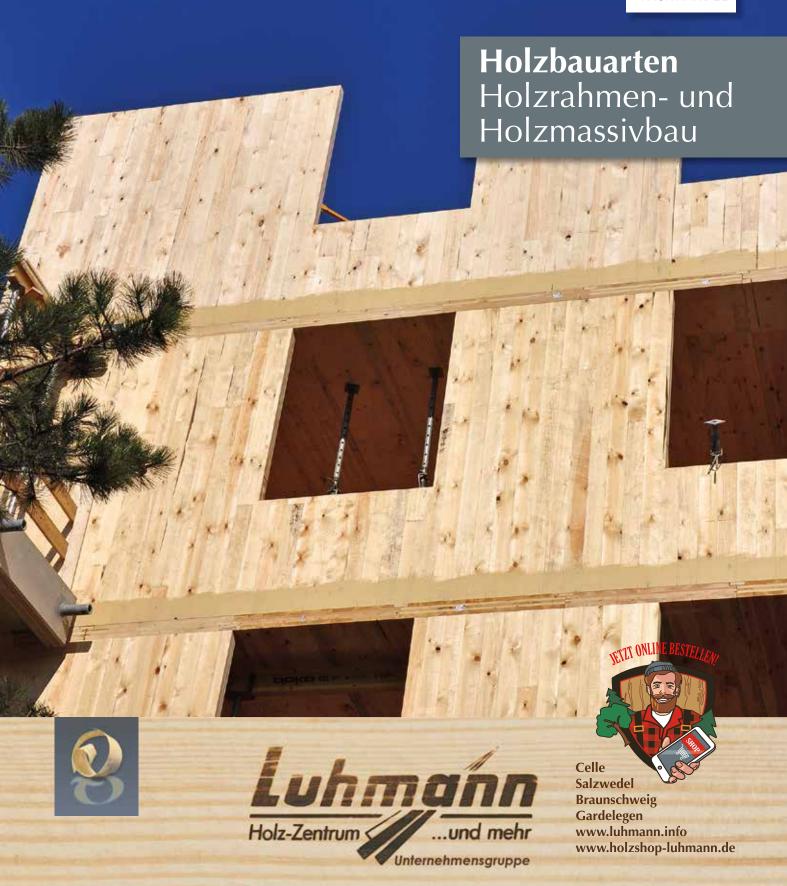
HOLZBRIEF

Ausgabe 1/2020 Holzbau aktuell





Holzrahmenbau kann (nicht) jeder



-oto: © gettyımage

Im Grunde ist die Konstruktion doch ganz einfach: Rahmenwerk, Gefachdämmung, Beplankungen. Mit einfachsten Werkzeugen zu verarbeiten. Das "(nicht)" in der Überschrift ist allerdings berechtigt, denn wir in Deutschland haben ein Problem: Wir müssen den Holzrahmenbau erst lernen, denn es gibt kein Wissen, das auf Traditionen zurückzuführen ist. Erst vor 25 - 30 Jahren begann die Entwicklung in einigen wenigen Zimmereibetrieben. Auch ein Profizimmerer muss sich den Wandbau erst zu eigen machen, sich wirklich mit den Details befassen und lernen.

In Deutschland gibt es ein zweites Problem: Die Gebäude stehen zu tief! Jeder, der sich mit dem Sockel befasst hat, weiß, der einzig wirksame Schutz gegen von außen eindringendes Wasser ist allein eine angemessene Höhe des Sockels. Ein trockener "Fuß" ist für ein Gebäude die Versicherung für ein langes Leben. Das gilt erst recht für den Holzbau.

Unbedarfte Zimmerer bauen "Quasi-keller" und versuchen mit untauglichen Werkstoffen abzudichten. Das ist kaum dauerhaft und schon gar nicht für ein langes Gebäudeleben geeignet. Eine vertikale Abdichtung hinter der Sockelbekleidung kann im Holzbau nur eine zusätzliche Maßnahme sein, nicht aber ein Garantieversprechen! Und da sind wir schon bei der Kernfrage angekommen – dem Feuchteschutz. Es gibt drei

Themen, die beim Holzrahmenbau besonders aufmerksam verfolgt und auch im Vorwege geklärt werden müssen. Alle haben mit dem Feuchteschutz zu tun. Die Klärung betrifft Planer, Ausführende und Bauherren gleichermaßen. Hierzu wären Klärungen im Bauvertrag sinnvoll. Zimmerer sollten sich nicht scheuen dieses einzig wirklich verbindliche Instrument für ihre eigene (Vertrags-)Sicherheit zu nutzen. Es handelt sich um folgende drei Planungsthemen, die sich durch Gewerkewechsel als besonders fehlerträchtig herausgestellt haben:

