindungen und Anschlüssen (Uibel, Dienst, Adams, Wieland, & Reimann, 2023)
23	Ho_Sy	Erstellung von Holzbau-Systemlösungen für insbesondere öffentliche Gebäude (Wollensak, Ohnesorge, Haas, & Endres, 2022)
24	HoBraTec	Untersuchung der Möglichkeiten der Brandbekämpfung an Holzbauteilen mit brennbarer Dämmung (Wellisch, 2022)

4 Möglichkeiten der Einbindung der Feuerwehr in die Forschung

Der vorbeugende und der abwehrende Brandschutz bauen aufeinander auf. Dies ist im Regelkreis Brandschutz, welcher vom Fachausschuss Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz (VB/G) der Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren (AGBF) erstellt wurde, anschaulich dargestellt (vgl. Abbildung 2 in Anhang A). Dabei steht auf der einen Seite der vorbeugende Brandschutz, der für die Arbeit des abwehrenden Brandschutzes durch die Definition von Rahmenbedingungen einen erfolgreichen Einsatz vorbereitet. Auf der anderen Seite steht der abwehrende Brandschutz, der durch die im Einsatz

gesammelten Erfahrungen die Wirkungen der Maßnahmen des vorbeugenden Brandschutzes evaluiert. (Maiworm, Göldner, & Engel, 2023)

Die Grundlagen der Rahmenbedingungen für einen erfolgreichen Einsatz, die der vorbeugende Brandschutz setzt, werden in Forschungsvorhaben erarbeitet. Anschließend fließen die gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse in die Normungs- und Gremienarbeit ein, um neue Regelungen herbeizuführen. Der gesetzliche Auftrag zur Förderung bzw. Durchführung von Brandschutzforschung und -normung ergibt sich als originäre Aufgabe des Landes aus den Brandschutzgesetzen der Länder, ausgenommen Berlin, Hamburg und Bayern, in denen eine Beteiligung an Forschung und Normung nicht als gesetzliche Aufgabe verankert ist. Eine Übersicht der gesetzlichen Aufträge ist in Anhang B in Tabelle 6 dargestellt. Im Folgenden werden Wege aufgezeigt, wie sich Feuerwehren aktuell in den Prozess von Forschung und Normung im Holzbau einbringen.

Aus der Recherche zu den laufenden Forschungsprojekten geht hervor, dass im Projekt FireSafeGreen die Feuerwehren Frankfurt am Main und München über ein Mandat der AGBF ihre Expertise in einem projektbegleitenden Ausschuss einbringen. Neben den beiden Feuerwehren sind Vertretungen aus Wirtschaft, Versicherungen, Ingenieurbüros und Bauaufsichten in diesem Ausschuss aktiv. Im projektbegleitenden Ausschuss werden die von den wissenschaftlichen Einrichtungen gewonnenen Erkenntnisse regelmäßig vorgestellt und diskutiert. Durch die interdisziplinäre Zusammensetzung kann eine Betrachtung aller fachlicher Anforderungen und eine partnerschaftliche, fachliche Diskussion ermöglicht werden. (TU München - Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion, 2023)

Eine weitere Beteiligungsmöglichkeit in der Forschung zeigt die Feuerwehr Hamburg im Projekt HoBraTec auf, in welchem sie als eigenständiger Forschungspartner involviert ist. Dabei wird selbstständig ein Arbeitspaket bearbeitet, in welchem sich mit einfachen Taktiken und Strategien der Brandbekämpfung im Holzbau befasst wird und die Einsatzmöglichkeiten von Werkzeugen, die bei deutschen Feuerwehren verbreitet sind, getestet werden. (Wellisch, 2022)

Wie eingangs beschrieben, zielen viele der Forschungsprojekte auf die Weiterentwicklung bauaufsichtlicher Regelungen in Normungsgremien ab. Eine Beteiligung von Feuerwehren findet hierbei regelmäßig über Mandate der AGBF, vfdb oder DFV statt. So vertreten beispielsweise in einem gemeinsamen Mandat der AGBF-Bund und des DFV die Feuerwehren Hamburg, Dortmund und München in der von der Bauministerkonferenz eingesetzten Projektgruppe zur Fortschreibung der Muster-Holzbaurichtlinie die Interessen der Feuerwehr. (Klein, et al., 2023)

Bei der Vertretung von Feuerwehren in Forschungsprojekten, als auch in Gremien der Normungs- und Regelungsarbeit, steht das Einbringen der Erfahrungen und Belange des abwehrenden Brandschutzes im Vordergrund. Zur Analyse der IST-Situation des Brandschutzes bieten sich Statistiken an. Eine national einheitliche Brandstatistik, auf deren Basis eine solche Analyse erfolgen könnte, gibt es in Deutschland jedoch nicht. (Maiworm, Göldner, & Engel, 2023)

Um die gemachten Erfahrungen im deutschen Feuerwehrwesen dennoch zu sammeln, strukturiert zu erfassen, in ihrer Subjektivität zu reduzieren und anschließend gezielt einzubringen, wurde vom Fachausschuss VB/G der AGBF-Bund ein Evaluierungsbogen zur Einsatzstellenbewertung entwickelt. Dabei werden Brandereignisse, bei denen entweder ein größerer Schaden eingetreten ist oder Schutzziele nicht eingehalten werden konnten, erfasst. Durch die erhobenen Daten soll evaluiert werden, ob der vorbeugende Brandschutz ausreichend sicher, praxisgerecht und wirtschaftlich ist, ohne dabei eine Bewertung der Einsatzleitung vorzunehmen. Das System Einsatzstellenbewertung bildet, neben der Auswertung vorhandener, sonstiger Statistiken, die Hauptmethodik zum Lernen aus Einsätzen der Feuerwehr im Regelkreis Brandschutz ab. (Maiworm & Bachmeier, 2023)

Seit Beginn der Erfassung im Jahr 2016 bis zum Stichtag am 26.07.2022 beteiligten sich 85 Berufs- und Freiwillige Feuerwehren mit insgesamt 900 Datensätzen am System der Einsatzstellenbewertung, wobei 53,4% der Daten aus München kamen (Maiworm, Göldner, & Engel, 2023). Stand 01.08.2023 konnten bereits 1.200 Datensätze erhoben werden (Maiworm & Bachmeier, 2023).

Bei Auswertung der Daten konnte beispielsweise abgeleitet werden, dass in ca. 40 % der dokumentierten Fälle die Eigenrettung noch nicht abgeschlossen war und in 42 % der Fälle einer der Rettungswege auf Grund der Rauchausbreitung nicht mehr oder nur eingeschränkt nutzbar war. Für den Holzbau gibt es bisher zu wenig durch die Einsatzstellenbewertung erfasste Brände in bzw. von Holzgebäuden, so dass

die Datenlage die Ableitung statistisch fundierter Aussagen noch nicht zulässt. Die Tendenz zeigt jedoch, dass Brände in Holzgebäuden sich im Vergleich zu Bränden in konventioneller Bauweise häufiger über Nutzungseinheiten- und Gebäudegrenzen hinweg ausbreiten und zur Brandbekämpfung eine höhere Löschwassermenge nötig ist. (Maiworm & Bachmeier, 2023)

5 Diskussion

Aus den gefundenen Projektbeschreibungen geht nicht hervor, ob, außer bei den genannten aktuell laufenden Projekten, eine Beteiligung von Feuerwehren stattfindet. Vor allem im Forschungsprojekt ALREKO, welches sich mit der Rettungswegsituation bei Gebäudeaufstockungen befasst, sollte jedoch eine frühzeitige Einbeziehung der Erfahrungen der Feuerwehren erfolgen. Dies wird insbesondere im Hinblick auf die durch das System der Einsatzstellenbewertung gewonnene Erkenntnis deutlich, dass häufig Rettungswege bei Eintreffen der Feuerwehr für die Rettung noch notwendig, allerdings verraucht sind.

In Projekten, welche als Ziel die Erforschung von brandschutztechnischen Eigenschaften neuer Baustoffe und Bauteile haben, ist eine initiale Einbindung von Feuerwehren nicht zwangsweise notwendig. Sobald es jedoch zu einem Übertrag von in Versuchen gewonnenen Erkenntnissen in die bauordnungsrechtlichen Regelungen kommt, sollte eine Einbindung der Feuerwehren erfolgen, um die Erfahrungen und Leistungsfähigkeit der Feuerwehr in den Regelungen zu berücksichtigen. Somit kann auch künftig der vorbeugende und abwehrende Brandschutz möglichst synergetisch verzahnt werden.

Die gesetzliche Aufgabe zur Beteiligung in der Forschung wird in nahezu allen Brandschutz- bzw. Feuerwehrgesetzen dem Land zugeordnet. Dabei handelt es sich zumeist um die Förderung oder Unterstützung der Forschung. Auf welchem Wege dies erfolgen soll, ist nicht näher konkretisiert. Insbesondere beim Einbringen von Erfahrungen des abwehrenden Brandschutzes in der Gremienarbeit stellt sich die Anforderung, dass die Erfahrungen möglichst vieler Feuerwehren objektiv, strukturiert und länderübergreifend einheitlich erfasst und transportiert werden. Es wäre daher wünschenswert, wenn eine Form der Förderung durch eine national einheitliche Brandstatistik erfolgen würde. Aus Gründen des Föderalismus kann der Bund dies jedoch nicht regeln, so dass eine Verständigung auf ein einheitliches Format zwischen allen Ländern notwendig ist.

Zur Überbrückung dieser Hürde des Föderalismus bietet die Arbeit auf Ebene der AGBF-Bund und das dort entwickelte System der Einsatzstellenbewertung eine gute Lösung an. Dieses ermöglicht relativ objektiv eine Vielzahl von Einsatzerfahrungen zu bündeln. Zum aktuellen Zeitpunkt stammt mehr als die Hälfte der Daten jedoch aus einer Stadt. Künftig ist eine deutlich erhöhte Beteiligung von deutschen Feuerwehren im System der Einsatzstellenbewertung wünschenswert, um die Erfahrungen der Feuerwehr in der Fläche zu erfassen. Langfristig sollte eine gesetzliche Verankerung zur Erhebung von bundesweit einheitlichen Brandstatistiken erfolgen.

6 Fazit

Im Holzbau werden derzeit viele verschiedene Aspekte untersucht, die allesamt darauf abzielen, den Bau von Gebäuden aus Holz in der Fläche zu vereinfachen. Dadurch verändert sich für den abwehrenden Brandschutz das Arbeitsumfeld. Aus diesem Grund ist eine frühzeitige Beteiligung von Feuerwehren in Forschungs- und Genehmigungsvorhaben als Projektpartner, in projektbegleitenden Ausschüssen oder in beratenden Gremien notwendig. Immer dann, wenn es um die Schutzziele der (Fremd)Rettung sowie der Ermöglichung wirksamer Löscharbeiten geht, ist eine Beteiligung von Feuerwehren in den Diskussionen besonders relevant. Das Ziel der Beteiligung von Feuerwehren ist dabei die Berücksichtigung der Leistungsfähigkeit und der Erfahrungen des abwehrenden Brandschutzes. Diese Erfahrungen müssen möglichst objektiv und strukturiert eingebracht werden. Ein wichtiges Tool dafür stellt das System der VB-Einsatzstellenbewertung dar. Durch diese kann ein strukturierter Erkenntnisgewinn aus Einsätzen der Feuerwehr ermöglicht werden. Grundvoraussetzung dafür ist jedoch die Partizipation einer Vielzahl von Feuerwehren in der breiten Fläche, welche in Zukunft noch intensiver erfolgen muss.

Teil II: Methoden-, Literatur- und Quelldokumentation

1 Beschreibung der Methodik

Nach eingehender Sichtung der Aufgabenstellung wurde diese zur weiteren Bearbeitung in drei Arbeitsbereiche aufgeteilt.

Der erste Bereich stellte die Aussage „Jedoch gibt es nach wie vor wenige normativ geregelte Prüfverfahren, nach denen der Raumabschluss bei Wand- und Deckenkonstruktionen aus Holz beurteilt werden kann“ in den Mittelpunkt. Dabei stellte sich zunächst die Frage, wie der Raumabschluss von Wand- und Deckenkonstruktionen bei Massivbauteilen geprüft wird und weshalb diese Prüfung nicht auf Holzbauteile übertragbar ist.

Der zweite Bereich galt dem Arbeitsauftrag „Geben Sie einen Überblick über laufende Forschungs- und Normungsvorhaben in Deutschland“ mit der Unteraufgabe bzw. dem Bearbeitungshinweis „Gehen Sie dabei vor allem auf das Deutsche Institut für Bautechnik, die Materialprüfanstalten/-ämter und wissenschaftliche Forschungseinrichtungen ein“.

Der dritte Bereich behandelte den Arbeitsauftrag „Zeigen Sie Wege auf, wie die Feuerwehr in die Forschungsvorhaben eingebunden werden kann“.

Nach der erfolgten Aufteilung der Aufgabenstellung wurden zunächst orientierende Gespräche geführt. Diese halfen einen ersten Überblick über die Thematik zu erhalten. Im Zentrum stand dabei die Unterstützung beim Verständnis der Zusammenhänge zwischen MBO, MVV TB, MHolzBauRL und den DIN Normen für die Prüfverfahren, um daraus sowohl die Notwendigkeit als auch den Mangel von Prüfverfahren des Raumabschlusses abzuleiten. Auch über Forschungsvorhaben sowie aktuell vorhandene Wege der Einbindung von Feuerwehren in Forschungs- und Genehmigungsverfahren konnten erste Informationen akquiriert werden.

In Tabelle 4 wurde aufgeführt, mit welchen Personen bezüglich der Bearbeitung der drei Arbeitsbereiche Kontakt aufgenommen wurde und auf welchem Wege dies geschah. Dabei wurden insbesondere die im Bearbeitungszeitraum liegenden Tagungen, wie die vfdb-Tagung, die Braunschweiger Brandschutztag, die VB-Tagung in Thüringen oder das 20-jährige Jubiläum des Studiengangs „Sicherheit und Gefahrenabwehr“ in Magdeburg als Informationsquelle sowie für erste Gespräche zum Vernetzen mit im Themenfeld des Holzbaus brandschützenden Personen genutzt.

