

HolzBrief

Das Fachmagazin für Holzliebhaber

01

Holzbauarten

Holzrahmen- und
Massivbau



Bild: Reilly Imagery

Wir liefern Ideen. Und das passende Holz dazu.

Holzrahmenbau kann (nicht) jeder



Foto: © gettyimages/acio

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 „Quasikeller“ 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 Garantieverprechen! 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:

1. 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 (erschwerter 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.



Foto: © gettyimages/NicolasMcComber

- 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.



Foto: © gettyimages/vm

MOSO® BAMBOO X-TREME®

Die umweltfreundliche und dauerhafte Alternative für tropisches Hartholz

Mit Bamboo X-treme® hat MOSO® eine wirklich umweltfreundliche und dauerhafte Alternative für immer knapper werdendes tropisches Hartholz. MOSO® behandelt die Bambusstämme mit einem eigens entwickelten und einzigartigen Verfahren, um die Härte, Formstabilität, Brandschutz und Widerstandsfähigkeit seiner Außendielen auf ein Niveau zu bringen, das noch über dem der besten tropischen Hartholz-Arten liegt. MOSO® Bamboo X-treme® kann als Terrassendielen, Sichtschutzelement, Fassadenverkleidung und Outdoor-möbel verarbeitet werden und gewährt **25 Jahre Garantie**.



VON BAMBUS ZU BAMBOO X-TREME®

Das schnelle Wachstum und die enorm hohe Verfügbarkeit machen Bambus zu einer perfekten Rohstoff für viele Anwendungen in und um Gebäuden. Aus gutem Grund wird Bambus oft als "der Baustoff der Zukunft" bezeichnet. Bambus als Rohstoff kann jedoch nicht ohne Schutzbehandlung im Freien verwendet werden. Aufgrund seiner hohen "Zucker"-Bestandteile ist Bambus anfällig für Angriffe von Mikroorganismen und Pilzen. Durch einen Produktionsprozess, der Thermo-Density® genannt wird, gelangt man vom Rohmaterial Bambus zum Endprodukt MOSO® Bamboo X-treme®.

Stamm zu Streifen

Nach der Ernte werden die reifen Moso-Bambusstämme in der Längsrichtung gespalten wonach die Außenhaut entfernt wird. Die Streifen werden mit Hilfe einer Reihe von Inzisionswalzen zerkleinert, die Lücken in die Streifen schneiden und (durch Druck) die Streifen zu losen Strängen quetschen.

Thermische Behandlung

In verschiedenen Schritten werden die Stränge mit Satttdampfes (zum Schutz des Holzes vor Verkohlung oder Verbrennung) auf ca. 200 °C erhitzt und danach wieder abgekühlt. Während der Verarbeitung ändert sich der Feuchtigkeitsgehalt und der Zuckergehalt wird entfernt. Zudem ändert dieser Prozess die Farbe des Bambus von weiß/gelb auf tief/dunkelbraun.

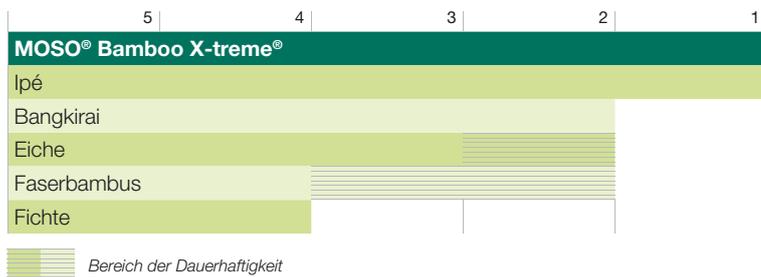
Vom Streifen zum Produkt

Die dunklen Bambusfasern werden in Phenolharz getaucht (< 10% des Gewichts des Bambus). Nach dem Trocknen werden die Stränge in eine Pressform gelegt und dann unter hoher Temperatur und sehr hohem Druck verdichtet, wobei der Klebstoff aushärtet.

Das Ergebnis ist eine große Platte, die in kleinere Abschnitte (Bretter oder Balken) geschnitten wird. Diese Bretter werden weiter bearbeitet und profiliert. Im letzten Schritt werden die Platten geölt oder unbehandelt gelassen.