- Das Sockeldetail legt die Geländehöhen in Bezug auf die Holzkonstruktion und dem fertigen Fußboden fest. Dieses Detail gehört als Zeichnung in den Bauvertrag. Der Bauherr hat auf dieser Grundlage die Außenanlagen des Gebäudes herstellen zu lassen.
- 2. Fenstereinbau: Es ist notwendig, dass die Fenster nach RAL-Einbaurichtlinien montiert werden (Bauvertrag). Zusätzlich sollte der Zimmerer die Fensterbrüstung bei der Wandmontage mit einer Abdichtung schützen. Man betrachtet die Fensterbrüstungen im Holzbau heute schon ähnlich wie Flachdächer. Verschattungen können die Dichtungen an der Fensterbrüstung zusätzlich erschweren und müssen frühzeitig im Detail geklärt werden.

3. Die Fassade als Wärmedämm-Verbundsystem (WDVS) ist eine sensible Lösung, die nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung hergestellt werden muss. Diese Zulassung muss zusammen mit den dazugehörigen Verarbeitungsvorschriften des Herstellers zum Bestandteil des Bauvertrages werden. Die Gewerketrennung (Holzbau, Fenster, Fassadenputz) darf dieses sensible System nicht zerstören.

Werden für die angesprochenen Planungsthemen gute Lösungen gefunden, dann ist der Feuchteschutz für den Holzrahmenbau quasi gelöst. Der richtige Wandaufbau (innen OSB, außen Holzfaserdämmplatten) gilt als sehr feuchterobust und kann die ansonsten auftretende unplanmäßige Feuchte zuverlässig ausgleichen. Die Austrocknungsreserve dieser Konstruktion ist sehr hoch.

Fazit zum Feuchteschutz im Holzrahmenbau

Der Zimmerer ist der "Chefplaner" für den Feuchteschutz im Holzrahmenbau und zuständig für die Optimierung der Details. Dies gilt erst recht, wenn kein Komplettauftrag erteilt wurde. Bei der Gewerketeilung ist die Gefahr am größten, dass der Holzbau Schaden erleidet.

Holzrahmenbau: Ausstattung und Ablauf für den Zimmereibetrieb

Holzrahmenbau kann jeder, oder? Nach den Fragen des Feuchteschutzes soll es nun um die Produktion gehen, den Ablauf zwischen Vorfertigung und Montage. In der Tat gibt es für alle Betriebsausstattungen Lösungen.

- → auf der Baustelle, weil die Vorfertigung nicht lohnt (erschwerte Erreichbarkeit mit vorgefertigten Elementen), oder weil der Betrieb keine Werkhalle zur Verfügung hat. Um dennoch für einen raschen und organisierten Bauablauf zu sorgen, hat der Autor die Segmentfertigung für die Baustelle entwickelt.
- → Rahmenwerk vorgefertigt, raumseitig mit OSB beplankt, ergeben robuste Elemente mit einfacher Verbindungsmittel- und Verankerungstechnik. Für den Einstieg in den Elementbau ist dieser Fertigungsgrad zu empfehlen und gleichzeitig der Beginn der betrieblichen Entwicklung des elementierten Wandbaus. Eigenüberwachung und Ü-Zeichen auf den Elementen sind notwendig.
- → beidseitig geschlossen, mit verfeinerter Verbindungs- und Verankerungstechnik. Zusätzlich ist eine Fremdüberwachung notwendig, Vertrag mit einem akkreditierten Institut. Zwischenstufe zur rationellen Vorfertigung und einer kompletteren Lieferung.



→ Einbau von Fenstern in der Werkhalle. Überwindung der Gewerkeabgrenzung. Vorteil: die Fenstermontage und deren innen- und außenseitigen Leibungsanschlüsse müssen nicht mehr auf der Baustelle stattfinden. Erst hier kann das wirtschaftliche Potenzial der Vorfertigung ausgenutzt und die Qualitätssicherung für den Holzrahmenbau umfänglich erreicht werden.