Tabelle 4: Kontaktverzeichnis

Name	Institution/Einrichtung	Funktion	Kontaktart
Wellisch, Alexander	Feuerwehr Hamburg	Verbundkoordinator HoBraTec	Persönlich, E-Mail, Videokonferenz, Telefon
Maiworm, Björn	Feuerwehr München	Stabsstelle Forschung, Innovation im VB	E-Mail, Videokonferenz
Pawlak, Benjamin	Feuerwehr Hannover	Sachgebietsleitung Vorbeugender Brandschutz - Nördliches Stadtgebiet	Persönlich, E-Mail, Telefon
Henke, Andreas	Feuerwehr Hannover	Abteilungsleiter Vorbeugender Brandschutz	Persönlich, E-Mail, Telefon
Bahlmann, Christoph	Feuerwehr Hannover	Fachbereichsleiter	Persönlich, E-Mail, Telefon
Bombach, Heidrun	DiBt	Referatsleiterin „Brandverhalten von Wand-, Decken und Sonderbauteilen“	E-Mail, Telefon

Mönch-Tegeder, Judith	Feuerwehr Braunschweig	Abteilungsleiterin Ausbildung und Technik	Persönlich
Zehfuß, Jochen	TU Braunschweig / MPA Braunschweig	Professor für Vorbeugenden Brandschutz / wissenschaftl. Leiter MPA Braunschweig	Persönlich, E-Mail
Schramm, Peter	Hhpberlin	Geschäftsführer	Persönlich, E-Mail
Pedrotti, Dina	Hhpberlin	Brandschutzingenieurin	E-Mail, Telefon
Schulze, Henry	Arup	Brandschutzingenieur	Persönlich, E-Mail, Telefon
Wemmer, Andreas	Assmann Planen+Beraten	Projektleiter Holzbauplanung	Telefon
Molnar, Gregor	Assmann Planen+Beraten	Fachbereichsleiter Generalplanung	Persönlich, Telefon
Heydick, Lukas	Otto-von-Guericke Universität Magdeburg	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	Persönlich, E-Mail, Telefon
Niedermeyer, Johannes	Holzbau Deutschland Institut e.V.	Geschäftsführer	E-Mail, Telefon
Engel, Thomas	TU München	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	E-Mail
Fink, Thomas	LFS Bruchsal	Abteilungsleiter Vorbeugender Brandschutz	E-Mail, Telefon
Wegner, Sebastian	IBK Heyrothsberge	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	Persönlich, E-Mail
Richter, Ronald	Feuerwehr Karlsruhe	Abteilungsleiter Vorbeugender Brandschutz	E-Mail, Telefon
Juknat, Michael	MFPA Leipzig	Geschäftsbereichsleiter Vorbeugender Brandschutz	Telefon
Kampmeier, Björn	HS Magdeburg-Stendal	Professor für Vorbeugenden Brandschutz	Persönlich, E-Mail, Telefon
Lange, Julius	HS Magdeburg-Stendal	Wissenschaftlicher Mitarbeiter	Persönlich, E-Mail, Telefon
Westphal, Robert	HS Magdeburg-Stendal / hhpberlin	Wissenschaftlicher Mitarbeiter / Brandschutzingenieur	Persönlich, E-Mail, Telefon

Parallel zu den orientierenden Gespräche wurde, wie in Kapitel 3.1 beschrieben, nach den Forschungsvorhaben mit der Methodik der systematischen Literaturrecherche recherchiert. Ergänzt wurde diese in Teilen durch Ansätze des Schneeballsystems, welche ein Element der unsystematischen Literaturrecherche darstellt. Die systematische Literaturrecherche verläuft in fünf Schritten, welche in Abbildung 1 dargestellt sind.



Abbildung 1: Ablauf der systematischen Literaturrecherche nach (Solis, 2023)

Im ersten Schritt wurden als Suchbegriffe zunächst die Begriffe „Holz“ oder „Holzbau“ in verschiedenen Kombinationen mit den Begriffen „Brandschutz“, „Feuerwiderstand“, „Forschung“, „Forschungsprojekt“, „Feuerwehr“, „Materialprüfanstalt“ oder „MPA“ gewählt. Mit diesen Kombinationen von Begriffen wurde in den Suchmaschinen Google, Google Scholar und in der Datenbank des Kohlhammer Verlages recherchiert, wodurch der zweite Schritt der systematischen Literaturrecherche erfolgte. Anschließend wurden die gefundenen Literaturergebnisse kurz überflogen. Dabei wurden die Kriterien angesetzt, dass es sich bei den gefundenen Ergebnissen um Forschungsprojekte, also keine einzelnen, alleinstehenden Arbeiten handelte, die sich thematisch mit dem Bereich des Holzbaus und des Brandschutzes befassen. Weiterhin war ein Kriterium, dass die Laufzeit des Forschungsprojektes in 2023 oder später endet. Erfüllte das gefundene Projekt diese Kriterien, so wurde es für diese Facharbeit ausgewählt. Alle ausgewählten Projekte wurden in einer Tabelle jeweils mit ihrem Titel, den forschenden Stellen, den Ansprechpartnern, der Laufzeit, einer Kurzbeschreibung, einer Volltext-Beschreibung, der Projektträger und Links zu den Quellen dokumentiert.

Abweichend vom regulären Prozess der systematischen Literaturrecherche wurde nun, wie eingangs beschrieben, das Schneeballsystem als Element der unsystematischen Literaturrecherche integriert. Dabei wurden zusätzlich zu den gewählten Suchbegriffen nach den Ansprechpartnern, forschenden Stellen und Projektträgern der bereits gefundenen Projekte recherchiert. Die so gefundenen Projekte wurden in den Prozessschritt „Suchergebnisse überfliegen“ in vorher beschriebenen Prozess integriert.

Die ausgewählten Forschungsprojekte wurden anschließend zur besseren Übersichtlichkeit auf Grund ihres jeweiligen Primärziels in die drei Hauptkategorien „Baustoff“, „Bauteil“ oder „Baurecht“ einsortiert.

Zur Erschließung des dritten Arbeitsbereiches der Aufgabenstellung, der Frage nach Wegen, auf denen die Feuerwehr in Forschungsprojekte eingebunden werden kann, wurden zum einen die bereits gefundenen Forschungsprojekte auf eine Beteiligung von Feuerwehren analysiert. Zum anderen wurde unter Nutzung der beschriebenen Recherchemethodik auf den Seiten der AGBF, vfdb, in der vfdb-Zeitschrift sowie in der Datenbank des Kohlhammer-Verlages nach Beteiligungen von Feuerwehren in Forschungsvorhaben mit Fokus auf vorbeugenden Brandschutz gesucht.

2 Begründung

Die beiden Operatoren der Unteraufgaben, welche in der Aufgabenstellung genannt werden, lauten „Geben Sie einen Überblick“ und „Zeigen Sie“. Diese fordern beide eine deskriptive Darstellung eines Sachverhaltes im IST-Zustand. Dazu kommen neben einer Literaturrecherche auch beispielsweise die Methoden des Interviews, der Inhaltsanalyse oder einer Metaanalyse in Frage. Im Vergleich zur gewählten Methode der Literaturrecherche stellt ein Interview jedoch immer die subjektiven Aussagen des Interviewpartners dar, welche sehr abhängig von der Formulierung der Fragen sein können. Bei einer Inhaltsanalyse oder einer Metaanalyse liegt im Vergleich zur systematischen Literaturrecherche der Fokus zu Tief auf dem Vergleich der gefundenen Literatur. Dieser ist jedoch zur Erfüllung des durch die Aufgabenstellung gesetzten Ziels nicht notwendig. Aus diesem Grund fiel die Entscheidung daher auf die systematische Literaturrecherche.

Die gewählte Methodik der systematischen Literaturrecherche wurde, wie vorgehend beschrieben, durch das Element des Schneeballsystems der unsystematischen Literaturrecherche ergänzt. Die Entscheidung zu dieser Ergänzung wurde vor dem Hintergrund gewählt, dass bereits in den Vorgesprächen auffiel, dass gewisse Namen von Forschenden, Forschungseinrichtungen, Projektträgern und Fördermittelgebern immer wieder genannt wurden. Daraus konnte die Vermutung abgeleitet werden, dass sich mit dem spezifischen Fachgebiet des Brandschutzes im Holzbau überwiegend ein bestimmter, relativ abgeschlossener Fachkreis beschäftigt, auf den im Rahmen der Recherche ein Fokus gelegt werden sollte.

Die Forschungsprojekte wurden für eine bessere Übersichtlichkeit, insbesondere in der verkürzten Darstellung, entsprechend ihres Hauptziels in Kategorien eingeteilt. Bei der Auswahl der Kategorien spielte

vor allem die Problemstellung der Arbeit eine Rolle. In dieser wird zusammenfassend beschrieben, dass für eine weitere Verbreitung der Anwendung des Holzbaus eine Nachregelung von Bauprodukten und -arten sowie in Teilen eine Anpassung des Baurechts notwendig ist. Bauprodukte und -arten können nicht direkt, sondern nur indirekt über die zu Grunde liegenden Baustoffe und Bauteile erforscht werden. Baurechtlicher Regelungsbedarf beziehungsweise Empfehlungen für Anpassungen von Regelungen können direkt erforscht werden. Daher wurden als Kategorien die Forschungsfelder „Baustoff“, „Bauteil“ und „Baurecht“ ausgewählt.

3 Literatur- und Quellendokumentation

3.1 Beschreibung der Literatur- und Quellensuche und der Datenbanken

Die Literatur- und Quellensuche erfolgte, wie im Methodenteil beschrieben, mit Hilfe der Begriffe „Holz“ oder „Holzbau“ in verschiedenen Kombinationen mit den Begriffen „Brandschutz“, „Feuerwiderstand“, „Forschung“, „Forschungsprojekt“, „Feuerwehr“, „Materialprüfanstalt“ oder „MPA“. Als Datenbanken wurden dazu neben Google und Google Scholar die Datenbank der Kohlhammer-Brandschutz Artikel genutzt. Nach Auffinden von Forschungsprojekten wurden, wenn vorhanden, auch die Datenbanken der Forschungseinrichtungen und Fördermittelgeber durchsucht. Dies waren im Wesentlichen die Projektdatenbank des Fraunhofer Institutes für Holzbau, die Datenbank der Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, die Datenbank der Sicherheitsforschung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, die Datenbank des Projektträgers Jülich sowie die Datenbank der Zentralinitiative Mitteldeutschland.

3.2 Übersicht über die Ergebnisse der Literatur- und Quellendokumentation

In der folgenden Tabelle 5 sind einige Ergebnisse der Literatur- und Quellensuche auszugsweise aufgelistet. Insgesamt wurden 24 relevante Forschungsprojekte gefunden. Die Anzahl der ausgewählten Treffer übersteigt diese Anzahl deutlich. Dies liegt daran, dass einige Projekte doppelt gefunden wurden. Teilweise erfolgte dies unabsichtlich, teilweise mit der Absicht möglichst umfassende Informationen mehrerer Quellen zur vollständigen Darstellung eines Projektes zu finden. Weiterhin wurde insbesondere zum Beginn der Recherche bei den orientierenden Suchanfragen eine Vielzahl von Treffern gesichtet, um einen besseren Überblick über die Thematik zu erhalten.

Tabelle 5 Literatur- und Quellendokumentation

Suchmaschine/Datenbank	Suchbegriff	Treffer	Ausgewählte Treffer
Kohlhammer Brandschutz-Archiv	Holzbau	9	7
Kohlhammer Brandschutz-Archiv	Holz	19	1
Kohlhammer Brandschutz-Archiv	Holz Brandschutz	0	0
Fraunhofer Institut für Holzbau Projektdatenbank	Holz Brandschutz	21	8
Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR) Projektdatenbank	„Förderprogramm Nachwachsende Rohstoffe“ + Brandschutz	106	23
BMBF-Sicherheitsforschung Projektdatenbank	Brandschutz	0	0
BMBF-Sicherheitsforschung Projektdatenbank	Holz	0	0
Google Scholar	Brandschutz UND Holzbau	2430	15
Google Scholar	Brandschutz UND Holz	7790	20
Google Scholar	Holzbau UND Feuerwiderstand	640	10
Google Scholar	Holz UND Feuerwiderstand	1200	15
Google Scholar	Feuerwehr UND Holzbau	977	12

Google Scholar	Holzbau UND Materialprüfanstalt UND Brandschutz	158	2
Google Scholar	Holzbau UND MPA UND Brandschutz	195	3
Google Scholar	Brandschutz UND Holz UND Forschungsprojekt	3390	35
Google Scholar	Brandschutz UND Holz UND Forschung	3050	30
Google Scholar	Brandschutz UND Holzbau UND Forschungsprojekt	1070	2
Google Scholar	Brandschutz UND Holzbau UND Forschung	911	2
BMBF-Sicherheitsforschung Projektdatenbank	HoBraTec	1	1
ZukunftBau Projektdatenbank	Brandschutz + ‚Baustoff: Holz‘ + ‚Projektstatus: Laufend‘	2	2
Projekträger Jülich - Forschungsinitiativensuche	Brandschutz	0	0
Projekträger Jülich - Forschungsinitiativensuche	Holzbau	0	0
Google	Holzbau Forschung Brandschutz	824.000	15
Google	Holz Forschung Brandschutz	8.310.000	20
Google	TU München Holzbau Brandschutz	492.000	10
Google	Feuerwehr Brandschutz Holzbau	835.000	15

3.3 Kriterien der Literatur- und Quellenauswahl

Zur Beschreibung der einleitenden Problemstellung wurden als Quellen hauptsächlich bauordnungsrechtliche Regelungen, wie die MBO, die MVV TB und die MHolzBauRL herangezogen, da diese die rechtlichen Grundlagen direkt wiedergeben. Ergänzt wurden diese Quellen durch Konferenzbeiträge von Fachexpertinnen und Fachexperten, welche die Zusammenhänge und gegenseitigen Verweise beschreiben und die Problemfelder prägnant darstellen.

Als Kriterium für die Auswahl der Literatur- und Quellen der Recherche nach Forschungsprojekten wurde, wie im Schema der systematischen Literaturrecherche beschrieben, gewählt, dass das Projekt im Jahr 2023 oder später endet und dass es die Themen des Holzbaus und des vorbeugenden Brandschutzes behandelt. Weiterhin wurde nach Möglichkeit eine Quelle ausgewählt, die eine möglichst umfassende Projektbeschreibung enthält. Dies waren entweder die Einträge in den Projektdatenbanken der Projekträger und Fördermittelgeber oder die Tätigkeitsberichte auf den Internetauftritten der forschenden Einrichtungen.

