Holzeinschlag 2018 kalamitätsbedingt bei 73,7 Mio. m³

Schätzungen der Lagerbestände im Wald und in der Industrie bestimmen maßgeblich den Anstieg bei Einschlagsrückrechnung

Von Dominik Jochem*, Holger Weimar* und Matthias Dieter**

Vorläufige Berechnungen der verwendungsseitigen Einschlagsrückrechnung des Thünen-Instituts für das Jahr 2018 zeigen, dass der Holzeinschlag gegenüber dem Jahr 2017 um 10 % auf 73,7 Mio. m³ (Derbholz ohne Rinde) gestiegen ist. Der Nadelholzeinschlag stieg im Vergleich zum Vorjahr um 12,8 % auf 53,1 Mio. m³, der Laubholzeinschlag erhöhte sich um 3,4 % auf 20,6 Mio. m³. Die Entnahme von Rohholz aus dem Wald (Derbholz und Nicht-Derbholz) lag bei 71,8 Mio. m³ gegenüber 65,7 Mio. m³ im Jahr 2017. Das nicht verwertete und im Wald verbleibende Derbholz hat einen Anteil von gut 7 % am Einschlag und liegt damit in einer Größenordnung von etwa 5,1 Mio. m³. Ein Großteil des Einschlaganstiegs kann auf das hohe Schadholzaufkommen durch Wind- und Käferkalamitäten im vergangenen Jahr zurückgeführt werden. Der höhere Einschlag hat jedoch nicht zu einer stärkeren inländischen Verwendung von Rohholz geführt. Die Mehrmengen sind überwiegend in inländische Rohholzlager und in den Export geflossen.

Für die Beurteilung von Nachhaltigkeit und für die Abschätzung ungenutzter Rohholzpotenziale ist der jährliche Holzeinschlag in der Bundesrepublik Deutschland eine wesentliche Kennzahl. Das Thünen-Institut für Internationale Waldwirtschaft und Forstökonomie berechnet seit einigen Jahren mit einer in Zusammenarbeit mit der Universität Hamburg weiterentwickelten und seither regelmäßig modifizierten Methode jährlichen Holzeinschlag in Deutschland. Dies ist notwendig, da die amtliche Holzeinschlagsstatistik den tatsächlichen Einschlag deutlich unterschätzt.

Die zentrale Idee des Verfahrens beruht darauf, zu ermitteln, welche Rohholzmengen aus dem Wald in die verschiedenen Verwendungswege, wie z. B. Industrie und private Haushalte, fließen. Zusätzlich werden Informationen zu Bestandsänderungen in Rohholzlagern im Wald (gefälltes Holz) und in der Industrie sowie der Außenhandel mit Rohholz berücksichtigt. Auf Grundlage dieser detaillierten Informationen können neben dem Holzeinschlag insgesamt auch aktuelle Entwicklungen in den einzelnen Verwendungsbereichen von Rohholz analysiert werden.

Für die Einschlagsrückrechnung müssen alle rohholzverwendenden Sektoren identifiziert werden. Anschließend werden für alle Sektoren die verfügbaren Daten analysiert sowie deren Qualität beurteilt. Sofern keine amtlichen Daten zur Verfügung stehen oder die Datenqualität unzureichend ist, werden andere Informationen wie z. B. Verbandsstatistiken oder empirische Studien verwendet. Eine wichtige Rolle spielen hier die Studien des Rohstoffmonitorings Holz (Mantau et al. 2018a und 2018b). Sofern nach dieser Analyse noch Datenlücken vorhanden sind, werden diese durch individuelle sektorspezifische Modelle geschlossen. Im Sektor Sägeindustrie werden der Erfassungsgrad der amtlichen Statistik und die durchschnittliche Ausbeute geschätzt.