Bei aller Unterschiedlichkeit der Methoden gilt, die Qualität des Holzrahmenbaus wird maßgeblich durch die Werkplanung bestimmt. Die sorgfältige

Vorplanung beschleunigt die Abläufe und sichert die Qualität vom Feuchteschutz bis zur Statik sowie den Montageabläufen. Detailkenntnisse sind hierfür unerlässlich.

Massivholzbau ist wirklich massiv

Massiv bedeutet "voll, fest, schwer". Wer will bestreiten, dass Holz dies nicht wäre? Aber es kommen Eigenschaften hinzu, die den Unterschied zu anderen Baustoffen ausmachen. Holz ist überaus tragfähig und dabei noch relativ leicht. Es ist ein nachwachsender und damit nachhaltiger Rohstoff, der mit sehr wenig Energie in der Produktion auskommt. Mit der trockenen Bauweise kann ein überaus rascher Baufortschritt erzielt werden, der durch die Vorfertigung nochmals beschleunigt wird. Architekten und Bauherren schätzen Holz als den idealen Baustoff für das 21. Jahrhundert, in dem der Klimaschutz eine außerordentliche Rolle spielt.

Die Holzbausysteme sind untereinander kombinierbar und deshalb enorm flexibel. Tragfähigkeit und Festigkeit, wo es gebraucht wird. Materialsparend in aufgelösten Konstruktionen. Beispiel: Rippenkonstruktionen mit einem Holzanteil von unter ~ 10 %, wenn viel Wärmedämmung untergebracht werden soll.



Etwas mehr als "nur" Brettsperrholz



Hoher Vorfertigungsgrad am Beispiel HoHo Wien: Fenster, fertige Oberfläche und aufgebrachter Witterungsschutz bzw. Dampfbremse wurden ab Werk auf Kundenwunsch mitgeliefert.

2011 übernahm die HASSLACHER Gruppe ein Werk für Brettsperrholzproduktion in Stall im Mölltal, heute ist der Holzindustriebetrieb kaum wiederzuerkennen. Das komplette Werk wurde modernisiert und die Kapazität auf bis zu 80.000 m³ jährlich ausgebaut. Auch am Produktionsstandort in Magdeburg (Deutschland) wurden die Voraussetzungen für das Produkt von rund 25.000 m³ Brettsperrholz geschaffen. Zusätzlich zur Kapazitätserweiterung setzt die HASSLACHER Gruppe im Bereich Innovationen laufend wichtige Akzente und der Standort in Kärnten gilt mit seinen Mitarbeitern als Innovationstreiber der Branche.

Verbesserte mechanische Eigenschaften

Durch den Einsatz neuester Produktionstechnologien gelang es, die in der Eu-

ropäischen Technischen Bewertung verankerten mechanischen Eigenschaften und auch die darin beschriebenen Möglichkeiten von Brettsperrholz entscheidend zu verbessern. Nun sind elf Schichten und eine Stärke bis zu 360 mm möglich. Die mechanischen Eigenschaften, wie der E-Modul in Faserrichtung, die Biegefestigkeit, die Rollschubfestigkeit und die Schubfestigkeit in der Plattenebene wurden optimiert und sorgen somit für eine noch schlankere und kostenschonendere Bauweise aufgrund von geringerem Materialeinsatz bei gleicher Tragfähigkeit und Steifigkeit der Elemente.

Neue Maßstäbe in der Oberfläche

An die Oberfläche von Brettsperrholz werden immer höhere Ansprüche gestellt. Fugenbildung bei Sichtqualität wird durch die Bauherrschaft kaum akzeptiert. Mit der in die ETA aufgenommenen HASSLACHER Exzellentlamelle werden in puncto Riss- und Fugenbildung neue Maßstäbe gesetzt, was durch den gesperrten Aufbau möglich ist.

Zudem kann die HASSLACHER Exzellentlamelle im Zuge der statischen Bemessung gleich berechnet werden wie eine Vollholzlamelle und hinsichtlich der Brandbemessung ist ebenso kein Unterschied feststellbar. Die HASSLA-CHER Exzellentlamelle ermöglicht den kostenoptimierten Einsatz unterschiedlicher Holzarten in bester Holzqualität. Die Exzellentoberfläche ist wahlweise mit Nadelholz – Fichte, Tanne, Lärche, Kiefer und Zirbe – oder mit Laubholz – Birke und Eiche – verfügbar. Aufgrund der postitiven Eigeschaften in punkto Riss- und Fugenbildung wurde die

Exzellentoberfläche auch für das HoHo Wien eingesetzt und das zur vollen Zufriedenheit der Architekten und der Bauherrschaft.