Bei der Auswahl der Quellen zur Beantwortung der Frage nach der Einbeziehung der Feuerwehr in die Forschung wurden die Kriterien der systematischen Literaturrecherche um das Kriterium der Beteiligung einer Feuerwehr als Projektpartner ergänzt.

3.4 Zusammenfassende Beschreibung der ausgewählten Literatur und Quellen

Als Quellen wurden Rechtsgrundlagen, Konferenzbeiträge, Artikel in Fachzeitschriften und vor allem Informationen aus Projektdatenbanken von Fördermittelgebern ausgewählt. Durch diesen Rückgriff auf überwiegend Primärquellen konnte eine hohe Güte bei den Quellen erzielt werden.

Literaturverzeichnis

- Bienert, L., & Schumacher, N. (01. April 2021). *Entwicklung eines material- und energieeffizienten Holzbausystems aus Laub- und Nadelholz (LaNaSys)*. Abgerufen am 20. Oktober 2023 von TU München - Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion - Laufende Forschungsprojekte: https://www.cee.ed.tum.de/fileadmin/w00cbe/hbb/pdf/220113_lb_ml_Kurzbeschreibung_LaNaSYS.pdf
- Burian, B., & Kampmeier, B. (29. September 2020). *Brettspertholz-Elemente aus Buche maßhaltig wie Nadelholz*. Abgerufen am 20. Oktober 2023 von Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe: <https://www.fnr.de/presse/pressemitteilungen/archiv/archiv-nachricht/brettspertholz-elemente-aus-buche-masshaltig-wie-nadelholz>
- Dederich, L., Kampmeier, B., & Zehfuß, J. (01. November 2023). *Entwicklung eines alternativen Rettungswegkonzeptes für Gebäude und Aufstockungen in den GK 4 und 5 - ALREKO*. Abgerufen am 20. Oktober 2023 von Fachagentur für nachwachsende Rohstoffe: <https://www.fnr.de/index.php?id=11150&fkz=2221HV089A>
- Dörfler, K., Wowra, D., Baggenstos, B., Heigl, M., & Jarmer, T. (2023). *Timber Earth Slab - Auslegung eines Deckensystems unter statischen, fabrikationstechnischen, ökologischen, bauphysikalischen, architektonischen sowie schall- und brandschutztechnischen Gesichtspunkten*. Abgerufen am 20. Oktober 2023 von Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe: <https://www.fnr.de/index.php?id=11150&fkz=2221HV057A>
- Eder, L. (2023). *Master Thesis „Evaluierung der Maßnahmen des vorbeugenden Brand- und Gefahrenschutzes – Teil 8“*. Masterarbeit, TU München, Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion, München.
- Fachausschuss Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz AGBF. (kein Datum). *AGBF Bund - Öffentliche Downloads - Grundsatzpapiere*. Abgerufen am 21. Oktober 2023 von AGBF Bund: <https://www.agbf.de/downloads-fachausschuss-vorbeugender-brand-und-gefahrenschutz/category/29-fa-vbg-oeffentlich-grundsatzpapier?download=317:regelkreis-brandschutz>
- Hafner, D. (10. Oktober 2020). *FRextWood: Neue Beschichtungen für Holz in Hochbauanwendungen im Außenbereich mit dauerhaft beibehaltender Schwerentflammbarkeit*. Abgerufen am 20. Oktober 2023 von Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe: <https://www.fnr.de/index.php?id=11150&fkz=2220HV013X>
- Hani, C., Hemmerle, C., & Auer, T. (2021). *Fassadenintegration von Photovoltaik und Begrünung im vorgefertigten Holzbausystem*. Abgerufen am 28. Oktober 2023 von ZukunftBau - Fördern, Forschen, Entwickeln: <https://www.zukunftbau.de/projekte/forschungsfoerderung/1008187-2147>
- Klein, K., Wellisch, A., Butscher, D., Wegner, S., Neske, M., Lange, J., & Kampmeier, B. (April 2023). *Abwehrender Brandschutz im Holzbau*. *Brandschutz*, S. 259-265.
- Kolb, T., & Schirp, C. (01. Januar 2022). *FR-Holz - Umweltfreundliche transparente Flammenschutzlösungen für Holzfassaden*. Abgerufen am 20. Oktober 2023 von Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI: https://www.wki.fraunhofer.de/de/forschungsprojekte/2022/FR-Holz_umweltfreundliche-transparente-flammenschutzloesung-fuer-holzfassaden.html
- Kolb, T., Leleu, P., Belda, M., & Schieweck, A. (01. Juli 2022). *TroBau - Hochfeuerhemmende Trockenbauwände für Gebäude mit hohen Brandschutzanforderungen - dank einer nichtbrennbaren Sperrholzsschicht*. Abgerufen am 20. Oktober 2023 von Fraunhofer-Institut für Holzforschung - Wilhelm-Klauditz-Institut WKI: https://www.wki.fraunhofer.de/de/forschungsprojekte/2022/TroBau_hochfeuerhemmende-trockenbauwaende-mit-nichtbrennbarem-sperrholz.html
- Krause, U., & Kampmeier, B. (01. Mai 2020). *PyroProBiD - Entwicklung eines Pyrolyse-Prognosemodelles für Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen*. Abgerufen am 23. Oktober 2023 von

- Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe:
<https://www.fnr.de/index.php?id=11150&fkz=2220HV009B>
- Krötsch, S. (2018). Holz - nachhaltiger Baustoff mit Zukunft. In M. von Hauff, J. Aurich, M. Eigner, R. Jüpner, S. Krötsch, W. Kurz, . . . K. Zink, M. von Hauff, & T. Nguyen (Hrsg.), *Fortschritte in der Nachhaltigkeitsforschung* (Bd. 7, S. 157-176). Baden-Baden. Abgerufen am 09. September 2023
- Maiworm, B., & Bachmeier, P. (August 2023). *VB Einsatzstellenbewertung Ergebnisse Stand 08.2023*. Abgerufen am 23. Oktober 2023 von AGBF Bund - Fachausschuss Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz: <https://dap.muenchen.de/index.php/s/VnbYmdjUWiiRvWC>
- Maiworm, B., Göldner, M., & Engel, T. (2023). Einsatzstellenbewertung der deutschen Feuerwehren - Brandversuche in situ. *Bautechnik*, S. 3-13. doi:10.1002/bate.202100030
- Pedrotti, D., Brunkhorst, S., & Westphal, R. (2023). Ver- und Anwendbarkeitsnachweise für Raummodule in Holzbauweise. In J. Zehfuß (Hrsg.), *Tagungsband Braunschweiger Brandschutz-Tage 2023* (S. 171-192). Braunschweig, Deutschland.
- Ritter, N. (15. Oktober 2022). *DiKeHo - Wertschöpfung urbaner mehrgeschossiger Holzbau*. Abgerufen am 20. Oktober 2023 von Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI: https://www.wki.fraunhofer.de/de/forschungsprojekte/2022/DiKieHo_wertschoepfung-urbaner-mehrgeschossiger-holzbau.html
- Ritter, N., & Kolb, T. (01. Oktober 2022). *Buchenholzfaserdämmstoffe als Dämmmatte und für Wärmedämmziegel*. Abgerufen am 20. Oktober 2023 von Fraunhofer Institut für Holzforschung - Wilhelm-Klauditz-Institut WKI: <https://www.wki.fraunhofer.de/de/forschungsprojekte/2022/buchenholzfaserdaemmstoffe-als-daemmmatte-und-fuer-waermedaemmziegel.html>
- Scheller, J.-G., & Zehfuß, J. (2022). *Forschung im Fachgebiet Brandschutz*. Abgerufen am 27. Oktober 2023 von Technische Universität Braunschweig - Institut für Baustoffe, Massivbau, Brandschutz: <https://www.tu-braunschweig.de/ibmb/forschung/forschung-im-fachgebiet-brandschutz>
- Scheller, J.-G., Dumler, P., & Blankenhagen, J. (09. November 2022). *BraStaHo - Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion*. Abgerufen am 20. Oktober 2023 von TU München - Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion - Laufende Forschungsprojekte: <https://www.cee.ed.tum.de/hbb/forschung/laufende-forschungsprojekte/brastaho/>
- Schenk, M., & Winter, S. (01. Januar 2014). *Eurocode 5 - Project Brochure*. Abgerufen am 27. Oktober 2023 von TU München - Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion - Laufende Forschungsprojekte: https://www.cee.ed.tum.de/fileadmin/w00cbe/hbb/04_Forschung/01_Laufende_Forschungsprojekte/02_Kurzbeschreibungen/KB_EC5v2.pdf
- Schirp, C., & Schirp, A. (01. Januar 2020). *FireCellCoat - Brandschutzbeschichtung für Holz nach dem Vorbild der Natur*. Abgerufen am 20. Oktober 2023 von Fraunhofer-Institut für Holzforschung, Wilhelm-Klauditz-Institut WKI: https://www.wki.fraunhofer.de/de/forschungsprojekte/2020/FireCellCoat_brandschutzbeschichtung-fuer-holz-nach-dem-vorbild-der-natur.html
- Solis, T. (20. November 2023). *Empfehlungen für die systematische Literaturrecherche*. Abgerufen am 26. November 2023 von Scribbr: <https://www.scribbr.de/aufbau-und-gliederung/literaturrecherche/>
- Stahr, A., Heidenreich, C., Sieder, M., & Ziegler, D. (01. Mai 2020). *TimberPlanPlus - Digital basierte, integrale Planungsmethodik für Systemhallendächer aus Holz mit Fokussierung auf automatisierte Fertigungs- und Vormontageprozesse*. Abgerufen am 20. Oktober 2023 von Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe: <https://www.fnr.de/index.php?id=11150&fkz=2220HV003A>
- TU Kaiserslautern - Fachgebiet Baulicher Brandschutz. (19. Juni 2023). *Aufstockung von Wohngebäuden durch Holzbaugeschosse*. Abgerufen am 20. Oktober 2023 von TU Kaiserslautern - Fachgebiet Baulicher Brandschutz: <https://bauing.rptu.de/ags/brandschutz/forschung/laufende-forschungsprojekte/aufstockungen-zur-beschleunigten-nachverdichtung-in-holzbauweise>

- TU München - Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion. (28. Oktober 2023). *TIMPuls - Projektbegleitender Ausschuss*. Von TU München - Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion: <https://www.cee.ed.tum.de/hbb/forschung/laufende-forschungsprojekte/timpuls/projektbegleitender-ausschuss/> abgerufen
- Uibel, T., Dienst, S., Adams, R., Wieland, S., & Reimann, M. (01. August 2023). *HolzSysteme - Holzbau-Systemlösungen für die Mehrgeschossigkeit*. Abgerufen am 20. Oktober 2023 von Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe: <https://www.fnr.de/index.php?id=11150&fkz=2221HV071A>
- van de Kuilen, J.-W., & Sandhaas, C. (01. Oktober 2019). *HS-Hybrid - Integrierte Holz-Stahl-Hybridelemente für Gewerbe- und Mehrgeschossbau*. Abgerufen am 20. Oktober 2023 von Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe: <https://www.fnr.de/index.php?id=11150&fkz=22009817>
- Wagner, A., & Winter, K. (01. August 2021). *Ultra High Performing Timber Walls 2.0*. Abgerufen am 20. Oktober 2023 von TU München - Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion: https://www.cee.ed.tum.de/fileadmin/w00cbe/hbb/04_Forschung/01_Laufende_Forschungsprojekte/02_Kurzbeschreibungen/KB_UHP_Timber_Walls_2.0.pdf
- Wellisch, A. (April 2022). *Optimierung der Brandbekämpfungsmethoden und -techniken für Gebäude in moderner Holzbauweise (HOBRATEC)*. (B. f. Forschung, Hrsg.) Abgerufen am 20. Oktober 2023 von Bundesministerium für Bildung und Forschung: https://www.sifo.de/sifo/shareddocs/Downloads/files/projektumriss_hobratec.pdf?__blob=publicationFile&v=5
- Winter, S., & Kluth, V. (2021). *Fire-Safe Green - Untersuchung der brandschutztechnischen Anwendbarkeit von begrünten Fassaden an mehrgeschossigen Gebäuden*. Abgerufen am 28. Oktober 2023 von ZukunftBau - Fördern, Forschen, Entwickeln: <https://www.zukunftbau.de/projekte/forschungsfoerderung/1008187-2146>
- Winter, S., Zehfuß, J., & Kampmeier, B. (12. Dezember 2022). *TIMPulsDissemination - Wissenstransfer für ein brandschutztechnisch sicheres Bauen im mehrgeschossigen Holzbau*. Abgerufen am 20. Oktober 2023 von Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe: <https://www.fnr.de/index.php?id=11150&fkz=2221HV098A>
- Wollensak, M., Ohnesorge, D., Haas, X., & Endres, E. (15. August 2022). *Holzbausysteme für seriellen öffentlichen Holzbau*. Abgerufen am 20. Oktober 2023 von Fachagentur für Nachwachsende Rohstoffe: <https://holz.fnr.de/foerderung/ausgewaehlte-projekte/projekte/holzbausysteme-fuer-seriellen-oeffentlichen-holzbau>

A. Regelkreis Brandschutz



Abbildung 2: Regelkreis des Brandschutzes (Fachausschuss Vorbeugender Brand- und Gefahrenschutz AGBF)

B. Übersicht über rechtliche Grundlagen der Beteiligung in Forschung- und Normung

Tabelle 6: Übersicht über rechtliche Grundlagen der Beteiligung in Forschung- und Normung