Thermo-Density® (Thermo-Dichte)

Es erhöht die Dichte vom Material von 650-700 kg/m³ auf ca. 1.150 kg/m³ und verbessert die Härte dieses Produktes deutlich. Nach dem Pressen ist das Material stärker und härter als fast jedes andere Hartholz der Welt. Gleichzeitig wird die Dimensionsstabilität von Bambus um ca. 50% verbessert. Neben Stabilität und Härteverbesserungen wird die Haltbarkeit auf die bestmögliche Dauerhaftigkeitsklasse von Klasse 5 auf Klasse 1 verbessert: Klasse 1 (EN 350) CEN/TS 15083-2 – simulierte Freilandstest und Klasse 1 (EN 350) CEN/TS 15083-1.



Wir liefern Ideen. Und das passende Holz dazu.

HOLZ TUSCHE

HOLZHANDEL • WWW.HOLZTUSCHE.DE • HOLZIMPORT

BAMBOO X-TREME®

Terrassendielen und Outdoorbalken

Durch das einzigartige Verfahren, bei dem das Material verdichtet und bei ca. 200°C thermisch behandelt wird, sind die MOSO® Bamboo X-treme® Outdoorprodukte extrem stabil. Durch den aufwändigen Fertigungsprozess erfüllt MOSO® Bamboo X-treme® die höchsten Anforderungen der entscheidenden EU-Normen zur Bestimmung der Widerstandsfähigkeit. Die Nut und Feder Verbindung bei den Terrassendielen ermöglicht bei diesen sehr stabilen Materialien eine „endlose“ Verlegung. Sie lassen sich mit der mitgelieferten Clip-Verbindung einfach verlegen. Wie bei Tropenhölzern, verändert sich die Färbung der Dielen und Outdoorbalken; sie bekommen den typischen witterungsbedingten Grauton und erhalten eine sehr natürliche Optik. Regelmäßiges Reinigen und Pflege mit entsprechenden Ölen schützen die Outdoorprodukte gegen die natürliche Vergrauung.

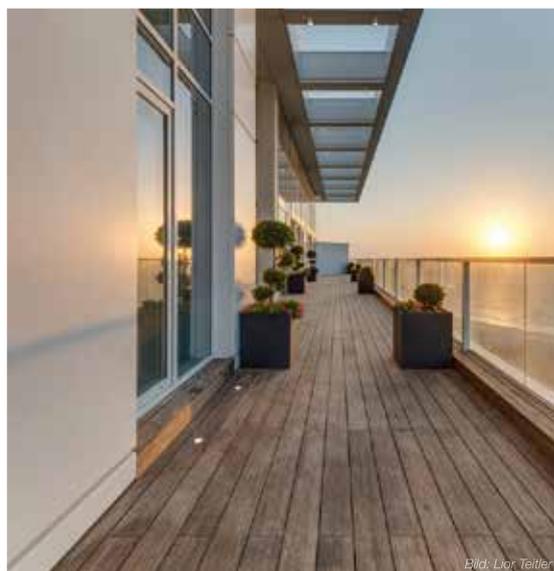


Bild: Lior Teitler

Lagerprogramm



MOSO® Bamboo X-treme® Terrassendiele · Chocolate · Density® thermisch behandelt · vorgeölte Oberfläche · bombiert · genutet

Format (mm)	Längen (m)	Art.-Nr.
20 x 155	1,85	02400010058

MOSO® Bamboo X-treme® Unterkonstruktion · Chocolate Density® thermisch behandelt · unbehandelte Oberfläche

Format (mm)	Längen (m)	Art.-Nr.
40 x 60	2,44	02400010059

MOSO® Bamboo X-treme® Verbindungsclips inkl. Schrauben

Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
Clips, braun, Edelstahl A2, 90 Stck./VPE	02400010060
Clips Start/Ende, braun, Edelstahl A2, 30 Stck./VPE	02400010061

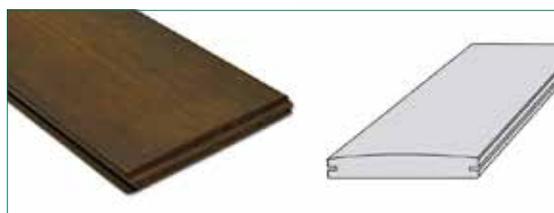


Bild: Roussel Photography



Bild: David Ducastel



Haltbar und hart	Stabil	Einfache Verlegung	Ökonomisch	Schöne Optik	Unerschöpfliche Ressource	CO₂-neutral	Brandschutzklassifizierung

Weitere Informationen finden Sie unter www.holztusche.de/downloads

Wir liefern Ideen. Und das passende Holz dazu.