HASSLACHER Oberflächenveredelungszentrum

Um den Kunden eine finale Oberfläche anbieten zu können, investierte die HASSLACHER Gruppe am Standort Stall im Mölltal in ein Oberflächenveredelungszentrum. Die Technik kommt ursprünglich aus dem Möbelbereich und wurde für Brettsperrholz adaptiert. Je Seite können vier Feinzerstäuberdüsen gleichzeitig eingesetzt werden. Die wasserbasierenden Oberflächenbeschichtungen werden mit zwei Roboterarmen aufgebracht und die darauffolgende Trockenphase mittels Warmluft beschleunigt. Die vor dem Prozess installierte Feinschliffanlage, gepaart mit den in der Anlage integrierten Zwischenschliffaggregaten, sorgt für optimale Ergebnisse in der Oberfläche von Brettsperrholz.



Das Holz-Holz-Verbindungssystem X-fix wurde für die einfache und rasche Montage von Brettschichtholzelementen entwickelt.

Fest verbunden auf einen Schlag

Um Brettsperrholzelemente rasch, einfach und sicher miteinander verbinden zu können, wurde das Holz-Holz-Verbindungssystem X-fix entwickelt: ein Systemverbinder für Brettsperrholz in doppelschwalbenschwanzförmiger Ausführung, der aus reinem Holz besteht. Die Innovation liegt in der keilförmigen Teilung, die ein einfaches Einschlagen des Verbinders bei gleichzeitigem Zusammenziehen der zu verbindenden Brettsperrholzelemente ermöglicht. X-fix C wurde für die schub-



Mit dem neuen Oberflächenveredelungszentrum setzt die HASSLACHER Gruppe neue Maßstäbe.

und zugfeste Verbindung von Brettsperrholz-Decken entwickelt und folgt dem einfachen Montage-Grundprinzip: Einlegen des ersten Teiles in die vorgefertigte Fräsung, Einlegen des zweiten Teiles und Fixierung durch Einschlagen mit einem Hammer oder mittels Rüttelplatte. Ein Kranfahrer kann die Platten ausreichend genau ausrichten, sodass kein Balkenzug mehr nötig ist. Der Verbinder zieht dank seiner Keilform auch großformatige Deckenplatten selbstständig zusammen. Seit 2018 bestätigt die ETA-18/0254 die hohen mechanischen Eigenschaften und damit die Leistungsfähigkeit dieses innovativen Holz-Holz-Verbinders.

Über die HASSLACHER Gruppe

Das im Jahr 1901 gegründete Familienunternehmen beschäftigt mehr als 1.700 Mitarbeiter.

Mit acht Produktionsstandorten in Österreich, Deutschland, Slowenien und Russland zählt die HASSLACHER Gruppe zu den größten und führenden Holzindustrieunternehmen Europas und ist weltweit in den Bereichen Schnittholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz und Konstruktionsvollholz als innovativer Lieferant für den modernen Holzbau tätig. Getreu dem Motto "From wood to wonders."



Auch die Architekten des HoHo Wien setzen auf die Exzellentoberfläche und auf das Oberflächenveredelungszentrum.

Wände aus Brettsperrholz

Wirklich neu an dieser Bauart ist das Material. Wandaufbau und Bauververfahren sind mit dem des Betonfertigbaus vergleichbar. Planer haben keine Schwierigkeiten Brettsperrholz bei Wänden umzusetzen, wenn sie mit dem Fertigteilbau bereits Erfahrung haben. Auch statisch ist Brettsperrholz ausgesprochen leistungsfähig. Dies beweisen die ambitionierten "Leuchtturm-Projekte" die über die Gebäudeklasse 5 hinaus in die Welt der Hochhäuser reichen.

Geschossdecken: zurück zum Holz

Der Massivholzbau erweitert das Spektrum des Holzbaus in ganz wichtigen Bereichen. Geschossdecken sind ein sehr anschauliches Beispiel. Die Betondecken haben im vergangenen Jahrhundert die Holzbalkendecken und andere Rippendecken verdrängt. Offensichtich haben sich Flächenbauteile als wirtschaftlicher gegenüber Rippendecken erwiesen.