Besondere Rolle der Lagerbestandsveränderungen 2018

Eine besondere Rolle bei der diesjährigen Schätzung spielen die Lagerbestandsveränderungen von Rohholz im Wald und in der Holzindustrie. Während für die Holzwirtschaft Daten aus amtlichen Statistiken und Verbandsangaben verwendet werden können, liegen solche Informationen für die Bestandsveränderungen in Rohholzlagern im Wald noch nicht vor. Aus der Erfahrung der letzten Jahre ist bekannt, dass die Lagerbestandsveränderungen im Wald eng mit den Lagerbestandveränderungen in der Holzindustrie korrelieren. Die Bestandsveränderungen der Rohholzlager im Wald für das Jahr 2018 wurden daher unter Bezug auf diesen Zusammenhang abgeleitet. Danach ergibt sich ein deutlicher Anstieg der Lagerbestände auch im Wald. Das detaillierte methodische Vorgehen, die verschiedenen Schätzmodelle, die nach Verwendungsbereichen gegliederten Ergebnisse zur Waldrohholzentnahme sowie weitere Hinweise zur Qualität der verwendeten Datenquellen können bei Jochem et al. (2015a) und jeweils aktuell unter www.thuenen.de/de/wf/zahlen-fakten/produktion-und-verwendung/holzeinschlag-und-rohholzverwendung/ nachgelesen werden.

*Dr. Dominik Jochem ist Mitarbeiter und Dr. Holger Weimar Leiter des Arbeitsbereichs Holzmärkte im Thünen-Institut für Internationale Waldwirtschaft und Forstökonomie, Hamburg-Bergedorf.
**Prof. Prof. Dr. Matthias Dieter leitet das Thünen-Institut für Internationale Waldwirtschaft und Forstökonomie.

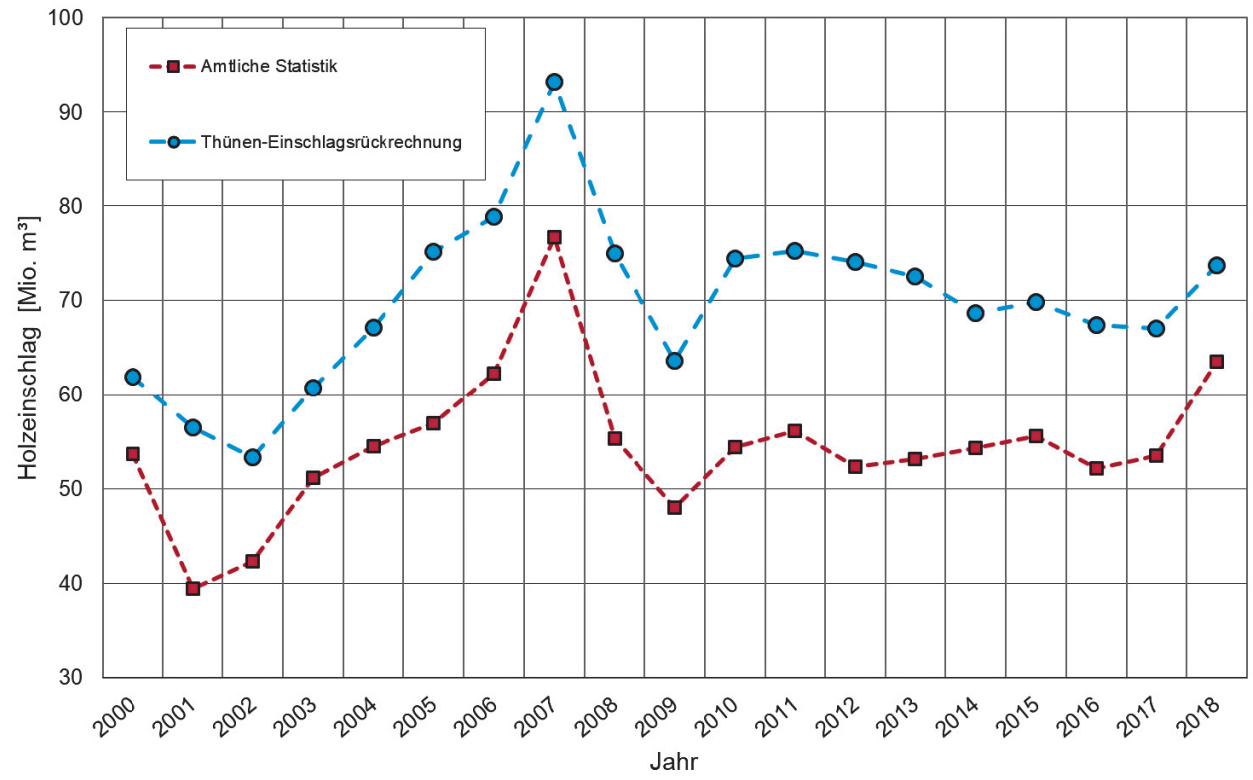


Abbildung 1 Entwicklung des Holzeinschlags in Mio. m³ nach amtlicher Statistik und Einschlagsrückrechnung

