



HANDBUCH



DAS HOLZ-BETON-  
VERBUNDELEMENT



Holz und Beton verbinden.



<b>Über uns</b>	<b>Seite 3</b>
Eine starke Verbindung	Seite 3
<b>MMK Hybrid Solutions</b>	<b>Seite 6</b>
Unsere Leistungen im Überblick	Seite 6
Das integrierte Bausystem	Seite 8
Best Practice	Seite 10
XC® vs. konventionelle Bauweise	Seite 13
<b>XC® living</b>	<b>Seite 14</b>
Technische Eigenschaften	Seite 14
Standarddetails	Seite 16
Produktdaten	Seite 18
<b>XC® office</b>	<b>Seite 32</b>
Technische Eigenschaften	Seite 32
Standarddetails	Seite 33
Produktdaten	Seite 34
<b>CREE® Buildings</b>	<b>Seite 37</b>
<b>XC® Komponenten</b>	<b>Seite 38</b>
<b>Ausschreibung</b>	<b>Seite 40</b>
<b>Montageanweisung</b>	<b>Seite 42</b>
<b>AGBs</b>	<b>Seite 49</b>
<b>Referenzen</b>	<b>Seite 52</b>

# EINE STARKE VERBINDUNG

Als der führende Hersteller für Holz- und Holzwerkstoffe und der Markt- und Technologieführer in der industriellen Fertigung von Betonfertigteilen im Juni 2013 ein Joint-Venture zur Erforschung und Entwicklung einer völlig neuartigen Holz-Beton-Verbundbauweise gründeten, war der Anspruch nichts Geringeres, als die Bauweise und Montage von Holz-Beton-Verbundelementen im Einsatz als Deckenelement zu revolutionieren.

Die Verbindung der gegenseitig komplementären Materialeigenschaften von Holz und Beton ist seit jeher bekannt und praktiziert – doch eine industrielle Vorfertigung dieser Verbundbauteile wurde nie versucht. In einer zweijährigen Entwicklungsphase wurde daher ein Verfahren entwickelt, das den optimalen Materialverbund unter kontrollierten, industriellen Fertigungsbedingungen garantiert und damit eine Reihe von signifikanten Vorteilen im Einsatz an der Baustelle ermöglicht. Mehrere gewerbliche Schutzrechte (Patente und Gebrauchsmuster) zeugen von der Einzigartigkeit der hierbei entwickelten Technologie.

Ein neuartiges Konzept wie dieses setzt sich naturgemäß nicht von heute auf morgen an der Baustelle durch. Doch mit einer Reihe von zahlreichen interessanten und höchst erfolgreichen Referenzprojekten sowie der Entwicklung entsprechender Industriestandards, Ausschreibungsunterlagen und Erfahrungswerten in der Anwendung sind unsere XC® Bauteile nun an einem Punkt angelangt, an dem zahlreiche Planer und Bauträger die Vorteile dieser neuen Bauweise bereits schätzen und weiterempfehlen. Mit umfangreichen Consulting-Leistungen von der allerersten Planungsphase bis hin zur Umsetzung auf der Baustelle geben wir unseren Kunden darüber hinaus die Gewissheit, die Vorteile der innovativen Hybrid-Technologie optimal auszuschöpfen.

Wir freuen uns über Ihr Interesse an unserem Produkt und dürfen Ihnen auf den folgenden Seiten ein kompaktes Produkthandbuch präsentieren, das Ihnen die Methoden und Vorteile der industriell vorgefertigten Holz-Beton-Verbund (HBV) Bauweise auf einen Blick verständlich macht.

**DI Sebastian Knoflach**  
Geschäftsführer MMK

**DI Alexander Barnas**  
Geschäftsführer MMK



[www.holzbetonverbund.at](http://www.holzbetonverbund.at)

**MMK Holz-Beton-Fertigteile GmbH**  
Kirchdorfer Platz 1, 2752 Wöllersdorf, Austria  
T +43 5 7715 4000, [office@mmk.co.at](mailto:office@mmk.co.at)  
[www.holzbetonverbund.at](http://www.holzbetonverbund.at)

UID-NR: ATU68110812, FN 397977 k, LG Wiener Neustadt, SITZ: Wöllersdorf

Sehr geehrter Kunde, vielen Dank für Ihr Interesse an unseren Produkten. Bitte beachten Sie, dass es sich bei dieser Unterlage um eine Verkaufsbroschüre handelt und die angegebenen Werte daher nur Richtwerte sind. Es können Tippfehler und Irrtümer enthalten sein. Bei der Erarbeitung dieser Verkaufsbroschüre wurden sämtliche Angaben mit Sorgfalt recherchiert, trotzdem können wir für die Richtigkeit und Vollständigkeit der angegebenen Werte und Daten keine Haftung übernehmen. Rechtsansprüche durch die Verwendung dieser Angaben sind daher ausgeschlossen.