Land	Rechtsgrundlage	Auszug aus den Aufgaben des Landes
Baden-Württemberg	§ 5 Nr. 2 FwG	„(...)Förderung der Normung und Forschung“
Bayern	-	-
Berlin	-	-
Brandenburg	§ 5 Nr. 6 BbgBKG	„Brandschutzforschung und Brandschutznormung zu unterstützen“
Bremen	§ 7 Abs. 2 Satz 4 BremHilfeG	„Förderung der Normung und Forschung auf dem Gebiet des Brandschutzes, der technischen Hilfeleistung (...)“
Hamburg	-	-
Hessen	§ 5 Abs. 1 Nr. 6 HBKG	„(...) Brandschutzforschung zu fördern“
Mecklenburg-Vorpommern	§ 4 Nr. 3 BrSchG	„Brandschutzforschung und -normung zu unterstützen (...)“
Niedersachsen	§ 5 Abs. 1 Nr. 5 NBrandSchG	„Brandschutzforschung, Brandschutznormung, (...) zu fördern“
Nordrhein-Westfalen	§ 5 Abs. 4 BHKG	„Das Land unterstützt die Sicherheitsforschung und -normung im Anwendungsbereich des Gesetzes“
Rheinland-Pfalz	§ 6 Br. 4 LBKG	„Feuerwehr- und Katastrophenschutzakademie einzurichten (...), die Einsatzmethoden entwickelt, neuzeitliche Einsatzmittel entwickelt und erprobt, Forschungsvorhaben begleitet (...)“
Saarland	§ 5 Abs. 1 SBKG	„Es [das Land] fördert die Normung und die Forschung auf dem Gebiet des Brandschutzes und der Technischen Hilfe“
Sachsen	§ 8 Abs. 1 Nr. 5 SächsBRKG	„Förderung der Brandschutzforschung und -normung“
Sachsen-Anhalt	§ 5 Abs. 2 Nr. 3 BrSchG	„(...) Brandschutzforschung zu betreiben“
Schleswig-Holstein	§ 4 Abs. 2 Nr. 4 BrSchG	„Brandschutzförderung und -normung zu unterstützen“
Thüringen	§ 7 Abs. 1 Nr. 6 ThürBKG	„Brandschutzforschung und -normung zu unterstützen“

C. Projekttdatenblätter „Baurecht“

Tabelle 7: Projekttdatenblatt 1 - PyroProBiD (Krause & Kampmeier, 2020)

Lfd.Nr.:	Akronym:	Projekttitle:
1	PyroProBiD	Entwicklung eines Pyrolyse-Prognosemodelles für Dämmstoffe aus nachwachsenden Rohstoffen
Laufzeit: 01.05.2020 - 31-08.2023		
Beteiligte Institutionen:		Projektträger/Fördermittelgeber:
Hochschule Magdeburg-Stendal Otto-von-Guericke Universität Magdeburg		Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft)
Volltext-Beschreibung:		
„Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines validierten, numerischen Pyrolysemodelles welches die Grundlage für die Modellierung des Reaktionsverlaufes für alle gebräuchlichen Dämmstoffe aus nawaRo bilden soll. Um das Modell für eine möglichst große Bandbreite an Baustoffen zu erstellen, werden zunächst einige repräsentative Baustoffe untersucht. Der Schwerpunkt liegt dabei zunächst auf Holz, Holzfasern und Zellulose. Im späteren Verlauf wird die Übertragbarkeit auf weitere NaWaRo-Dämmstoffe wie Hanf, Flachs, Jute und Kork überprüft, deren Schwelprozesse physiko-chemisch ähnlich sind. Zunächst werden die notwendigen Eingangsparameter anhand verschiedener Methoden der physikalischen Chemie bestimmt. Im nächsten Schritt werden labormaßstäbliche Versuche in unterschiedlichen Geometrien durchgeführt und mittels inverser Modellierung mit den Simulationsergebnissen verglichen. Dabei werden insbesondere die Wärme- und Stoffströme in Zusammenhang mit den Faktoren für eine Auslösung und Fortentwicklung der Schwelprozesse betrachtet. Abschließend sollen mehrere Versuchsreihen in größerem Maßstab zur Validierung und Überprüfung der Anwendbarkeit in der Praxis dienen. Die entwickelten physikalischen Zusammenhänge der Schwelprozesse können als Ausgangspunkt für allgemeine Rechenverfahren der nationalen bzw. europäischen Brandschutznormen dienen. Zukünftige Prüfanforderungen an nawaRo-Dämmstoffe, die mit Brandversuchen einhergehen, können somit im Vorfeld potenziell reduziert oder sogar durch das Modell substituiert werden. Durch das zu entwickelnde Modell ist es bei einem gleichbleibenden Sicherheitsstandard möglich, die Zeitdauer der Realbrandversuche, welche zum Teil mehrere Tage beträgt, um einen Großteil zu reduzieren. Die Ergebnisse werden dabei anwenderorientiert aufbereitet und herstellerübergreifend verwendbar gemacht, sodass Markthürden zur Anwendung von Dämmstoffen aus nawaRo unter Beibehaltung des Schutzzielniveaus weiter reduziert werden.“		
Ansprechpartner:		Link:
Björn Kampmeier (HS Magdeburg-Stendal) Ulrich Krause (Otto-von-Guericke Universität Magdeburg)		https://www.fnr.de/index.php?id=11150&fkz=2220HV009A

Tabelle 8: Projektdatenblatt 2 - TimberPlanPlus (Stahr, Heidenreich, Sieder, & Ziegler, 2020)

Lfd.Nr.: 2	Akronym: TimberPlanPlus	Projekttitel: Digital basierte, integrale Planungsmethodik für Systemhallendächer aus Holz mit Fokussierung auf automatisierte Fertigungs- und Vormontageprozesse
Laufzeit: 01.05.2020 - 31-08.2023		
Beteiligte Institutionen: - Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig - Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden - TU Braunschweig - Fraunhofer-Zentrum für Internationales Management und Wissensökonomie		Projektträger/Fördermittelgeber: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft)
Volltext-Beschreibung: „Das Gesamtziel des Projekts ist die Entwicklung einer digital basierten Planungsmethodik für landwirtschaftliche Gebäude, die alle erforderlichen Fachplanungen integriert und informationsverlustfrei verknüpft sowie explizit auf voll- oder teilautomatisierte, NC-gesteuerte Fertigungs- und Vormontageprozesse in regional agierenden KMU des Holzbaus ausgerichtet ist. Konkret angesprochen wird der Bau von materialeffizienten und robusten Systemdachkonstruktionen nach dem ReFlexRoof-System für landwirtschaftlich genutzte Hallen auf der Basis einer gezielten Integration und Weiterentwicklung der flächendeckend gegebenen Bearbeitungs- und Montagekompetenz durch das Zimmerer- und Dachdeckerhandwerk sowie der primären Nutzung von Holz als Baustoff in regionaler Produktion. Mit dem Projekt werden folgende Ergebnisse avisiert: > Konzept für eine alternative Organisation des Planungsprozesses, inkl. der Interaktion der Planungsbeteiligten > Inhaltlicher und organisatorische Beschreibung der Leistungspakete der einzelnen Planungsbeteiligten, inkl. klarer Abgrenzungen und Definition von Schnittstellen > Entwicklung eines integralen, parametrischen Bemessungskonzepts für Tragwerksplanung, Bauphysik und Brandschutz in Abhängigkeit der Gebäudekubatur, der Nutzung und des Standortes Die Ergebnisse des Forschungsprojekts beschreiben die grundlegenden Voraussetzungen für die Etablierung eines vermarktungsfähigen, integrierten Planungs-, Bau- und Vertriebssystems für materialsparende Dächer aus Holz für landwirtschaftliche Gebäude, in dem eine variable Gruppe zertifizierter Unternehmen (im Sinne einer Gütegemeinschaft) kooperativ zusammenarbeitet.“		
Ansprechpartner: Alexander Stahr (HWTK-Leipzig) Christian Heidenreich (HTW Dresden) Mike Sieder (TU Braunschweig) David Ziegler (Fraunhofer-Zentrum)		Link: https://www.fnr.de/index.php?id=11150&fkz=2220HV003A

Tabelle 9: Projektdatenblatt 3 - ALREKO (Dederich, Kampmeier, & Zehfuß, 2023)

Lfd.Nr.: 3	Akronym: ALREKO	Projekttitle: Entwicklung eines alternativen Rettungswegkonzeptes für Gebäude und Aufstockungen in den GK 4 und 5
Laufzeit: 01.11.2023 - 31.10.2025		
Beteiligte Institutionen: - Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg - Hochschule Magdeburg-Stendal - TU Braunschweig		Projektträger/Fördermittelgeber: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft)
Volltext-Beschreibung: „Aufgrund des großen Bedarfs an bezahlbarem Wohnraum sind insbesondere die innerstädtischen Ballungsräume auf Maßnahmen der Nachverdichtung angewiesen. Lösungsansätze sind neben der Schließung von Baulücken v.a. Aufstockung von Bestandsbauten. Ein Hindernis zur Umsetzung insbesondere von Aufstockungen ist häufig die Lösung der Rettungswegsituation. Durch die Belegung öffentlicher Straßen durch Kfz-Stellplätze, Baumbewuchs oder Oberleitungen des ÖPNV kann es zu einer erheblichen Verschlechterung der Bedingungen zur Sicherstellung des zweiten Rettungsweges durch die Feuerwehr kommen. Ist eine Rettung über Gerät der Feuerwehr nicht möglich, so ist die Ausbildung eines zweiten baulichen Rettungsweges oder die eines Sicherheitstreppenraumes erforderlich. Beides ist üblicherweise für Bestandsgebäude unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht realisierbar, sodass in der Folge eine Aufstockung in Holzbauweise dieser Gebäude de facto nicht möglich ist. Um eine sichere Rettung zu gewährleisten, soll innerhalb dieses Forschungsvorhabens untersucht werden, mit welchen Maßnahmen ein Treppenraum als einziger Rettungsweg ertüchtigt werden kann, ohne auf die vollständige Ausbildung eines Sicherheitstreppenraums nach MHHR angewiesen zu sein. Durch die Erarbeitung repräsentativer Brandszenarien mittels Risikoanalysen und numerischer Brandsimulation werden schutzzielorientierte Rettungsweglösungen für Neu- und Bestandsbauten in den GK 4 und 5 erarbeitet. Ziel ist die Entwicklung von alternativen Rettungswegkonzepten, mit denen eine wirtschaftliche und attraktive Ausführung von Rettungswegen in mehrgeschossigen Wohngebäuden ermöglicht wird, ohne das bauordnungsrechtliche Sicherheitsniveau abzusenken. Damit einhergehen erhebliche Potentiale für den Holzbau als der für diese Bauaufgabe prädestinierte Bauweise, da auf diese Weise Aufstockungen möglich werden, die unter den bislang geltenden Randbedingungen grundsätzlich nicht umgesetzt werden können.“		
Ansprechpartner: Ludger Dederich (HS-Rottenburg) Björn Kampmeier (HS Magdeburg-Stendal) Jochen Zehfuß (TU Braunschweig)		Link: https://www.fnr.de/index.php?id=11150&fkz=2221HV089A

Tabelle 10: Projektdatenblatt 4 - TIMpulsDissemination (Winter, Zehfuß, & Kampmeier, 2022)

Lfd.Nr.:	Akronym:	Projekttitel:
4	TIMpulsDissemination	Wissenstransfer für ein brandschutztechnisch sicheres Bauen im mehrgeschossigen Holzbau
Laufzeit: 01.12.2022 - 30.06.2024		
Beteiligte Institutionen:		Projektträger/Fördermittelgeber:
- TU München - Hochschule Magdeburg-Stendal - TU Braunschweig		Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft)
Volltext-Beschreibung:		
„Mit dem Forschungsprojekt "TIMpuls" (www.timpuls.tum.de) wurden wesentliche brandschutztechnische Grundlagen zur Fortschreibung bauaufsichtlicher Regelungen in Hinblick auf eine erweiterte Anwendung des Holzbaus gelegt. Das hier beschriebene Anschlussprojekt zur gezielten und flächendeckenden Ergebnisvermittlung "TIMpuls - Dissemination" steht in unmittelbarem Zusammenhang mit den Arbeitspaketen 0 bis 9 des Vorhabens "TIMpuls". Über dies hinaus sollen ausgewählte, aktuelle Forschungsergebnisse parallelaufender nationaler und internationaler Projekte in das Anschlussprojekt "TIMpuls - Dissemination" mit einfließen. Das Ziel des hier beschriebenen Vorhabens ist es die Ergebnisse und Erkenntnisse des Vorhabens "TIMpuls" allen Interessenvertretern/innen besser zugänglich zu machen und damit eine stetige Öffnung und Professionalisierung für den Holzbau zu erreichen. Durch die in den Arbeitspaketen 1 bis 8 des Vorhabens "TIMpuls" gewonnen Informationen soll eine wissenschaftlich fundierte Grundlage geschaffen werden, um die baurechtlichen Rahmenbedingungen für den Holzbau in Deutschland so zu verändern, dass biogen basierte Baustoffe mit dem Leitbaustoff Holz bei Gebäuden bis zur Hochhausgrenze und damit im mehrgeschossigen Holzbau in Deutschland geregelt verwendbar werden.“		
Ansprechpartner:		Link:
Stefan Winter (TU München) Björn Kampmeier (HS Magdeburg-Stendal) Jochen Zehfuß (TU Braunschweig)		https://www.fnr.de/index.php?id=11150&fkz=2221HV098A

Tabelle 11: Projektdatenblatt 5 - Prüfverfahren und Leistungskriterien für die objektive Bestimmung des Rauchdurchgangs (Scheller & Zehfuß, 2022)

Lfd.Nr.: 5	Akronym: - / -	Projekttitel: Erarbeiten eines Prüfverfahrens und von Leistungskriterien für eine objektive Bestimmung des Rauchdurchgangs bei Brandprüfungen
Laufzeit: 2022 -		
Beteiligte Institutionen: - TU Braunschweig		Projektträger/Fördermittelgeber: Deutsches Institut für Bautechnik
Volltext-Beschreibung: „In einigen Landesbauordnungen sowie in der Muster-Bauordnung von September 2019 erfolgt eine Öffnung für den Holzbau. Unter bestimmten Voraussetzungen sind abweichend Bauteile, die hochfeuerhemmend oder feuerbeständig sein müssen, aus brennbaren Baustoffen zulässig. Dabei müssen diese Bauteile hinsichtlich der Standsicherheit und des Raumabschlusses die geforderte Feuerwiderstandsfähigkeit nachweisen und einschließlich ihrer Anschlüsse ausreichend lang widerstandsfähig gegen die Brandausbreitung (Ausbreitung von Feuer und Rauch) sein. Diese Anforderung zielt insbesondere auf die Rauchdichtigkeit ab. Eine objektive Bewertung des Rauchdurchgangs erfolgt im Rahmen von Brandprüfungen nach DIN 4102 Teil 2 bzw. DIN EN 1363 und DIN EN 1364 bisher nicht. Die DIN 4102 Teil 2 noch die europäische Klassifizierungsnorm DIN EN 13501 Teil 2 oder die europäische Prüfnorm DIN EN 1363 sehen hinsichtlich des Durchgangs von Rauch lediglich eine visuelle Überprüfung vor (Ziffer 10.4.7 in DIN EN 1363), ein Prüfverfahren und konkrete Leistungskriterien werden nicht vorgegeben. Um für das in den Bauordnungen geforderte Raumabschlusskriterium, welches die Widerstandsfähigkeit gegen die Ausbreitung von Rauch miteinschließt, eine objektive Überprüfbarkeit zu ermöglichen, soll im Rahmen des Forschungsvorhabens ein Prüfverfahren entwickelt werden, mit dem der Durchgang von Rauch bzw. heißen Gasen bestimmt werden kann. Hierfür ist ein Vergleich an konventionellen Massiv- und Trockenbaubauteilen aus nichtbrennbaren Baustoffen geplant, an denen die vorgeschlagenen Leistungskriterien kalibriert werden können. Neben theoretischen Betrachtungen sollen im Rahmen des Forschungsvorhabens vor allem experimentelle Untersuchungen durchgeführt werden.“		
Ansprechpartner: Jan-Gabriel Scheller (TU Braunschweig) Jochen Zehfuß (TU Braunschweig)		Link: https://www.tu-braunschweig.de/ibmb/forschung/forschung-im-fachgebiet-brandschutz