Ergebnisse der Einschlagsrückrechnung

Die Tabelle zu Waldholzentnahme und Holzeinschlag zeigt die wesentlichen Ergebnisse für den Zeitraum von 2000 bis 2018. Bei der Rohholzentnahme ist neben Derbholz auch Nichtderbholz (NDH) eingerechnet. Das im Wald verbleibende nicht verwertete Derbholz (NVD) muss hingegen dem Holzeinschlag zugerechnet werden. Bei den Angaben zum Holzeinschlag wird das NDH, wie nach offizieller Definition, nicht mit eingerechnet.

Nach einem rückläufigen Trend im Zeitraum 2011 bis 2017 ist im Jahr 2018 beeinflusst durch Kalamitäten ein deutlicher Anstieg von Holzeinschlag und Holzentnahme zu verzeichnen. Dies stellt sowohl Abbildung 1 zur Entwicklung des Holzeinschlags dar als auch Abbildung 2 zur Entwicklung der Rohholzverwendung. Abbildung 1 verdeutlicht weiterhin, dass der Holzeinschlag nach der amtlichen Einschlagsstatistik nach wie vor deutlich niedriger liegt. Nach vorläufigen Berechnungen für das Jahr 2018 liegt diese Differenz bei 10,2 Mio. m³. In den fünf Jahren davor lag die Untererfassung im Mittel bei 15,3 Mio. m³ mit Werten zwischen 13,5 und 19,3 Mio. m³. Knapp 60 % des nicht erfassten Einschlags ist auf die Untererfassung des Brennholzeinschlags zurückzuführen. Nur gut die Hälfte des Brennholzeinschlags nach der vorliegenden Einschlagsrückrechnung wird damit amtlich erfasst (9,8 Mio. m³ von 18,6 Mio. m³).

Abbildung 2 untergliedert die Rohholzentnahme nach Laubholz und Nadelholz sowie in stoffliche und energetische Nutzung. Lagerbestandsveränderungen und die Exporte von Rohholz werden hier der stofflichen Entnahme zugerechnet. Im Jahr 2018 ist ein deutlicher Anstieg von stofflich genutztem Rohholz um 6,1 Mio. m³ zu erkennen. Der größte Anteil entfällt auf Nadelholz und hier vor allem auf den Aufbau von Rohholzlagern im Wald. Dagegen war im Jahr 2017 noch ein Lagerabbau zu verzeichnen. Damit ergibt sich für den Lageraufbau im Wald ein Plus von 4,4 Mio. m³ im Vergleich zum Jahr 2017 und für den Lageraufbau in der Industrie ein Plus von 1,5 Mio. m³. Bei gleichem Importvolumen erhöhten sich die Ausfuhren (+0,9 Mio. m³). Dagegen verringerte sich die inländische stoffliche (–0,9 Mio. m³) wie auch die energetische (–0,3 Mio. m³) Verwendung von Nadelrohholz trotz des höheren Einschlags. Bei Laubholz haben sich die Lagerbestände in der Industrie (+0,2 Mio. m³) und im Wald (+0,5 Mio. m³) leicht erhöht, die stoffliche Verwendung ist fast auf gleichem Niveau wie im Vorjahr, die energetische Nutzung war leicht rückläufig (–0,2 Mio. m³).

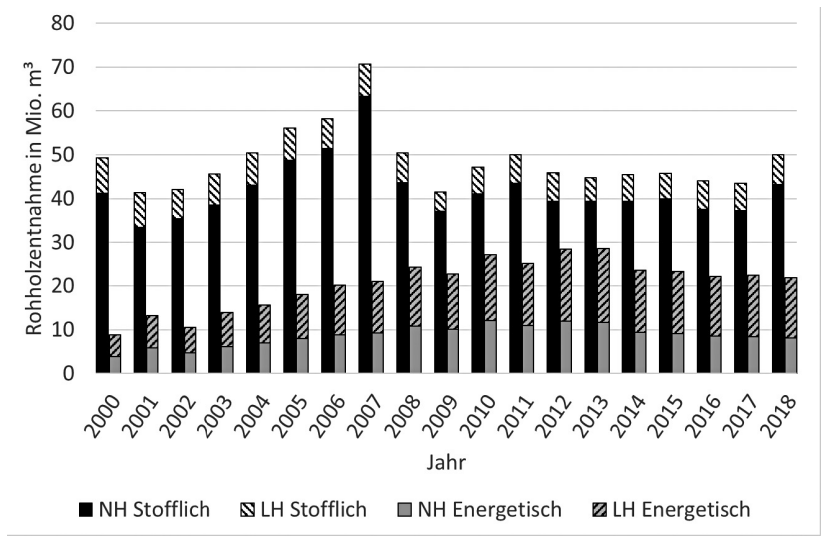


Abbildung 2 Entwicklung der Rohholzentnahme gegliedert nach Holzart und Art der Verwendung