Der von uns geschuldete Leistungsinhalt wird ausschließlich durch ein von uns für Sie erstelltes schriftliches Angebot und unsere diesbezügliche schriftliche Bestellbestätigung bestimmt. Diese Verkaufsbroschüre und unsere sonstigen Verkaufsunterlagen sind keine Angebote im Rechtssinn. Wir empfehlen Ihnen auch, sich bei der Planung Ihrer Projekte an unsere Mitarbeiter zu wenden, die Ihnen gerne unverbindlich weiterhelfen. Die Vervielfältigung dieses Werkes, auch auszugsweise, ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung der MMK Holz-Beton-Fertigteile GmbH erlaubt.

## INDUSTRIELLE VORFERTIGUNG NACH MASS: XC® DECKENELEMENT REVOLUTIONIERT HOLZ-BETON-VERBUNDBAU

Der Verbund aus Holz und Beton vereint die einzigartigen Eigenschaften von zwei genialen und seit Jahrhunderten bewährten Baustoffen. Doch erst die industrielle Vorfertigung von optimal hergestellten Verbundelementen bringt signifikante und wissenschaftlich bestätigte Zeit- und Kostenersparnis an die Baustelle und ist dabei, die HBV-Bauweise in allen Aspekten zu revolutionieren.

Auf Grund der unübertroffenen bauphysikalischen Eigenschaften von Holz und Beton, sowie der vorteilhaften Synergie im Materialverbund, wird die Holz-Beton-Verbundbauweise zunehmend populärer. Moderne Wohnkonzepte haben einerseits höchste Anforderungen an Materialqualität und angenehmes Raumklima und andererseits eine planerseitig vorgegebene Flexibilität im Grundrisslayout. Holzdecken als ökologische, nachhaltige Alternative zu klassisch mineralischen Decken sind ab Spannweiten von 5 bis 6 Metern als Einfeldträger nur mit sehr hohem Aufwand und damit weder aus ökonomischen Gründen (zu große Deckenstärke bei der geforderten Spannweite) noch aus bauphysikalischen Gründen (Schwingungsproblematik) im mehrgeschossigen Wohnbau realisierbar.

Daher werden im mehrgeschossigen Holzbau vermehrt Holz-Beton-Verbund Decken eingesetzt. Bei HBV-Decken wird an der Unterseite das zugfeste Holz und an der Oberseite der druckfeste Beton angeordnet, die aus statischer Sicht jeweils günstigen Materialeigenschaften ergänzen sich synergetisch. Das Holz ersetzt den ansonsten bei mineralischen Decken in der Zugzone erforderlichen Bewehrungsstahl nahezu vollständig. Diese Decken erfüllen die Anforderungen an die Bauphysik in allen Belangen und werden heutzutage als Standard vom Planer vorgegeben.

Durch die erforderliche Zusammenarbeit unterschiedlicher Gewerke, und die dadurch resultierenden Schnittstellen, erhöht sich jedoch die Komplexität an der Baustelle. HBV-Decken wurden bislang überwiegend in Ortbetonbauweise in situ hergestellt (Montage Brettschicht- oder Brettsperrelemente inkl. Unterstellung, Fugen abdichten, Verbundmittel und Bewehrung einbauen, betonieren). Diese konventionelle Art der Ausführung entspricht allerdings nicht der im Holzbau üblichen reinen Montagebauweise, sondern erzeugt aufwändige, abzustimmende Gewerkeübergänge (Übergaben zwischen mineralischem Baumeister und Holzbaumeister) sowie lange Wartezeiten und Arbeitsschritte (Trocknungszeiten Beton, Unterstellungszeiten) bis zur weiteren Montage.

### XC® das Holz-Beton-Verbundelement: Zwei Baustoffe – ein System

Mit den im Werk nach Kundenbedürfnissen vorgefertigten XC® Deckenelementen (X-Lam/Concrete) eröffnen wir dem Holzbauunternehmer nun die Möglichkeit, autonom und ohne Mitwirkung und Abhängigkeit eines weiteren Gewerkes die gesamte Montage der tragenden Gebäudestruktur in einem Zug durchführen zu können. XC® Deckenelemente werden im Fertigteilwerk nach vorgegebenen Element- und Produktstandards witterungsgeschützt und qualitätsüberwacht produziert.