Derzeit entwickelt sich ein neuer Trend. Decken oberhalb des Mauerwerks, dort wo der Holzbau beginnt, können sehr effizient aus Massivholzelementen gefertigt werden. Die Argumente sind Geschwindigkeit und trockene Bauweise. Wer diese Decken einmal verlegt hat, weiß die Vorzüge zu schätzen. An der "Nahtstelle" zwischen Mauerwerk und Holzbau, sowie bei Dächern mit Abdichtungen ist Brettsperrholz unschlagbar. Die Planung und Ausführung ist unkompliziert. So gewöhnen sich Architekten und Tragwerksplaner sehr schnell an diese recht junge Baumethode. Das Prinzip ist aus den Flächenelementen von den Stahlbetonfiligrandecken bekannt. Auch die Zimmereibetriebe finden mit dem Brettsperrholz den Einstieg in das Bausystem sehr einfach.

Brettsperrholz ist im Grunde schon die "3.0-Version" der Massivholzdecken. Es wurden und werden enorme Produktionskapazitäten aufgebaut, die die Bedeutung und die Marktchancen erahnen lassen. Die Ausgangsidee war sehr einfach. Wie kann man aus anfallenden Sägewerkserzeugnissen ein wertvolles Produkt einer Massenanwendung machen? Wie kann man aus

kleinen Querschnitten (Brettern) Großes entstehen lassen? Lösung: stelle die Bretter aufrecht nebeneinander, befestige die Bretter miteinander (z. B. Nägel) und man kann enorme Spannweiten bei vergleichsweise kleiner Querschnittshöhe erzielen.

Die "Brettstapelbauweise" war geboren. Am Beispiel einer Decke wird die Leistungsfähigkeit deutlich. Bei einer Spannweite von 4,50 Metern würde eine Balkenlage mit dem Querschnitt 100 x 240 mm im Abstand 60 cm plus Beplankung benötigt. Mit einer Brettstapeldecke genügt die Höhe von 140 mm. Trotz des dreifachen Holzbedarfs eine wirtschaftliche Alternative. Die genagelten Brettstapeldecke dürften sogar in einer normalen Zimmerei hergestellt werden.

Die Idee der "aufrechten Bretter" wurde von der Industrie aufgegriffen und ein industrielles Produkt daraus entwickelt ("Version 2.0"). Im Herstellungsverfahren sind diese Elemente nichts anderes als Brettschichtholz, das profiliert und flach liegend ein Flächenbauelement ergibt. Bei allen Vorzügen gibt es in dieser Variante allerdings einen Nachteil. Es ist sehr sorgsam auf den Feuchteschutz zu achten, denn bei Auffeuchtung,

- z. B. durch Baufeuchte, droht Ungemach durch Quellverformung. Wie viel das ist, zeigt folgendes Beispiel:
- → Auslieferungsfeuchte ca. 12 %, die auch in etwa der späteren Ausgleichsfeuchte im Nutzungszustand entspricht. Realistisch ist allerdings eine weitere Auffeuchtung in der Bauphase um 3 % auf 15 % (Luftfeuchte während des Bauprozesses bei ca. 80 %).
- → Daraus entwickelt sich eine Quellverformung (2,5 mm pro Meter und je 1 % Holzfeuchteänderung): 2,5 x 3 = 7,5 mm pro einen Meter Deckenbreite. Stramm verlegte Elemente würden sich bei einer Gebäudelänge von z. B. 10 Metern um mehrere Zentimeter in Richtung Giebel bewegen.

Bei Brettsperrholz ist das anders. Kreuzweise verleimte Brettlagen "sperren" die Schwind- und Quellverformung ab, auf ein beherrschbares Maß: 0,1 mm pro Meter und 1 % Holzfeuchteänderung. Das ergibt nach dem oberen Beispiel geringe 0,3 mm statt 7,5 mm pro einem Meter Deckenbreite.

Wie verhält sich Brettsperrholz statisch? Je nach Hersteller unterscheiden



gettyimages/JohnnyH5

sich die Elemente im Aufbau. Die Anzahl der Lagen oder Dicke der einzelnen Brettschichten werden variiert. Die Hersteller stellen jeweils allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen zur Verfügung, denen die charakteristischen Festigkeits- und Steifigkeitswerte zu entnehmen sind. Man kann allerdings von einer vergleichbaren Dicke der Decke ausgehen, im Vergleich zu den zuvor genannten Brettschichtholzelementen.