Holz-Tusche GmbH & Co. KG
 Unterm Ohmberg 12 · 34431 Marsberg
 Telefon: +49 2992 9790-0
 Telefax: +49 2992 9790-50
 info@holztusche.de

HOLZ TUSCHE
 HOLZHANDEL • WWW.HOLZTUSCHE.DE • HOLZIMPORT

Wände aus Brettsperrholz

Wirklich neu an dieser Bauart ist das Material. Wandaufbau und Bauverfahren 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. Offensichtlich 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 dürfen 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 Aufwech-

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 Aufwech-

→ Daraus entwickelt sich eine Quellverformung (2,5 mm pro Meter und je 1 % Holzfeuchteänderung): $2,5 \times 3 = 7,5$ 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



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 Staffgeschoss. Oder wenn es schnell und trocken sein soll.
- Holzbalkendecke, als Installations-ebene z. B. für Lüftungsleitungen, ebenfalls als trockene und schnelle Bauart.



Foto: © gettyimages/Modfos

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.

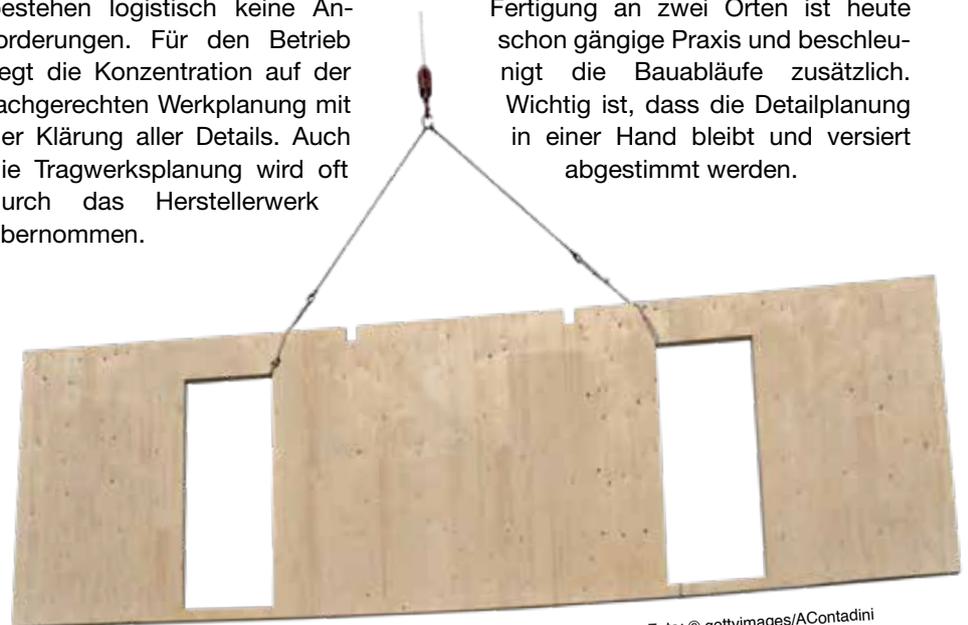


Foto: © gettyimages/AContadini

MIT HÖCHSTER LEIDENSCHAFT GEHANDELT

- Holzwerkstoffe & Dekorkompetenz XXL
- Holzbau & Zimmereibedarf
- Massivholzplatten & Schnittholz
- Türen · Böden · Wand · Decke für den Innenausbau



www.holztusche.de

Holz-Tusche GmbH & Co. KG

Unterm Ohmberg 12 · 34431 Marsberg

Telefon: +49 2992 9790-0

Telefax: +49 2992 9790-50

info@holztusche.de

HOLZ TUSCHE

HOLZHANDEL • WWW.HOLZTUSCHE.DE • HOLZIMPORT