Auf Grund der Vorfertigung im Werk wird eine sehr hohe Betongüte erreicht, Verformungen durch Betonschwinden werden minimiert. Die Decken müssen auf der Baustelle weder unterstellt noch bewehrt werden, weshalb die ansonsten üblichen gewerkübergreifenden Schnittstellen entfallen. Alle (vorgefertigten) Bauteile können von Holzbaumonteur(en) (idR. Holzbaumeister) unabhängig und ungestört vom Betonbau durchgeführt werden.

Durch den Wegfall der Unterstellungen und Trocknungszeiten können nachfolgende Ausbaugewerke (z. B. Trockenbauer) sehr viel schneller mit den Arbeiten beginnen, was vor allem bei mehrgeschossigen Gebäuden hilft, die **Bauzeit um bis zu 40 % zu verkürzen**. Bei der Produktvariante mit in der Decke integrierten Randbalken ist die termisch getrennte Anbindung von Balkonen bereits im Herstellwerk möglich. Dadurch kann bei Ausführung von fassadenfertigen Außenwänden in den meisten Fällen auf das Baustellengerüst verzichtet werden.



### Innovative Produkte mit sozialer und ökologischer Verantwortung

Das MMK-Produktportfolio besteht aus hochwertigen und zu 100 % recyclingfähigen Naturbaustoffen, die unter kontrollierten und mitarbeitergerechten Produktionsbedingungen in unseren Werkshallen hergestellt werden. Neben der effizienten und umweltschonenden Produktion haben wir uns insbesondere auch der Produktivitätssteigerung an der Baustelle nach „Lean Construction“-Kriterien verschrieben. Die positive CO<sub>2</sub>-Bilanz der eingesetzten Holzbestandteile, minimale Transportwege, materialsparende Konstruktion, die maßgebliche Verkürzung der Bauzeit sowie die vorangetriebene Substitution von energieintensivem Stahl durch zugfestes Holz tragen maßgeblich zum Erreichen der Klimaziele, sowie zur Gestaltung einer lebenswerten Zukunft in unseren Städten und Gemeinden bei.

### Ready-to-go für Planer und Bauträger

Mit der Verfügbarkeit von umfangreichen Ausschreibungstexten und Unterlagen steht dem unkomplizierten Einsatz der XC® Elemente nun nichts mehr im Wege: Die neue standardisierte Leistungsbeschreibung LG 36 als Teil der LB HB 021 sowie die Neuauflage des österreichischen Industriestandards 2020 umfasst bereits Ausschreibungspositionen der MMK für die XC® Deckenelemente und bietet so eine praktische und solide Grundlage für Ausschreibung, Kalkulation sowie Kostenplanung im Holzbau.

### WESENTLICHE PRODUKTVORTEILE:

- Vordefinierte Standards
- Große Spannweiten für einfaches Grundrisslayout möglich
- Standardisierte Ausschreibungsunterlagen
- Natürliche Holzoptik bleibt durch geprüfte Schallschutzaufbauten erhalten
- Hervorragende bauphysikalische Eigenschaften
- Hoher Schallschutz und sehr gutes Schwingungsverhalten (Deckenklasse 1 gem. Eurocode)
- Montagefertig und unterstellungsfrei
- Brandschutznachweis über Bemessung
- Vorteile im Bauablauf (siehe Analyse der TU Graz)
- Kein zusätzliches Einbringen von Baufeuchte während des Bauprozesses
- Standardmäßig keine Verbindungsmittel im Element und daher sortenrein recyclebar

Gewinner des Innovationspreises  
Architektur+Bauwesen 2019

# MMK HYBRID SOLUTIONS

## UNSERE LEISTUNGEN IM ÜBERBLICK

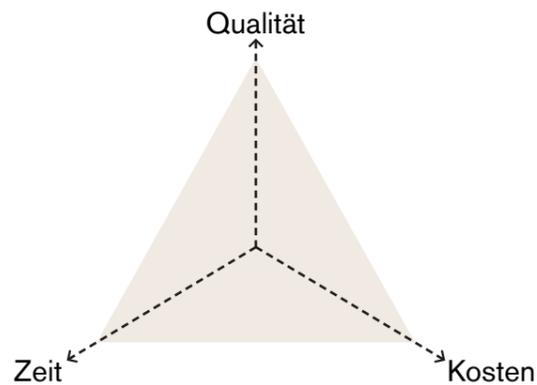
### Hybrid Solutions – Einfach Bauen mit allen Planungs- und Beratungsleistungen aus einer Hand