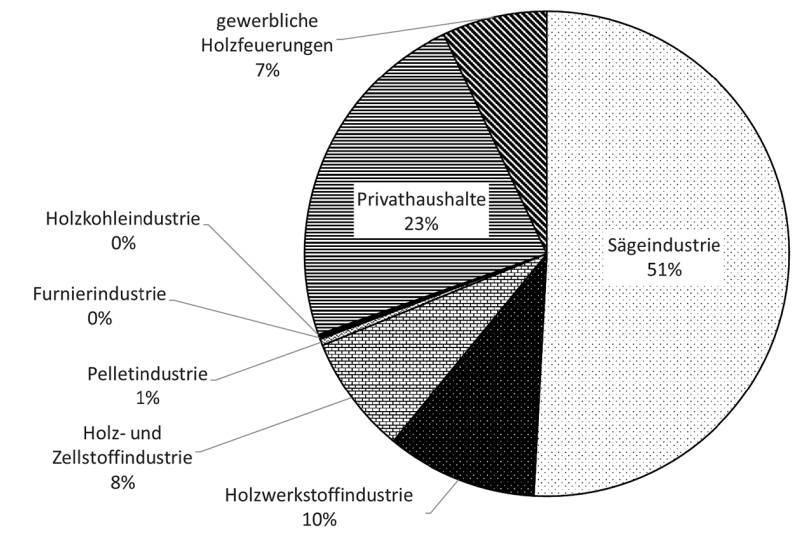


Abbildung 3 Inlandsverwendung von Rohholz (ohne Lager) nach Verwendungssektor im Jahr 2018

Insgesamt wurden im Jahr 2018 30 % des im Inland verfügbaren Rohholzes (inkl. Einfuhren) zur Energieerzeugung genutzt (Abbildung 3). 23 % (bzw. 16,8 Mio. m³) wurden 2018 von privaten Haushalten zur Wärmeerzeugung verwendet. Etwa 7 % (5,0 Mio. m³) wurden in gewerblichen Feuerungsanlagen zur Strom- und Wärmeerzeugung eingesetzt.

Die stoffliche Nutzung in der Holzindustrie ist nahezu konstant geblieben. Nach wie vor ist die Sägeindustrie mit einem Anteil von 51 % der größte stoffliche Verwender von Rohholz in Deutschland. Ferner nutzten die Holz-

Fortsetzung auf Seite 755

Waldholzentnahme und Holzeinschlag in Mio. m³ (Efm o. R.) von 2000 bis 2018

	Waldholzentnahme Derbholz und Nichtderbholz			NDH*	NVD**			Holzeinschlag		
Jahr	NH	LH	Total	Total	NH	LH	Total	NH	LH	Summe
2000	45,1	13,0	58,0	1,9	3,6	2,2	5,8	47,8	14,1	61,9
2001	39,2	15,4	54,6	2,9	2,8	2,0	4,7	40,7	15,8	56,5
2002	40,1	12,5	52,6	2,2	1,7	1,3	3,0	40,8	12,6	53,3
2003	44,7	14,7	59,4	2,9	2,4	1,8	4,2	45,8	14,9	60,7
2004	50,0	16,1	66,0	3,2	2,7	1,6	4,3	51,3	15,9	67,2
2005	56,7	17,4	74,1	3,6	3,0	1,6	4,6	58,1	17,0	75,2
2006	60,2	18,2	78,3	3,9	2,9	1,6	4,4	61,4	17,5	78,9
2007	72,5	19,1	91,6	4,0	3,7	1,9	5,5	74,5	18,7	93,2
2008	54,4	20,5	74,8	4,3	2,6	1,9	4,5	55,1	19,9	75,0
2009	47,2	17,0	64,2	3,7	2,0	1,2	3,2	47,5	16,2	63,6
2010	53,2	21,3	74,4	4,2	2,4	1,7	4,1	53,7	20,7	74,4
2011	54,4	20,8	75,2	3,9	2,1	1,9	4,0	54,8	20,5	75,3
2012	51,3	23,1	74,4	4,5	2,4	1,8	4,1	51,8	22,3	74,1
2013	51,0	22,4	73,5	4,6	2,0	1,7	3,7	51,2	21,4	72,6
2014	48,7	20,3	69,0	3,8	1,8	1,6	3,5	49,0	19,6	68,6
2015	48,9	20,1	69,0	3,7	2,7	1,8	4,5	50,2	19,7	69,8
2016	46,0	20,1	66,2	3,4	2,6	2,1	4,7	47,3	20,1	67,4
2017	45,7	20,0	65,7	3,4	2,6	2,1	4,7	47,1	19,9	67,0
2018***	51,3	20,5	71,8	3,2	3,0	2,2	5,1	53,1	20,6	73,7