Tabelle 12: Projektdatenblatt 6 - Eurocode 5 (Schenk & Winter, 2014)

Lfd.Nr.:	Akronym:	Projekttitel:
6	Eurocode 5	The evolution of the European structural design standard for timber structures: Eurocode 5
Laufzeit: 01.01.2014 - 31.03.2026		
Beteiligte Institutionen:		Projektträger/Fördermittelgeber:
- Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg - Hochschule Magdeburg-Stendal - TU Braunschweig		- Holzbau Deutschland Institut e.V. - Studiengemeinschaft Holzleimbau e.V.
Volltext-Beschreibung: „The European timber design standard Eurocode 5 was published in 2004 after a long development that began in 1983 with a CIB report "Structural Timber Design Code". Eurocode 5 is part of the family of Structural Eurocodes, which provide common design rules for the design of structures using all major building materials for the built environment in Europe. Thus, the Eurocodes are of great importance for the European building market. They provide a common language for a uniform safety level in. Two decades after the first publication, again a wide range of national deviations in form of National Determined Parameters (NDP's) and a large number of Non-Contradictory complementary Information (NCCI) published in National Annexes (NA's) to the Eurocodes exist. This indicates that design rules need to be updated and improved to comply with the current 'state-of-the-art'. Particularly in times of climate change with the need of a sustainable built environment, a further harmonization of the European timber design standard is in heavy need. Project aims: a) Enhancing the 'ease-of-use' The Eurocodes are addressed to "Competent civil, structural and geo-technical engineers, typically qualified professionals able to work independently in relevant fields". Their profile is the benchmark to enhance the ease of use throughout the document with respect to: ▪ clarity and ▪ ease-of-navigation. On the one hand, keywords as 'clarity' and 'ease-of-navigation' may give the idea of restructuring Eurocode 5. On the other hand, it is clearly described that fundamental changes in the structure of the document are to be avoided. b) Revision of existing parts Systematic reviews of the existing documents were realised for the whole Eurocode 5 series in 2014 and 2015. Comments from all National Standardisation Bodies (NSB's) on the first generation of Eurocodes were collected. Consequentially, following subjects will be considered as most important for the revision of the standard: ▪ materials and products, ▪ durability, ▪ compression perpendicular to the grain, ▪ racking resistance of walls, floors and roofs, ▪ vibrations of floors, ▪ fatigue, ▪ connections,		

- execution rules on which design relies.

c) New Items

Additional design rules need to be included to comply with the 'state-of-the-art' which is based in commonly accepted results of research that has been validated through sufficient practical experience:

- cross laminated timber,
- timber concrete composites,
- reinforcement and
- timber foundation piles.

It is also clearly determined that excessive expansion is to be avoided since the incorporated rules shall be relevant for at least 80% of daily use design.

d) Review of NDP's

The responsible NSB's published NA's as addition to the Eurocodes where NDP's as well as NCCI's are included. The following progress will be followed during the project:

- Revision and categorization of NDP's
- Elimination of NDP's considered 'questionable'.

Ansprechpartner:

Stefan Winter (TU München)
Martin Schenk (TU München)

Link:

https://www.cee.ed.tum.de/fileadmin/w00cbe/hbb/04_Forschung/01_Laufende_Forschungsprojekte/02_Kurzbeschreibungen/KB_EC5v2.pdf

D. Projektdatenblätter „Baustoffe“

Tabelle 13: Projektdatenblatt 7 - Buchendaemmstoffe (Ritter & Kolb, 2022)

Lfd.Nr.: 7	Akronym: Buchendaemmstoffe	Projekttitel: Aufbau einer Pilotanlage zur Nutzung und Evaluierung von Buchenholzfasern als Ziegel-Dämmstoff
Laufzeit: 01.10.2022 - 30.09.2025		
Beteiligte Institutionen: - Loick Biowertstoff GmbH - Fraunhofer-Institut für Holzforschung - Ziegelwerk Bellenberg Wiest GmbH & Co. KG		Projekträger/Fördermittelgeber: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft)
Volltext-Beschreibung: Gemeinsam mit dem Projektpartner Loick Biowertstoff GmbH untersuchen wir [Fraunhofer-Institut für Holzforschung], mit welchen Verfahren das Buchenholz zu Faserstoffen für die Herstellung von Dämmplatten sowie von Holzschaum bzw. Holzschaumgranulat aufgeschlossen und weiterverarbeitet werden kann. Hierbei soll unter anderem geringwertiges Schadholz (Kalamitätsholz) eingesetzt werden. Um bei den Fasermatten die gewünschte Struktur, Festigkeit und Elastizität zu erreichen, wollen wir ein gängiges Herstellungsverfahren für Holzfaserdämmstoffe adaptieren, bei dem Stützfasern aus thermoplastischem Kunststoff eingebracht werden. Hierfür kommen üblicherweise Bikomponentenfasern (kurz »Bikofasern«) zum Einsatz, die aus einem dauerelastischen Innenteil und einem Schmelzklebstoffmantel bestehen. Unsere Ziele: - Minimierung des Anteils an Bikofasern und Erprobung von biobasierten Bikofasern - Optimierung der Mischung der zwei sehr unterschiedlichen Fasertypen (Holzfaser und Kunststofffasern) - Optimierung der Erwärmung des Faservlieses / Verklebungen zwischen Holzfaser und Bikofasern, zum Beispiel durch: - heiße Luft ; - heißen Dampf ; - Mikrowellen- oder Hochfrequenzanregung - Herstellung einer flexiblen Dämmstoffmatte aus Buchenfasern und Bikofasern, die analog zu den bisher erhältlichen Nadelholz-Dämmstoffmatten eingesetzt werden könnte - beispielsweise für die Zwischensparrendämmung in Dächern, die Gefachdämmung im Holzbau und Trockenbau oder die Füllung von Hohlziegeln. Für die Fertigung der Holzschäume nutzen wir ein am Fraunhofer WKI entwickeltes Verfahren. Um Holzschaumgranulate herzustellen, werden die gefertigten Holzschäume anschließend mit verschiedenen Zerkleinerungsaggregaten zu Granulat aufgeschlossen und ggf. noch zusätzlich hydrophobiert. Ziel ist ein schüttbares oder gießfähiges Material, das für die Gebäudedämmung eingesetzt werden kann. Um die Baustoffklasse »normalentflammbar« zu erreichen, werden wir die verschiedenen Buchenholzfaserdämmstoffe ggf. mit Flammenschutzmitteln ertüchtigen, die während des Herstellungsprozesses eingearbeitet werden. Ziel ist es, dass mit den Wärmedämmziegeln »hochfeuerhemmende« (60 min) bzw. »feuerbeständige« (90 min) Wände errichtet werden.“		
Ansprechpartner: Ansgar Biestmann (Loick Biowertstoff GmbH) Nina Ritter (Fraunhofer Institut für Holzforschung) Murray Rattana-Ngam (Ziegelwerk Bellenberg Wiest GmbH & Co. KG)		Link: https://www.wki.fraunhofer.de/de/forschungsprojekte/2022/buchenholzfasersdaemmstoffe-als-daemmplatte-und-fuer-waermedaemmziegel.html

Tabelle 14: Projektdatenblatt 8 - B2BSP (Burian & Kampmeier, 2020)

Lfd.Nr.:	Akronym:	Projekttitle:
8	B2BSP	Brettsperrholz aus modifiziertem Buchenholz
Laufzeit: 01.02.2020 - 30.04.2023		
Beteiligte Institutionen:		Projektträger/Fördermittelgeber:
- Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg - Hochschule Magdeburg-Stendal		Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft)
Volltext-Beschreibung:		
„Auf der Grundlage der Forschungsergebnisse aus dem FNR-Förderprojekt "Verwendung von schwachem Laubholz für die Produktion von Brettsperrholz" (FKZ 22003715) wurde die Projektidee, Buchenholz für die Herstellung von Brettsperrholz (BSP) zu verwenden, weiterverfolgt. Mit Hilfe eines Modifizierungsverfahrens wurden die Eigenschaften des Buchenholzes so verändert, dass es sich vergleichbar wie Nadelholz verwenden lässt. In diesem Verbundvorhaben bearbeitete die Hochschule für Rottenburg die Optimierung des Modifizierungsverfahrens. Ein weiterer Arbeitsschwerpunkt war die Herstellung von Brettsperrholzelementen, welche für die anschließenden Eigenschaftsuntersuchungen benötigt wurden. Das Teilvorhaben der Hochschule Magdeburg-Stendal umfasste die Untersuchung von Brandverhaltens- und Festigkeitseigenschaften des modifizierten Buchenholzes. Untersuchungsziel war die Bewertung des Einflusses der Holzmodifizierung auf die relevanten Eigenschaften der BSP-Elemente. Dazu erfolgte ebenfalls ein Vergleich mit herkömmlichen Nadelholz, welches derzeit üblicherweise im Holzbau verwendet wird. Die Bewertung des Brandverhaltens erfolgte in Anlehnung an die normativ geregelten Klassifizierungsversuche, welche für die spätere Zulassung des Bauprodukts notwendig sind. Weitere Versuchsreihen dienten zur Untersuchung des Feuerwiderstands als Bauteil. Die Ermittlung der Festigkeitseigenschaften wurde an einzelnen Brettlamellen und Brettsperrholzelementen in Anlehnung an die zutreffende Produktnorm durchgeführt.“		
Ansprechpartner:		Link:
Bertil Burian (HS-Rottenburg) Björn Kampmeier (HS Magdeburg-Stendal)		https://www.fnr.de/presse/pressemitteilungen/archiv/archiv-nachricht/brettsperrholz-elemente-aus-buche-masshaltig-wie-nadelholz

Tabelle 15: Projektdatenblatt 9 - DiKeHo (Ritter, 2022)

Lfd.Nr.:	Akronym:	Projekttitle:
9	DiKeHo	Digitale Wertschöpfungskette für den kieferbasierten Holzbau in Berlin-Brandenburg
Laufzeit: 15.10.2022 - 15.10.2025		
Beteiligte Institutionen:		Projektträger/Fördermittelgeber:
- TU Berlin - Fraunhofer-Institut für Holzforschung		Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft)
Volltext-Beschreibung: „Häuser aus Holz sind gut für das Klima und schonen endliche Ressourcen wie Beton oder Stahl. Insbesondere der Bau von mehrgeschossigen Gebäuden und ganzen Stadtquartieren in Holzbauweise bietet ein hohes Potenzial, um Klimaschutzziele zu erreichen und die Bauwirtschaft mit Blick auf die Zukunft zu stärken. Im internationalen Vergleich steckt der Holzbau in Deutschland aber noch in den Kinderschuhen. Das möchten wir ändern. Gemeinsam mit Projektpartnern untersuchen und optimieren wir die Vernetzung und Zusammenarbeit der Akteure entlang der Wertschöpfungskette »Urbaner Holzbau« am Beispiel der Region Berlin-Brandenburg. Im Rahmen dieses Projekts untersuchen wir am Fraunhofer WKI die regional verfügbaren Kiefernholzsortimente, um daraus hochqualitative Holzbauelemente herzustellen. Ziel ist es, Metropolregionen auf dem Weg zur Klimaneutralität zu unterstützen und die deutsche Bauindustrie zukunftsfähig zu machen - auf Basis von nachwachsenden Rohstoffen sowie geschlossenen, effizienten Ressourcenkreisläufen. (...) Technologie- und Strategieentwicklung - Entwicklung von Strategien zur langfristigen regionalen Rohholzbereitstellung in Kooperation mit den beteiligten Interessengruppen - Entwicklung, Untersuchung und Optimierung leistungsfähiger Mehrlagen-Werkstoffe auf Basis der regional verfügbaren Kiefernholzsortimente für den mehrgeschossigen Holzbau, mit Blick auf: - Rohstoffausbeute - Mechanische Eigenschaften - Bauphysikalische Eigenschaften - Emissionsverhalten (auch im Zusammenhang mit der Gebäudelüftung) - Brandverhalten (inklusive Untersuchung und Optimierung von Brandschutzbeschichtungen) - Recyclingfähigkeit (...)“		
Ansprechpartner:		Link:
Holger Kohl (TU Berlin) Nicole Oertwig (Fraunhofer-Institut für Holzforschung) Nina Ritter (Fraunhofer-Institut für Holzforschung)		https://www.wki.fraunhofer.de/de/forschungsprojekte/2022/DiKieHo_wertschoepfung-urbaner-mehrgeschossiger-holzbau.html

Tabelle 16: Projektdatenblatt 10 - FR-Holz (Kolb & Schirp, 2022)