Decken, Dächer und Dachterrassen

Die kubischen Bauformen sehen einfach aus, weil alles so schön rechtwinklig ist. Allerdings haben es die Details in sich. Geschosse springen zurück, kragen aus und Dachterrassen sind der Renner. All das ist mit Beton schwieriger zu lösen, weil Beton eine Wärmebrücke ist. Die Betonelemente müssen aufgrund der hohen Wärmeleitfähigkeit allseitig mit Hartschaum gedämmt werden. Brettsperrholz hat diese Schwierigkeiten nicht, weil Holz bereits ein hinreichender Dämmstoff ist. Nur ca. drei- bis viermal mehr Wärme wird durch Holz geleitet gegenüber einer Hochleistungsdämmung. Bei Beton ist es der 50-fache Wert. Somit kann sich die Architektur mit Bauteilen aus Brettsperrholz gestalterisch frei entfalten.

Optionen für die Geschossdecke

Der Keller oder die Sohlplatte sind selbstverständlich mineralisch gebaut (Beton). Auch das untere Geschoss kann aus Mauerwerk erstellt sein. Gerade bei Hanglagen oder tiefliegenden Gebäuden ist eine fachgerechte Gebäudeabdichtung unumgänglich. Für die weiteren Geschossdecken gibt es je nach Anforderung zwei Alternativen aus Holz:

- → Massivholzdecke, bei Dachterrassen mit verspringender Decke, bei auskragenden Geschossen oder Staffelgeschossen. Oder wenn es schnell und trocken sein soll.
- → Holzbalkendecke, als Installationsebene z. B. für Lüftungsleitungen, ebenfalls als trockene und schnelle Bauart.



-oto: © gettyimages/Modfo

Massivholzbau: Ausstattung und Ablauf für den Zimmereibetrieb

Der Massivholzbau bietet für Zimmereibetriebe neue Chancen, ohne dass der Betrieb in Gerätschaften und besondere Fahrzeuge investieren müsste. Die Bauteile werden zugeschnitten direkt an die Baustelle geliefert. Beim Einsatz eines geliehenen Mobilkranes

bestehen logistisch keine Anforderungen. Für den Betrieb liegt die Konzentration auf der fachgerechten Werkplanung mit der Klärung aller Details. Auch die Tragwerksplanung wird oft durch das Herstellerwerk übernommen.

Der Holzrahmenbau kann sehr einfach mit dem Holzmassivbau kombiniert werden. So können im Zimmereibetrieb die Wände als Holzrahmenbau gefertigt werden. Alle horizontalen Bauteile hingegen können in der Variante Brettsperrholz fertig und just in time bezogen werden.

Fertigung an zwei Orten ist heute schon gängige Praxis und beschleunigt die Bauabläufe zusätzlich. Wichtig ist, dass die Detailplanung in einer Hand bleibt und versiert abgestimmt werden.





Unsere FACHBERATER



CELLE Henning Backhaus Tel.: 05141 / 38 43-76 Fax: 05141 / 38 43-977 Holzbau@luhmann.info H. u. H. Luhmann GmbH Im Rolande 3 29223 Celle



CELLE Levin Krassel Tel.: 05141 / 38 43-650 Fax: 05141 / 38 43-156 50 Holzbau@luhmann.info H. u. H. Luhmann GmbH Im Rolande 3 29223 Celle



SALZWEDEL Marco Gröning Tel.: 03901 / 83 25-15 Fax: 03901 / 83 25-25 MGroening@luhmann.info Niederlassung Salzwedel Fuchsberger Straße 6 29410 Salzwedel



BRAUNSCHWEIG Stefan Mühlhausen Tel.: 05303 / 924 81-88 Fax: 05303 / 924 81-67 SMuehlhausen@luhmann.info Luhmann Holzhandel GmbH Hafenstraße 98 38179 Schwülper



GARDELEGEN Nico Leberecht Tel.: 03907 / 701-20 Fax: 03907 / 701-22 NLeberecht@luhmann.info Holzkontor GmbH Stendaler Chaussee 10 39638 Gardelegen

Unsere Dienstleistungen



Außendienstbetreuung



große Sortiments-vielfalt



Ausstellungen für Kunden



Platten-BAZ & Zuschnittservice



fertiger Abbund auf Anfrage





Mietgeräte & Werkzeugverleih



Lieferung direkt zur Baustelle



Hilfe bei Ausschreibungen



technische **Dokumentation**



Online-Shops Profi & Privat



Schulungen in eigenen Schulungsräumen



klimatisiertes Platten- und Türenlager



Hochkranlogistik

Luhmann App



Anhängerverleih



Sendungsverfolgung