*NDH=Nichtderbholz, **NVD= im Wald verbleibendes nicht verwertetes Derbholz ***vorläufig

Freitragende Kuppel mit Holz-Holz-Verbindern

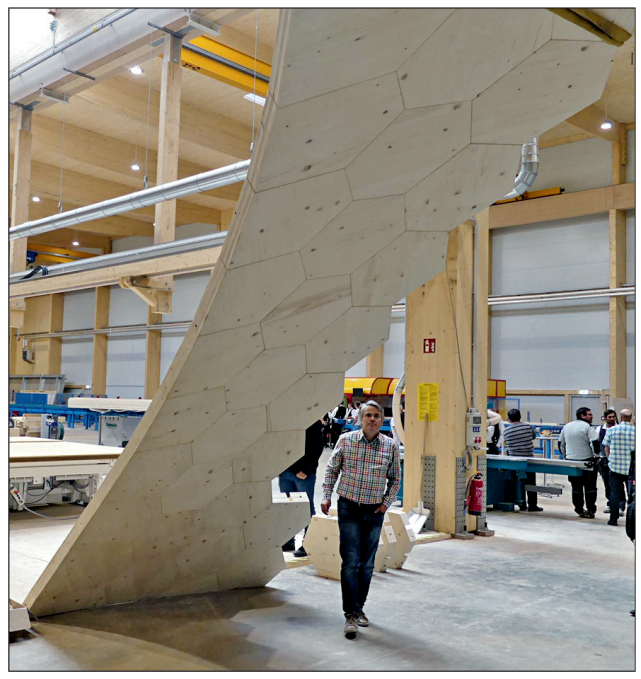
Zugang zum neuen Holz-Forschungscampus der TU Kaiserslautern über metallfrei vormontierten Holz-Pavillon

jh. **Im Diemersteiner Tal in der Nähe Kaiserslauterns entsteht derzeit der neue Holz-Forschungscampus des Fachbereichs Architektur der Technischen Universität Kaiserslautern (TUK). Den Zugang zum Campus wird ein Holzpavillon mit einer schraubenlosen Verbindungstechnik markieren, der im Fachbereich entwickelt wurde.**

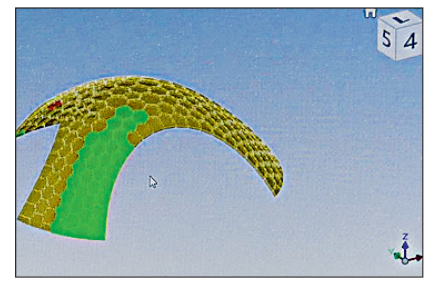
Der neue Campus ist Teil des Forschungsbereichs „T-Lab Holzarchitektur und Holzwerkstoffe“ – einem Kompetenzzentrum für Holz im Fachbereich Architektur. Die Arbeitsgruppen um Prof. Dr. Jürgen Graf, Prof. Stephan Birk und Jun.-Pof. Dr. Christopher Robeller arbeiten unter anderem an neuen Bauweisen, -techniken und -strukturen und daran, wie Holz im Bauwesen künftig stärker Verwendung finden kann. In einer Holzbauhalle sollen künftig Studierende der Architektur selbst an Maschinen arbeiten können. Auch neue digitale Techniken spielen hierbei eine wichtige Rolle. Die Forschung ist dabei an der Schnittstelle von Architektur, Informatik, Bauingenieurwesen und Fertigungstechnik angesiedelt.