Lfd.Nr.: 10	Akronym: FR-Holz	Projekttitle: Umweltfreundliche intumeszente Flammenschutzlösungen für sichtbare Holzfassaden sowie weitere Außenbauteile im Hochbau
Laufzeit: 01.01.2022 - 30.06.2024		
Beteiligte Institutionen: - Fraunhofer-Institut für Holzforschung - Deutsches Textilforschungszentrum Nord-West		Projektträger/Fördermittelgeber: Industrielle Gemeinschaftsforschung (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz)
Volltext-Beschreibung: „Holz als natürlicher und nachhaltiger Baustoff für Gebäude gewinnt immer mehr an Bedeutung. Allerdings gibt es noch keine zufriedenstellende Brandschutzlösung für Holz im Außenbereich. Ein fehlender Flammenschutz ist ein Ausschlusskriterium für Holzbauteile bei hohen bzw. großflächigen Gebäuden (Gebäudeklassen 4 und 5), sofern keine kost- und zeitintensive Zulassung im Einzelfall beantragt wird. Gemeinsam mit unserem Projektpartner entwickeln wir eine umweltfreundliche Flammenschutzbeschichtung für frei bewittertes Holz. Sie soll ohne zusätzlichen Decklack auskommen und transparent einsetzbar sein. Damit tragen wir dazu bei, dass Holzfassaden und andere Außenbauteile aus Holz in der Bauindustrie stärker zum Einsatz kommen können - zum Beispiel bei Hochhäusern, Schulen oder Krankenhäusern. Die bisherigen Forschungsarbeiten des Fraunhofer WKI und des Deutschen Textilforschungszentrum Nord-West (DTNW) haben gezeigt, dass intumeszierende Flammenschutzmittel bei Holz- und Cellulosematerialien eine effiziente, flammhemmende Wirkung haben. Intumeszierende Beschichtungen (»Dämmschichtbildner«) blähen sich im Brandfall auf und isolieren das Holz, wodurch der Brand wesentlich verlangsamt wird oder zum Erliegen kommt. Ein wichtiger, funktioneller Bestandteil sind Phosphorverbindungen. Durch die chemische Vielseitigkeit von Phosphor lassen sich diese Flammenschutzmittel gut für verschiedene Anwendungsgebiete synthetisieren. Aufbauend auf den bereits gewonnenen Erkenntnissen gehen wir in diesem Projekt der Frage nach, ob sich eine Brandschutzbeschichtung für Holz im Außenbereich auf Basis von wasserlöslichen Stickstoff-Phosphor-Silanen (N-P-Silane) oder Cyclophosphazenen (CPZ) herstellen lässt. Entwicklungsziele: Verbesserung des Brandverhaltens Die Beschichtung soll Holz und Holzwerkstoffe bis hin zur Baustoffklasse B (»schwerentflammbar«) nach DIN EN 13501-1 ertüchtigen. (...)“		
Ansprechpartner: Torsten Kolb (Fraunhofer-Institut für Holzforschung) Claudia Schirp (Fraunhofer-Institut für Holzforschung)		Link: https://www.wki.fraunhofer.de/de/forschungsprojekte/2022/FR-Holz_umweltfreundliche-transparente-flammenschutzloesung-fuer-holzfassaden.html

Tabelle 17: Projektdatenblatt 11 - FireCellCoat (Schirp & Schirp, 2020)

Lfd.Nr.: 11	Akronym: FireCellCoat	Projekttitel: Bio-inspirierte Holzbrandschutzbeschichtungen auf Basis von mikrofibrillierter Cellulose
Laufzeit: 01.10.2020 - 30.06.2023		
Beteiligte Institutionen: - Fraunhofer-Institut für Holzforschung - VTT Technical Research Centre of Finland Ltd - Norsk Treteknisk Institutt - Teknos Oy R&D		Projektträger/Fördermittelgeber: Projektträger Jülich / Bundesministerium für Bildung und Forschung
Volltext-Beschreibung: „Gebäude aus Stahl und Beton dominieren derzeit den Markt. Ihre Herstellung ist jedoch sehr energieintensiv und setzt große Mengen CO₂ frei. Bauteile aus Holz und anderen nachwachsenden Rohstoffen sind klimafreundlicher und ressourcenschonender, haben aber einen entscheidenden Nachteil: Sie sind von Natur aus brennbar. Für die Konkurrenzfähigkeit von Holzbauten ist ein effektiver Brandschutz somit von zentraler Bedeutung. Hierfür kommen unter anderem feuerhemmende Beschichtungen zum Einsatz. Dabei besteht ein wachsendes Interesse an umweltfreundlicheren und dauerhafteren Produkten als zurzeit am Markt verfügbar sind - insbesondere im Hinblick auf die Bewitterungsstabilität im Außenbereich. Als Ausgangsstoff für unsere Neuentwicklung verwenden wir den Naturstoff Cellulose in Form von nanoskaligen Fasern, den Mikrofibrillen. Sie sind Bestandteil der pflanzlichen Zellwand. Wir modifizieren die mikrofibrillierte Cellulose (MFC), um brandschützende Eigenschaften zu erhalten. Daraus konstruieren wir eine makroskalige Mehrschichtstruktur nach dem Vorbild der Kanarischen Kiefer. Außerdem setzen wir die MFC bei der Synthese und Formulierung von Bindemitteln für Holzschichtungen ein. Beide Lösungsansätze sollen die Entflammbarkeit und Brennbarkeit von Holzbauteilen im Innen- und Außenbereich ausreichend lange verzögern. Gleichzeitig werden wir weitere Tests durchführen, um technische Anforderungen wie Kratzfestigkeit und Dauerhaftigkeit zu erfüllen. Abgerundet wird das Projekt durch eine Analyse der Umweltauswirkungen und der Lebenszykluskosten im Vergleich zu herkömmlichen feuerhemmenden Holzbeschichtungen. Mit unserem Projekt tragen wir zum Klima- und Ressourcenschutz bei und unterstützen den Aufbau einer biobasierten Kreislaufwirtschaft (Bioökonomie)“		
Ansprechpartner: Claudia Schirp (Fraunhofer-Institut für Holzforschung) Arne Schirp (Fraunhofer-Institut für Holzforschung)		Link: https://www.wki.fraunhofer.de/de/forschungsprojekte/2020/FireCellCoat_brandschutzbeschichtung-fuer-holz-nach-dem-vorbild-der-natur.html

Tabelle 18: Projektdatenblatt 12 - FrextWood (Hafner, 2020)

Lfd.Nr.: 12	Akronym: FRextWood	Projekttitle: Neue Beschichtungen für Holz in Hochbauanwendungen im Außenbereich mit dauerhaft beibehaltender Schwerentflammbarkeit
Laufzeit: 01.10.2020 - 30.09.2023		
Beteiligte Institutionen: - Institut für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH		Projektträger/Fördermittelgeber: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft)
Volltext-Beschreibung: „Eine Steigerung des Holzeinsatzes im Hochbau erfordert den Abbau von Hemmnissen, die neben baurechtlichen Auflagen auch Brandschutz-Vorbehalte gegenüber dem brennbaren Naturwerkstoff Holz umfassen. Erstes Brandschutzziel ist, die Brandausbreitung in der Brandentstehungsphase maximal zu behindern, um Fluchtzeiten zu verlängern. Schwerentflammbarkeit ist dabei außerhalb der Gebäudeklassen unter 7 m Bauhöhe Mindestanforderung an Fassadenbekleidungen. Für Fassaden aus Holz fehlen Verfahrenstechnologien und Vorgehen, um Bekleidungsmaterialien aus Holz mit dauerhaft beibehaltender Schwerentflammbarkeit z. B. durch Beschichtungen auszurüsten, sodass sie für Hochbauanwendungen im Außenbereich nicht marktfähig werden können. Projektziel ist daher die Entwicklung definierter FRT-Verfahren (Fire Retardant Treatment) zur Ertüchtigung von Holzprodukten zu dauerhaft schwerentflammbaren Bauprodukten in witterungsbeanspruchten Anwendungen im Hochbau, wie Fassadenbekleidungen. Aufbauend auf Untersuchungen zur oberflächenstabilen, auswaschresistenten Kombination der erforderlichen Systemkomponenten (Holz-Substrate, FR-Imprägnierungen, FR-Beschichtungen, Schutzanstriche) in anwendungsrelevanten Varianten sollen funktionierende Systemaufbauten mit dauerhaft schwerentflammbarer Brandschutzwirkung, bewertet nach EN 16755, gefunden werden. Für diese positiven Systemlösungen sind die zugehörigen Verfahrenstechnologien und -parameter in Bezug auf eine maximal andauernde Brandschutzwirkung zu optimieren.“		
Ansprechpartner: Daniel Hafner (Institut für Holztechnologie Dresden gemeinnützige GmbH)		Link: https://www.fnr.de/index.php?id=11150&fkz=2220HV013X

E. Projektdatenblätter „Bauteile“

Tabelle 19: Projektdatenblatt 13 - BraStaHo (Scheller, Dumler, & Blankenhagen, 2022)

Lfd.Nr.: 13	Akronym: BraStaHo	Projekttitle: Brandschutztechnisch sichere Konstruktionen in Stahl-Holz-Mischbauweise
Laufzeit: 2022 - 2024		
Beteiligte Institutionen: - TU München - TU Braunschweig		Projektträger/Fördermittelgeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Volltext-Beschreibung: „Ziel des Forschungsprojektes ist es Wissenslücken in der brandschutztechnischen Beurteilung von Konstruktionen in Stahl-Holz-Mischbauweise durch Bereitstellung entsprechender Bemessungsansätze und Konstruktionsdetails zu schließen. Dies soll einerseits durch Quantifizierung der Schutzwirkung von flächigen Holzbauteilen und Holzbekleidungen für Stahlprofile im Brandfall geschehen, sowie der daraus resultierenden Tragfähigkeit. Zudem sollen konstruktiven Lösungen erarbeitet werden, die eine Schutzwirkung der Holzbauteile ohne ein vorzeitiges Abfallen ermöglichen, unkontrollierbaren Bränden in den Bauteilfugen zwischen Stahl und Holz ausschließen sowie die einfache Sanierung ermöglichen. Letztlich sollen Grundlagen und Materialkennwerten generiert werden, die einen leistungsbezogenen Nachweis unter Naturbrandbeanspruchung für Stahl-Holz-Mischkonstruktionen erlauben. Die Forschungsergebnisse dienen der Weiterentwicklung einer Bauweise, mit der flexibel auf die aktuellen und zukünftigen architektonischen Bedürfnisse und ressourcenschonend auf konstruktive Vorgaben bei gleichzeitig einfacher Rückbaubarkeit und hoher Recyclingfähigkeit eingegangen werden kann. Neben den direkt beteiligten KMUs der Planung und Ausführung im Holz- und Stahlbau profitieren ebenso Ersteller von Stahlskelettkonstruktionen sowie von Holztafel- und Massivholzelementen“		
Ansprechpartner: Patrick Dumler (TU München) Jakob Blankenhagen (TU München) Jan-Gabriel Scheller (TU Braunschweig)		Link: https://www.cee.ed.tum.de/hbb/forschung/laufende-forschungsprojekte/brastaho/beschreibung/kurzbeschreibung/

Tabelle 20: Projektdatenblatt 14 - Ultra High Performing Timber Walls 2.0 (Wagner & Winter, 2021)

Lfd.Nr.: 14	Akronym: Ultra High Performing Timber Walls 2.0	Projekttitle: Anwendung von Wänden mit zusammengesetztem Querschnitt aus Brettsperholz und ultrahochfestem Beton als Beitrag zum nachhaltigem Bauen der Zukunft
Laufzeit: 01.08.2021 - 31.01.2024		
Beteiligte Institutionen: - TU München		Projektträger/Fördermittelgeber: Zukunft Bau (Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat)
Volltext-Beschreibung: „Grundlage dieses Forschungsprojektes bildet das von ZukunftBau geförderte Vorgängerprojekt "Ultra High Performing Timber Walls" (SWD -10.08.18.7-17.23), das von Lehrstuhl für Massivbau (TUM) in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion (TUM) durchgeführt wurde. Forschungsgegenstand des Vorgängerprojektes sowie des laufenden Forschungsprojektes sind aus ultrahochfestem Beton und Holzlamellen bestehende hybride Wandelemente (Abbildung 1). Das Vorgängerprojekt liefert erste Ergebnisse zur Verklebung von Holz und ultrahochfestem Beton und dem Einsatz als Wandbauteil. Auf Grundlage dieser Erkenntnisse wird in „Ultra High Performing Timber Walls 2.0“, das ebenfalls vom Lehrstuhl für Massivbau in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Holzbau und Baukonstruktion durchgeführt wird, die Vorbereitung der Holz-Beton-Verbund Wandbauteile für die praktische Anwendung weiter untersucht. Dazu gehören Versuche zum Langzeittragverhalten, zur Dauerhaftigkeit und Brandversuche. Des Weiteren werden Untersuchungen zu Fertigung, Montage und Bauteilanschlüssen durchgeführt. Eine Überprüfung bezüglich der thermischen Leistungsfähigkeit der Anschlüsse, sowie des Wandbauteils selbst wird durchgeführt. Auch Recyclingversuche werden vorgenommen und eine ökobilanzielle Untersuchung vorgenommen.“		
Ansprechpartner: Anna Wagner (TU München) Klara Winter (TU München)		Link: https://www.cee.ed.tum.de/fileadmin/w00cbe/hbb/04_Forschung/01_Laufende_Forschungsprojekte/02_Kurzbeschreibungen/KB_UHP_Timber_Walls_2.0.pdf

Tabelle 21: Projektdatenblatt 15 - TES-HV (Dörfler, Wowra, Baggenstos, Heigl, & Jarmer, 2023)