Der Pavillon, der das bereits beim Betreten des Campus sichtbar machen soll, überspannt freitragend eine Weite von 12 m und seine Kuppel misst eine Fläche von 100 m². Er besteht komplett aus Abschnitten, die bei der Produktion von Brettsperrholz (Cross Laminated Timber – CLT) angefallen sind. Entworfen hat die Konstruktion Robeller mit seiner Abeitsgruppe „Digitaler Holzbau (Digital Timber Construction – DTC)“, gefertigt werden die Bauteile derzeit noch beim Holzbauunternehmen CL-Tech in Kaiserslautern-Weilerbach (siehe Seite 756 dieser Ausgabe). „Wir wollten zeigen, was mit dem Material Holz alles möglich ist“, sagt Robeller. „In seiner Art ist der Pavillon weltweit einzigartig.“ Im Gegensatz zu anderen Bauweisen ist hier keine Unterkonstruktion nötig. Zwar gibt es ähnliche Kuppeln aus Holz, bei diesen sind aber die Verbindungselemente wie Nägel oder Schrauben oft aus Metall. Hier sind auch die Verbinder aus Holz.

Vormontage des Holz-Pavillons bei CL-Tech zu verladefähigen Bauteilgrößen für die LKW-Verladung Fotos: J. Härer (4)

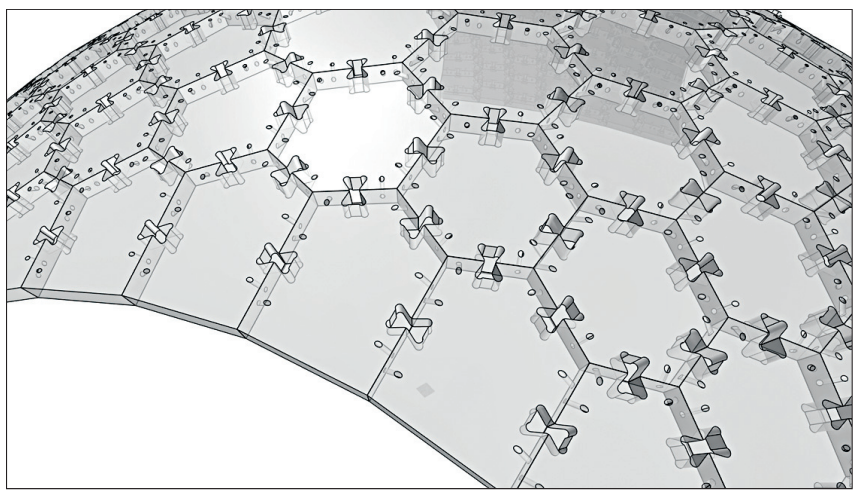


Innenansicht: Die polygonale Facettierung der Fläche wird durch eine kleine Fase von 2 mm hervorgehoben.



Bildschirmausschnitt am Portalbearbeitungszentrum bei CL-Tech

Verbindungsdetail mit „X-fix-Verbindern und Buchen-Dübel, von denen die Querschubkräfte zwischen den Segmenten aufgenommen werden.



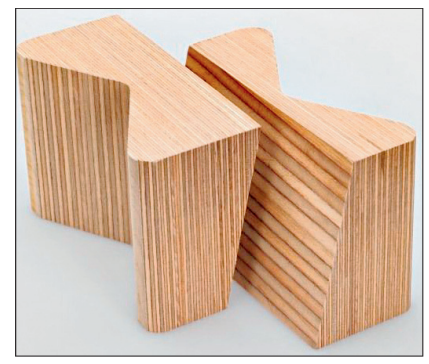
Visualisierung der Flächenelemente mit Fräsungen und Bohrungen Grafik: Robeller

„„Für unsere Entwürfe nutzen wir digitale Techniken“, erläutert Robeller, der die Arbeitsgruppe DTC leitet. Der Architekt hat mit dem Software Development Kit „Rhino Commons“ ein CAD-Plugin für die Software „Rhinoceros“ entwickelt, die berechnet, wie sich komplexe Gebäudeteile aus Holz ähnlich wie bei einem Puzzle am besten aus Einzelteilen zusammensetzen lassen. Besonderheiten des hölzernen Kuppelbaus sind zum einen die Einzelbauteile, plane CLT-Platten, die in ihrer Gesamtheit ein gekrümmtes Bauwerk ergeben, und die erstmal für ein solches Tragwerk verwendeten, formschlüssigen Verbindungselemente aus Buchen-Furniersperrholz, die ohne Schrauben oder Nägel auskommen.

Den Prototypen einer solchen Kuppel mit einer Grundfläche von rund 4 × 4 m hatte die Arbeitsgruppe um Robeller auf der Holzmesse in Klagenfurt 2018 unter dem Namen „X-fix Timber Dome“ gezeigt. Mit dem Prototypen wollte die Arbeitsgruppe demonstrieren, dass es möglich ist, den aufwendigen und zeitraubenden Bau einer meist in Stahlbeton ausgeführten Kuppel mit vorgefertigten und einfach montierbaren Holz-Bauteilen auszuführen. „X-fix C“ ist der Markenname der Verbinder der Schilcher Trading und Engineering GmbH aus Rangersdorf (Österreich), für die eine Europäische Technische Bewertung (ETA-18/0254) vorliegt. Für den relativ kleinen Prototypen war noch eine große Anzahl von Verbindern nötig (10 Stück pro m²), für die größere Kuppel in Diemerstein werden nur noch 2 Stück pro m² benötigt.

Die 228 Flächenelemente der Kuppel, die alle unterschiedliche Abmessungen haben, sind überwiegend sechseckig und können mit Fünf-Achs-CNC-Technik produziert werden. In der Herstellung von Vorteil ist der Umstand, dass alle Bauteile eine konvexe Außenform haben. Zwar sind die Winkel an den Kanten ebenfalls von Bauteil zu Bauteil unterschiedlich, aber alle Kanten können von einer Seite aus mit einem Kreissägeblatt hergestellt werden. Das beschleunigt die Bearbeitung der Kanten im Vergleich zum Einsatz eines Fräsers.

Eine Schwierigkeit bei der Montage einer Vielzahl von vorgefertigten Einzelelementen ist das präzise Zusammensetzen. Aufgrund von Toleranzen bei Material und Herstellungsprozess wird in der Praxis meist etwas Spiel eingeplant, wodurch aber die Steifigkeit der Verbindung gemindert wird. Mit den „X-fix C“ -Verbindern – schwalbenschwanzförmige Holz-Holz-Verbinder in Keilform – können formschlüssige Verbindungen hergestellt werden, wobei die charakteristische Form der Verbinder als Fügehilfe dient. Zusätzlich werden Dübelstangen aus Buche zur Verstärkung der Plattenstöße verwendet.



„X-fix C“-Verbinder Foto: X-fix

Schließlich werden die einzelnen Flächenelemente in der Produktionshalle bei CL-Tech zu größeren, noch für LKW verladefähigen Bauteilen zusammengesetzt und so zur Baustelle transportiert. Nach außen abgeschlossen wird die Kuppel von einem Sedum-Gründach (Blattsukkulenten der Familie *Crassulaceae*).

▶ Am 5. September um 11 Uhr wird die Konstruktion dann auf dem Holz-Forschungscampus in Diemerstein eingeweiht.

Beginn des Aufbaus in Diemerstein am 27. August Foto: C. Robeller

Holzeinschlag 2018 kalamitätsbedingt bei 73,7 Mio. m³

Fortsetzung von Seite 754

werkstoffindustrie etwa 10 % und die Holz- und Zellstoffindustrie etwa 8 % des Rohholzes. Zur Herstellung von Pellets, Holzkohle und Furnieren wurden zusammen nur etwa 1 % des Rohholzes verwendet.

Diskussion und Ausblick

Der Holzeinschlag im vergangenen Jahr war geprägt durch die starken Kalamitäten. Das Schadholzaufkommen von über 30 Mio. m³ (BT-Drucks. 19/9580) führte zu einem deutlichen Anstieg des Holzeinschlags. Offenbar haben auch rechtzeitige Reduzierungen des Frischholzeinschlags dazu beigetragen, dass ein Großteil des Schadholzes von den Rohholzverwendern aufgenommen werden konnte. Gleichwohl dienten Rohholzlager im Wald und in der Industrie der Abmilderung des hohen Rohholzaufkommens, da von der inländischen Holzwirtschaft nicht mehr Rohholz verarbeitet wurde als im Vorjahr. Als eine Folge erhöhten sich im vergangenen Jahr die Lagerbestände in der Industrie und im Wald deutlich, während im Jahr 2017 ein Lagerabbau das inländische Rohholzaufkommen noch erhöhte.