Lfd.Nr.:	Akronym:	Projekttitle:
15	TES-HV	Timber Earth Slab
Laufzeit: 01.11.2023 - 31.10.2025		
Beteiligte Institutionen: - TU München - müllerblaustein HolzBauWerke GmbH - Blumer-Lehmann GmbH - Leipfinger-Bader GmbH - Florian Nagler Architekten GmbH		Projektträger/Fördermittelgeber: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft)
Volltext-Beschreibung: „Im Rahmen des Forschungsvorhabens Timber Earth Slab (T.E.S.) schließen sich Branchenexperten aus der Industrie aus den Bereichen Holzbau und Lehmbau mit Professuren der TU München aus den Disziplinen Digitaler Fertigung, Holzbau und Baukonstruktion, Klimadesign und Architektur zusammen, um im mehrgeschossigen Holzbau einen grundlegenden Beitrag hin zum CO₂-neutralen Bauen anzustoßen: T.E.S., eine industriell gefertigte Net-Zero Holz-Lehm-Decke. Geschossdecken sind eine zentrale Komponente für das Erreichen der CO₂-Neutralität im mehrgeschossigen Holzbau mit sehr hohen Anforderungen an den Brandschutz, thermischer Masse und Schallschutz. T.E.S. kombiniert computergestütztes Design, robotisch gestützte Fertigung und Materialtechnologie, um eine neue innovative Lösung für die industrielle Fertigung eines ressourceneffizienten und funktionsintegrierten Deckensystems aus Holz und Lehm zu erforschen, das alle strukturellen und bautechnischen Anforderungen für den mehrgeschossigen Holzbau erfüllt, außerdem CO₂-neutral hergestellt werden kann und vollständig rezyklierbar ist. Mithilfe der Materialtechnologie des ETH-Spinoffs Oxara, mit der Lehm mit geringem Wasseranteil fließfähig gemacht und vergossen werden kann, und robotischer Fertigungstechnologie, die die maßgeschneiderte Herstellung einer auf den Fließlehm abgestimmten feingliedrigen Holzkonstruktion ermöglicht, verspricht T.E.S. ein hybrides Deckensystem, welches die Stärken beider Materialien ideal kombinieren lässt: Durch die guten statischen Eigenschaften von Holz in Kombination mit den positiven Eigenschaften des Lehms hinsichtlich thermischer Masse, der Möglichkeiten zur thermischen Aktivierung, Brandschutz und Schallschutz können mit T.E.S. Nachhaltigkeit, Performativität und Kosteneffizienz in einer Deckenkonstruktion zusammengebracht werden.“		
Ansprechpartner: Kathrin Dörfler (TU München) Dominik Wowra (müllerblaustein HolzBauWerke GmbH) Bettina Baggenstos (Blumer-Lehmann GmbH) Matthias Heigl (Leipfinger-Bader GmbH) Tilman Jarmer (Florian Nagler Architekten GmbH)		Link: https://www.fnr.de/index.php?id=11150&fkz=2221HV057A

Tabelle 22: Projektdatenblatt 16 - HS-Hybrid (van de Kuilen & Sandhaas, 2019)

Lfd.Nr.: 16	Akronym: HS-Hybrid	Projekttitle: Integrierte Holz-Stahl-Hybridelemente für Gewerbe- und Mehrgeschossbau
Laufzeit: 01.10.2019 - 31.05.2023		
Beteiligte Institutionen: - TU München - Hochschule Magdeburg-Stendal - TU Braunschweig		Projektträger/Fördermittelgeber: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft)
Volltext-Beschreibung: „Holz wird bislang in gewerblichen Gebäuden nicht oder nur in geringem Maß in Deckenkonstruktionen eingesetzt. Gründe dafür sind die in solchen Gebäuden erforderlichen großen Spannweiten, die im reinen Holzbau nur schwer erreichbar sind. Um die statischen und dynamischen Anforderungen zu erfüllen, sind große Trägerabmessungen aus Vollholz oder Brettschichtholz notwendig, die oft nicht mehr wirtschaftlich sind. Außerdem lassen sich mit Holz die Schallschutzanforderungen häufig nicht erfüllen, da wegen der niedrigen Rohdichte und der daraus resultierenden geringen Masse von Holzbauelementen ein vielschichtiger Deckenaufbau notwendig ist, der kompliziert und wirtschaftlich nicht konkurrenzfähig ist. In den letzten Jahrzehnten sind jedoch neue Holzwerkstoffe auf dem Markt erschienen, die höhere Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften als traditionelles Brettschichtholz besitzen. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang vor allem Furnierschichtholz aus Fichte oder Buche. Um diese Produkte wirtschaftlich in großen Bauprojekten mit den dort üblichen großen Spannweiten einsetzen zu können, ist jedoch die Entwicklung von hochwertigen Hybridsystemen nötig. Bislang finden in diesen Bereichen hauptsächlich Stahlbeton, Stahl Flachdecken mit Ort beton oder in Trockenbauweise Anwendung. Das Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung eines Hybridelements aus Holzwerkstoffen und Stahlblechen mit großen freien Spannweiten, die in Gewerbegebäuden und im Mehrgeschossbau als Standardelemente verwendet werden können. Neben der Entwicklung der HSH-Elemente selbst wurden in diesem Vorhaben auch FE-Analyse durchgeführt, die nicht nur die statische Anwendung von HSH-Elementen ermöglichen, sondern zugleich weitere Anforderungen im Bereich Schallschutz und Schwingungsverhalten abdecken. Zusätzlich ist der Brandschutz ein weiteres Thema für den sicheren Einsatz des Elements in strukturellen Anwendungen. In diesem Projekt wurde auch Brandanalyse sowohl numerisch als auch experimentell durchgeführt.“		
Ansprechpartner: Jan-Willem van de Kuilen (TU München) Carmen Sandhaas (Karlsruher Institut für Technologie)		Link: https://www.fnr.de/index.php?id=11150&fkz=22009817

Tabelle 23: Projektdatenblatt 17 - Fire-Safe Green (Winter & Kluth, 2021)

Lfd.Nr.: 17	Akronym: Fire-Safe Green	Projekttitel: Untersuchung der brandschutztechnischen Anwendbarkeit von begrünten Fassaden an mehrgeschossigen Gebäuden
Laufzeit: 01.07.2021 - 01.07.2023		
Beteiligte Institutionen: - TU München		Projektträger/Fördermittelgeber: Zukunft Bau (Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen)
Volltext-Beschreibung: „In den letzten Jahren gewinnen begrünte Fassaden mit Blick auf eine nachhaltige Stadtentwicklung zunehmend an Bedeutung. Zum Brandverhalten von begrünten Fassaden und der daraus folgenden Brandweiterleitung über die Fassaden stehen nur eine geringe Anzahl an Erkenntnissen zur Verfügung. Dieses Forschungsvorhaben soll Aufschlüsse über das Brandverhalten von Fassadenbegrünung, unter Berücksichtigung verschiedener Systeme und Pflanzenarten, liefern und konkrete Vorgaben bzw. Aufschlüsse für die gezielte sichere Verwendung von Fassadenbegrünungen liefern. Durch diese Aufschlüsse soll der gezielte flächendeckende Einsatz von Fassadenbegrünungen, unter Berücksichtigung des aktuellen Sicherheitsniveaus, ermöglicht werden. Die Erkenntnisse dieses grundlagenbasierten Forschungsvorhabens dienen sowohl den Vertretern der Bauaufsicht und Brandschutzdienststellen zur Bewertung der brandschutztechnischen Risikobeurteilung für begrünte Fassaden, als auch den Planern der Fassadenbegrünung für die Wahl und Entwicklung sicherer begrünter Fassaden für zukünftige Bauprojekte.“		
Ansprechpartner: Stefan Winter (TU München)		Link: https://www.zukunftbau.de/projekte/forschungsfoerderung/1008187-2146

Tabelle 24: Projektdatenblatt 18 - GreenTES (Hani, Hemmerle, & Auer, 2021)

Lfd.Nr.: 18	Akronym: GreenTES	Projekttitel: Fassadenintegration von Photovoltaik und Begrünung im vorgefertigten Holzbausystem
Laufzeit: 01.11.2021 - 01.10.2023		
Beteiligte Institutionen: - TU München		Projektträger/Fördermittelgeber: Zukunft Bau (Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen)
Volltext-Beschreibung: „Das Ziel eines klimaneutralen Gebäudebestandes bis 2050 kann nur erreicht werden, wenn eine Steigerung der Sanierungsrate so wie eine Integration von erneuerbarer Energieerzeugung in Neubau- und Sanierungskonzepte erfolgt. Gleichzeitig erfordert der Klimawandel Anpassungsmaßnahmen, um auch in Zukunft ein gesundes Klima in Städten zu erreichen. Das Forschungsprojekt greenTES adressiert beide Probleme, indem die Integration von PV und Begrünung in vorgefertigte Holzbaukonstruktionen untersucht wird. Mit der TES Energy Facade (Timber based Element System) steht ein Bausystem und ein systematischer Workflow für die tiefe Sanierung von Bestandsgebäuden auf zukunftsfähige Standards zur Verfügung. Es erlaubt die Verwendung diverser Fassadenbekleidungen sowie die Integration von Gebäudetechnik und soll nun für die „grünen“ Komponenten PV und Begrünung erweitert sowie für Anwendungen im Neubau geöffnet werden. Vorfertigung und standardisierte Prozesse minimieren den objektspezifischen Entwicklungsaufwand und Fehlerquellen beim Einsatz der neuen Fassadenbaustoffe. Um flexible Maßnahmen bereit zu stellen, zielt die Forschung auf die konkrete, aber übertragbare Lösung kritischer Integrationsfragen ab. Sie klärt die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Begrünungssysteme und PV-Modulvarianten und die Eignung vorgefertigter Holzbausysteme am Beispiel der TES-Fassade grundlegend. Die konstruktive Integration verschiedener Begrünungs- und PV-Systeme wird konzeptionell entwickelt und anschließend anhand eines 1:1-Mock-Ups erprobt und optimiert. Hygrothermische Simulationen und deren messtechnische Validierung an den Mock-Ups untersuchen die bauphysikalischen Implikationen beider Systeme auf die Holzkonstruktion. Brandschutztechnische Bewertungen erfolgen durch umfangreiche Brandversuche. Die Forschungsergebnisse einschließlich integriertem Workflow und Wirtschaftlichkeitsbewertung werden der Praxis in Form eines Planungsleitfadens und digitaler Musterdetails zur Verfügung gestellt.“		
Ansprechpartner: Christine Hani (TU München) Claudia Hemmerle (TU München) Thomas Auer (TU München)		Link: https://www.zukunftbau.de/projekte/forschungsfoerderung/1008187-2147

Tabelle 25: Projektdatenblatt 19 - TroBau (Kolb, Leleu, Belda, & Schieweck, 2022)

Lfd.Nr.: 19	Akronym: TroBau	Projekttitel: Einsatz von Holz für den Trockenbau in Gebäudebereichen mit hohen Anforderungen an den Brandschutz
Laufzeit: 01.07.2022 - 30.06.2025		
Beteiligte Institutionen: - Fraunhofer-Institut für Holzforschung - Wilhelm Klauditz Institut (WKI) - Patrick Leleu Furnier GmbH		Projektträger/Fördermittelgeber: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft)
Volltext-Beschreibung: „Das Ziel dieses Forschungsvorhabens ist die Entwicklung eines nichtbrennbaren Sperrholzes (Klasse A2 nach DIN EN 13501-1), welches in Gebäudebereichen mit erhöhten Anforderungen an den Brandschutz verwendet werden kann. Das Sperrholz soll aus einheimischen Holzarten wie Birke, Pappel oder Buche bestehen und durch die Imprägnierung im Kesseldruckverfahren mit umweltverträglichen Flammenschutzmitteln brandschutztechnisch ertüchtigt werden. Dabei sollen die mechanischen Eigenschaften des Sperrholzes vergleichbar mit konventionellen plattenförmigen Holzwerkstoffen sein. Als Grundlage für die Entwicklung dient eine bestehende hybride Holzwerkstoffplatte mit Blähglaskern, die nach IMO FTP Code Part 1 im Schiffsbau bereits als nichtbrennbar klassifiziert werden konnte und zur Verwendung im Hochbau ohne die Verwendung von Blähglas weiterentwickelt wird. Das entwickelte nichtbrennbare Sperrholz soll im weiteren Projektverlauf für eine Trockenbau-Wandkonstruktion mit einer Feuerwiderstandsdauer von mindestens 60 Minuten nach DIN EN 13501-2 verwendet werden. Dabei werden schwerentflammbare Hölzer als Ständerwerk und LIGNOLOC® Holznägel als alternative Befestigungsmittel betrachtet. Zudem sollen die Schallschutzeigenschaften sowie die Verarbeitbarkeit auf der Baustelle äquivalent zu konventionellen Trockenbausystemen sein. Des Weiteren wird gemäß den Anforderungen der Muster-Verwaltungsvorschrift Technische Baubestimmungen sichergestellt, dass die Grenzwerte für VOC (flüchtige organische Verbindungen), die durch das Produkt freigesetzt werden, nicht überschritten werden.“		
Ansprechpartner: Torsten Kolb (Fraunhofer-Institut für Holzforschung - Wilhelm-Klauditz-Institut) Patrick Leleu (Patrick Leleu Furnier GmbH)		Link: https://www.wki.fraunhofer.de/de/forschungsprojekte/2022/TroBau_hochfeuerhemmende-trockenbauwaende-mit-nichtbrennbarem-sperrholz.html

Tabelle 26: Projektdatenblatt 20 - LaNaSys (Bienert & Schumacher, 2021)

Lfd.Nr.: 20	Akronym: LaNaSys	Projekttitel: Entwicklung eines material- und energieeffizienten Holzbausystems aus Laub- und Nadelholz
Laufzeit: 01.04.2021 - 30.09.2024		
Beteiligte Institutionen: - TU München		Projektträger/Fördermittelgeber: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft)
Volltext-Beschreibung: „Mit dem vorliegenden Vorhaben soll ein Beitrag zu einer materialeffizienten und nachhaltigen Nutzung des einheimischen Rohstoffs Holz im modernen Holzbau geleistet werden. Das Vorhaben konzentriert sich auf die Weiterentwicklung von Brettsperrholzbauteilen. Die Herstellung und Verwendung dieses Holzbaustoffes hat in den letzten 20 Jahren exponentiell zugenommen und eine weitere Steigerung ist absehbar. Die Bauteile werden bisher nahezu ausschließlich aus Nadelholz gefertigt, eine Ressource, die knapper werden wird. Auf Grund der großen Produktionsmengen eignen sich die Bauteile besonders gut zur Aufnahme großer Mengen von Laubholz mit derzeit kaum verwertbaren Qualitäten. Mit dem Projekt werden folgende Ziele erreicht: - Entwicklung ressourcenoptimierter Brettsperrholzbauteile mit und ohne Verbund mit Beton - durch diskontinuierliche Verlegung der inneren Brettlagen und gleichzeitiger Integration von Brandstopp-Lagen aus modifiziertem Cottonid - unter Verwendung von bisher stofflich nicht genutzten Laubholzsortimenten für die Mittellagen, insbesondere aus juvenilem Buchenholz, insektengeschädigten Eichenbohlen und/oder Schnittholz mit hohem Splintholzanteil und Restrollen und -bohlen aus der Furnierherstellung - durch Lösung der grundsätzlichen Fragen zur Herstellung von hybridem Brettsperrholz (HBSP) für Wand-, Dach- und Deckenbauteilen - Konzentration der Arbeiten auf Deckenbauteile mit und ohne Verbund - dabei weiterer Reduzierung der Bauteildicken durch Ausnutzung zweiachsiger Tragwirkung - Nutzung der entstehenden Hohlräume für Installationen und Litzen zur Vorspannung - bei gleichzeitiger Angabe aller brandschutztechnischen, bauphysikalischen und mechanischen Leistungsmerkmale - Bereitstellung einer firmenneutralen allgemeinen nationalen oder europäischen Zulassung zur Herstellung und Verwendung der Bauteile in der Praxis - Darstellung der möglichen Anwendungen mit Abschätzung der zu erwartenden Wirtschaftlichkeit - Einschätzung des Absatzpotentials“		
Ansprechpartner: Lucas Bienert (TU München) Nils Schumacher (TU München)		Link: https://www.cee.ed.tum.de/fileadmin/w00cbe/hbb/pdf/220113_lb_ml_Kurzbeschreibung_LaNaSYS.pdf