Wie weiter oben erläutert, liegen für die Bestandsveränderungen der Rohholzlager im Wald keine direkten Angaben aus Statistik oder Literatur vor. Als Grundlage für die Schätzung für das Jahr 2018 diente die enge Korrelation der Waldlager mit den Industrielagern aus der Vergangenheit. Die Waldlagerdaten stammten dazu aus dem Testbetriebsnetz (TBN) Forstwirtschaft des Bundes, das jedoch erst mit zweijähriger Verzögerung Daten bereitstellt. Es ist daher möglich, dass dieser Zusammenhang gerade in einem besonderen Schadjahr wie 2018 nicht zutrifft und im Wald deutlich mehr Mengen eingelagert wurden. In der Literatur finden sich jedoch keine Hinweise auf besonders hohe Einlagerungsaktivitäten; möglicherweise, weil ein größerer Teil des Schadholzes nur bedingt für Einlagerung geeignet ist. Eine höhere Einlagerung würde sich in der verwendungsseitigen Einschlagsrückrechnung direkt in einer Erhöhung des Holzeinschlags auswirken. Mit Vorliegen der Daten aus dem TBN können für das Jahr 2018 präzisere Daten berechnet werden.

Die dargestellte Zusammenschau der Ergebnisse der Thünen-Einschlagsrückrechnungen geben mit diesen detaillierten Informationen wichtige Hinweise auf die langfristige Entwicklung insgesamt wie auch auf die Reaktion des Marktes auf große Störereignisse. Die Einschlagsrückrechnung stellt für alle Interessierten detaillierte jahresgenaue Daten zum Holzeinschlag und zur Rohholzentnahme in Deutschland bereit (TI-WF 2019). Sie bietet damit eine wichtige Informationsgrundlage für Politik, Wirtschaft und Öffentlichkeit.

Eine wichtige Datengrundlage für die Einschlagsrückrechnung sind, neben der amtlichen Statistik und Verbandsstatistiken, die Studien, die im Rahmen des Projektes „Rohstoffmonitoring Holz“ durchgeführt werden. Besonders für das Füllen der identifizierten Datenlücken auf sektoraler Ebene sind diese Studien unerlässlich. Regelmäßige empirische Studien für unvollständig erfasste Verwendungsbereiche sind damit eine wichtige Voraussetzung zur Gewährleistung realistischerer Daten zum Holzeinschlag in Deutschland.

Quellen:

BT-Drucks. 19/9580: Drucksache des Deutschen Bundestages 19/9580 vom 18.04.2019: Situation der Waldschäden. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Karlheinz Busen, Frank Sitta, Dr. Gero Clemens Hocker, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der FDP (Drucksache 19/9043).

Jochem, D.; Weimar, H.; Bösch, M.; Mantau, U.; Dieter, M.: (2015a): Estimation of wood removals and fellings in Germany: a calculation approach based on the amount of used roundwood. Eur J Forest Res 134(5):869-888

Jochem, D.; Weimar, H.; Bösch, M.; Mantau, U.; Dieter, M. (2015b): Der Holzeinschlag - eine Neuberechnung: Ergebnisse der verwendungsseitigen Abschätzung des Holzeinschlags in Deutschland für 1995 bis 2013. Holz-Zentralblatt 141(30):752-753

Mantau, U.; Döring, P.; Weimar, H.; Glasenapp, S.; Jochem, D.; Zimmermann, K. (2018a): Rohstoffmonitoring Holz: Erwartungen und Möglichkeiten. Gülzow: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, 32 S.

Mantau, U.; Döring, P.; Weimar, H.; Glasenapp, S. (2018b): Rohstoffmonitoring Holz: mengenmäßige Erfassung und Bilanzierung der Holzverwendung in Deutschland. Gülzow: Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, 161 S., SchrR Nachwachs. Rohstoffe 38.

TI-WF (2019): Holzeinschlag und Rohholzverwendung [online]. Hamburg: Thünen-Institut für Internationale Waldwirtschaft und Forstökonomie. Zu finden unter: www.thuenen.de/de/wf/zahlen-fakten/produktion-und-verwendung/holzeinschlag-und-rohholzverwendung/