Tabelle 27: Projektdatenblatt 21 - AufNachHolz (TU Kaiserslautern - Fachgebiet Baulicher Brandschutz, 2023)

Lfd.Nr.: 21	Akronym: AufNachHolz	Projekttitel: Entwicklung einer Methodik zur beschleunigten Nachverdichtung durch brandsichere Aufstockungen von Wohngebäuden in Massivbauweise mittels leichter Holzbaugeschosse
Laufzeit: 01.04.2023 -		
Beteiligte Institutionen: - Rheinland-Pfälzische Technische Universität Kaiserslautern-Landau - PIRMIN JUNG Deutschland GmbH		Projekträger/Fördermittelgeber: Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz)
Volltext-Beschreibung: „Das Fachgebiet Baulicher Brandschutz der RPTU startete im April 2023 gemeinsam mit dem Forschungspartner PIRMIN JUNG Deutschland GmbH ein gemeinsames Forschungsprojekt. Das FuE-Projekt, gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) im Rahmen des Programms „Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM)“ befasst sich mit der „Entwicklung einer Methodik zur beschleunigten Nachverdichtung durch brandsichere Aufstockungen von Wohngebäuden in Massivbauweise mittels leichter Holzbaugeschosse“ (AufNachHolz). Ziel dabei ist es, eine Ausführung von Holztafelkonstruktionen zu entwickeln, die zu einem Großteil (>95%) aus Produkten auf Basis nachwachsender Rohstoffe bestehen. Hierzu liegt vor allem der Fokus auf der Entwicklung einer Hohlraumdämmung, die sowohl die Aspekte des Brandschutzes als auch der Nachhaltigkeit berücksichtigt. Dazu werden neben Dämmmaterialien aus natürlichen Rohstoffen auch Flammenschutzmittel auf biogener Basis untersucht und miteinander kombiniert. So sollen Brände im Innern eines Bauteils verhindert und die Sicherheit der Holzrahmenkonstruktionen erhöht werden. Um dies umfänglich gewährleisten zu können, sind auch die Anschlussdetails vor allem im Bereich der Übergänge des Bestandsgebäudes zu den Holzbaugeschossen mitzubetrachten. Die Nachfrage nach umfänglichem, nachhaltigem, ressourceneffizientem Bauen wächst stetig an. Das steigende Umweltbewusstsein der Gesellschaft spornt auch die Politik an, in diesem Bereich mehr zu tun. Daher ist die Betrachtung aller Bauprodukte, um den Zielen im Kampf gegen die Klimakrise ein Stück näher zu kommen, unumgänglich. Dieses Projekt will hier vor allem im Bereich der nachhaltigen, brandsicheren Dämmstoffe einen Beitrag leisten.“		
Ansprechpartner: /		Link: https://bauing.rptu.de/ags/brandschutz/forschung/laufende-forschungsprojekte/aufstockungen-zur-beschleunigten-nachverdichtung-in-holzbauweise

Tabelle 28: Projektdatenblatt 22 - HolzSysteme (Uibel, Dienst, Adams, Wieland, & Reimann, 2023)

Lfd.Nr.: 22	Akronym: HolzSysteme	Projekttitle: Holzbau-Systemlösungen für die Mehrgeschossigkeit
Laufzeit: 01.08.2023 - 31.07.2026		
Beteiligte Institutionen: - FH Aachen - NR Ingenieurgesellschaft Holztragwerke mbH - PIRMIN JUNG Deutschland GmbH - Adams - Holzbau - Fertigbau Gesellschaft mbH - Landesbetrieb Wald und Holz NRW		Projektträger/Fördermittelgeber: - Fachagentur - Nachwachsende - Rohstoffe (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft)
Volltext-Beschreibung: „Der bisher geringe Marktanteil mehrgeschossiger Holzbauten kann vergrößert werden, wenn neben dem Abbau bauordnungsrechtlicher Hemmnisse die Planung und Ausführung effizienter erfolgen. Im Forschungsvorhaben "Holzbau-Systemlösungen für die Mehrgeschossigkeit" sollen Systemlösungen für Bauteile und Verbindungen erarbeitet werden, indem vielfach wiederkehrende Bauteile und Anschlüsse typisiert werden. Hierdurch werden technisch ausgereifte, wirtschaftliche und einfach berechenbare Konstruktionen ermöglicht. Typisierte Systemlösungen heben sich von bereits vorhandenen Muster- und Leitdetails durch die systematische Betrachtung in Abhängigkeit von variablen Eingangsparametern ab. Die konstruktive Durchbildung erfolgt unter Berücksichtigung des Brandschutzes, aller statischen und bauphysikalische Aspekte sowie unter Beachtung des baulichen Holzschutzes. Die Systemlösungen werden in Detailkatalogen, Tabellen, Diagramme sowie EDV-basierten Bemessungshilfen aufbereitet. Mit diesen ganzheitlichen Planungshilfen lassen sich Vorplanungen effizient durchführen, wie sie z.B. im Rahmen einer Entscheidungsfindung bzgl. der Baustoffwahl erforderlich sind. Ressourceneffiziente sowie recyclefähige Konstruktionen sind essentiell, um nachwachsende Rohstoffe optimal zu nutzen. Dies erfordert eine umfassende Planung, deren Aufwand durch Systemlösungen deutlich reduziert wird. Darüber hinaus minimieren sie das technische und wirtschaftliche Risiko für Planer und Ausführende. Systemlösungen sollen auch unter Verwendung von Laubhölzern angeboten werden. Insbesondere für die Holzart Birke, die bauaufsichtlich bisher nicht geregelt ist, sind umfangreiche Untersuchungen vorgesehen, um für die Bemessung fehlende Materialparameter zu ermitteln. Das Projektkonsortium, welches nahezu die gesamte Wertschöpfungskette abdeckt, strebt die Etablierung der Ergebnisse für die unmittelbare baupraktische Anwendbarkeit an, um hierdurch zur Steigerung der klimarelevanten Holzbauquote beizutragen.“		
Ansprechpartner: - Thomas Uibel (FH Aachen) - Markus Reimann (NR Ingenieurgesellschaft Holztragwerke mbH) - Sebastian Dienst (PIRMIN JUNG Deutschland GmbH) - Reinhard Adams (Adams - Holzbau - Fertigbau Gesellschaft mbH) - Stefanie Wieland (Landesbetrieb Wald und Holz NRW)		Link: https://www.fnr.de/index.php?id=11150&fkz=2221HV071A

Tabelle 29: Projektdatenblatt 23 - Ho_Sy (Wollensack, Ohnesorge, Haas, & Endres, 2022)

Lfd.Nr.: 23	Akronym: Ho_Sy	Projekttitle: Standard Holzbausysteme mit nachwachsenden Rohstoffen zur Förderung der Verwendung von Holz plus nachwachsende Rohstoffe bei öffentlichen Gebäuden
Laufzeit: 01.11.2021 - 31.10.2024		
Beteiligte Institutionen: - Hochschule Wismar - Hauptverband der Deutschen Holzindustrie und Kunststoffe verarbeitenden Industrie und verwandter Industrie- und Wirtschaftszweige e.V. (HDH) - Haas Fertigbau GmbH - TU Braunschweig		Projektträger/Fördermittelgeber: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft)
Volltext-Beschreibung: „Stufenweise Entwicklung eines offenen Standard-Holzbausystems (HO_SY) für öffentliche Gebäude, das auf die systemischen Nachteile von Holzbausystemen antwortet und auf Grundlage bestehender Systeme einfache Anwendungsmöglichkeiten für Planer und Kleine und Mittlere Holzbaubetriebe bietet. Ziel ist die Bereitstellung eines Holzbausystems, das universell einsetzbar für unterschiedliche Nutzungen ist, um eine bessere Verwendbarkeit tragender und raumbildender Holzbaukonstruktionen bei öffentlichen Gebäuden zu ermöglichen. Es ist nachzuweisen, dass die Verwendung des Holzbausystems bei öffentlichen Gebäuden im Vergleich zu den heute üblichen Konstruktionen aus Mauerwerk und Stahlbeton große Vorteile bietet. Die Bereitstellung eines vollständigen Holzbausystems und Bauteilkataloges inklusive Beispielen der Integration technischer Gebäudeausrüstung als Endergebnis des Vorhabens, soll die Wettbewerbsfähigkeit des Holzbaus und der Anteil an Gebäuden in Holzbauweise bei der öffentlichen Hand maßgeblich steigern. Ökonomische und ökologische Aspekte werden berücksichtigt, um eine wirtschaftliche, standardisierte Bauweise zu ermöglichen, die konkurrenzfähig zu anderen Bausystemen ist. Mit einem interdisziplinär entwickelten systematischen Ansatz für den Holzbau von öffentlichen Gebäuden sind schnellere Planungs-, Genehmigungs- und Bauabläufe, einfachere Prozesse und effizientere Gebäude aus Holz möglich. Mit der geplanten Holzsystembauweise werden Planungsinstrumente entwickelt, die auf Fertigung und Montage, Rückbaubarkeit und Weiterverwendung der Bauteile eines Gebäudes übertragen werden können, ohne dabei auf gestalterische Individualität und Vielfalt verzichten zu müssen. Dank vielfältiger Einsatzmöglichkeiten, flexibler Raumaufteilungen in Kombination mit optionalen Komfort-Lösungen und einer variablen Fassadengestaltung lassen sich weitaus mehr verschiedene Gebäudetypen realisieren, als man üblicherweise vom Konzept der "Standardisierung" erwarten würde.“		
Ansprechpartner: Martin Wollensack (HS-Wismar) Denny Ohnesorge (HDH) Xaver Haas (Haas Fertigbau GmbH) Elisabeth Endres (TU Braunschweig)		Link: https://www.fnr.de/index.php?id=11150&fkz=2220HV089A

Tabelle 30: Projektdatenblatt 24 - HoBraTec (Wellisch, 2022)

Lfd.Nr.: 24	Akronym: HoBraTec	Projekttitel: Optimierung der Brandbekämpfungsmethoden und - techniken für Gebäude in moderner Holzbauweise
Laufzeit: 01.07.2021 - 01.12.2023		
Beteiligte Institutionen: - Feuerwehr Hamburg - Institut für Brand- und Katastrophenschutz Heyrothsberge - Hochschule Magdeburg-Stendal		Projekträger/Fördermittelgeber: Forschung für die zivile Sicherheit (Bundesministerium für Bildung und Forschung)
Volltext-Beschreibung: „Holz als Baustoff bietet enorme Potenziale. Es ist ein hervorragendes Material das gut dämmt, Schnellbauweisen erlaubt und günstig ist. Außerdem ist Holz eine nachwachsende Ressource, was zur Erreichung der Klimaschutzziele beiträgt. Als brennbarer Baustoff birgt es jedoch auch ein Gefahrenpotenzial, das bei Beton und Stein nicht besteht. Während in der Vergangenheit Holz nur für kleinere Wohnhäuser eingesetzt wurde, werden immer mehr Gebäude bis zu einer Bauhöhe knapp unter der Hochhausgrenze in Holzbauweise geplant und errichtet. Dies stellt für den Brandschutz eine neue Herausforderung dar. Bei einem Brand von großen, mit Holz verkleideten Gebäuden ist es wichtig, dass die Feuerwehr Brandherde hinter Fassaden schnell lokalisiert und löscht. Im Vorhaben HOBRATEC soll erforscht werden, welche Methoden für derartige Einsätze am besten geeignet sind. Dazu wird die Praxistauglichkeit von Wärmekamerabildern bewertet. Zudem soll der Verlauf und die Ausbreitung von Bränden in Hohlräumen untersucht und die Wirksamkeit von Löschtechniken bewertet und erprobt werden. Dazu werden wissenschaftliche Brandversuche und Löschexperimente durchgeführt, die dazu beitragen, geeignete Einsatzmittel und Löschrategien zu identifizieren. Im Ergebnis entstehen Handlungsempfehlungen für den Feuerwehreinsatz, die unmittelbar in die Ausbildung von Feuerwehrleuten und in die Gerätebeschaffung einfließen sollen. Ziel ist es, dass zukünftig Feuerwehren auf Brände in modernen Holzbauten gut vorbereitet sind und Feuer schnell eindämmen können. Dadurch werden Brand- und Löschschäden klein gehalten, und die Gefahr für betroffene Menschen wird minimiert.“		
Ansprechpartner: Alexander Wellisch (Feuerwehr Hamburg) Björn Kampmeier (HS Magdeburg-Stendal) Michael Neske (IBK Heyrothsberge)		Link: https://www.sifo.de/sifo/shareddocs/Downloads/files/projektumriss_hobratec.pdf?__blob=publicationFile&v=5



Ausbildung für das zweite Einstiegsamt der Laufbahngruppe 2 des feuerwehrtechnischen Dienstes

Eidesstattliche Eigenständigkeitserklärung

Datum: 14.12.2023

Name: Tim Rieß

Thema der Facharbeit:

Holzbau in der Forschung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Facharbeit selbständig angefertigt habe. Es wurden nur die in der Arbeit explizit benannten Quellen und Hilfsmittel benutzt. Wörtlich oder sinngemäß übernommenes Gedankengut habe ich als solches kenntlich gemacht. Diese Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form ganz oder teilweise noch keiner Prüfungsbehörde vorgelegen.

Hannover, 14.12.2023
Ort, Datum

Unterschrift