Mit dem Einsatz der XC<sup>®</sup> Verbundelemente der MMK Holz-Beton-Fertigteile GmbH entscheiden Sie sich für ein neuartiges Hybrid-Bausystem, das die jeweiligen Stärken der eingesetzten Materialien intelligent kombiniert und dadurch Eigenschaften und Vorteile realisiert, die weder im reinen Holzbau noch im konventionellen Betonbau erzielbar sind. Die industrielle Vorfertigung ermöglicht zudem massive Zeit- und Kosteneinsparung auf der Baustelle. Um die für Ihr spezielles Bauvorhaben bestmögliche Balance aus Qualität, Bauzeit und Gesamtkosten zu gewährleisten, stellen wir Ihnen eine Reihe von begleitenden Consulting-Leistungen aus einer Hand zur Verfügung und begleiten Sie Schritt für Schritt vom ersten Vorentwurf bis hin zur Zertifizierung des fertigen Gebäudes. So haben Sie die Gewissheit, von der Erfahrung und dem Know-how unserer ausgewiesenen Hybrid-Bau-Experten zu profitieren und Ihr Bauvorhaben sorgenfrei, reibungslos und kosteneffizient umzusetzen.

mit Ihnen gestalten. So haben Sie die Gewissheit, aus der für Sie möglicherweise völlig neuen Hybridbauweise gleich beim ersten Mal das volle Potenzial auszuschöpfen. Unsere Consulting-Leistungen decken den gesamten Projektzyklus ab und Sie können den Umfang ganz nach Ihren Wünschen und Anforderungen wählen: Von der Koordination sämtlicher Teilleistungen als alleiniger Ansprechpartner bis hin zur Auswahl einzelner Beratungsleistungen. Als Baumeister haben wir die Kompetenz fürs Planen und Bauen und sind Ihr erster Ansprechpartner.

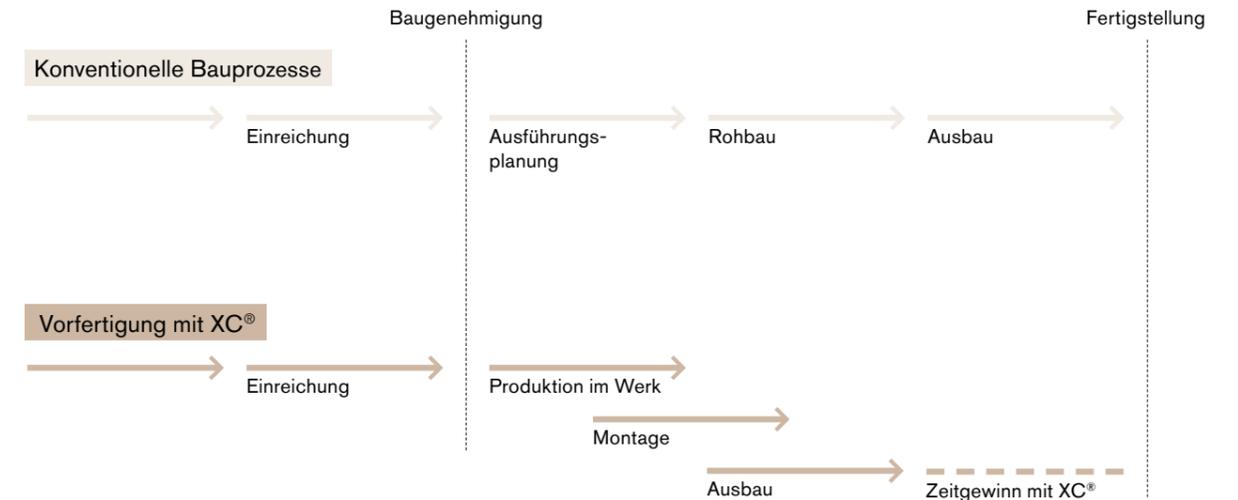
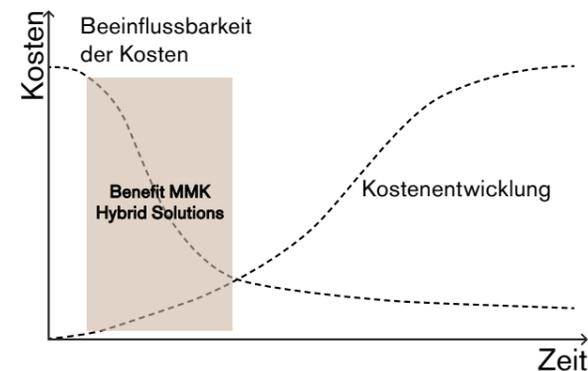
### Planungsbegleitende Beratung spart Zeit und Kosten

Bestimmt kennen Sie das Sprichwort „Guter Rat ist teuer“ – und gerade bei komplexen Bauvorhaben gilt: Je früher der Rat, desto wertvoller! Denn die wichtigsten Entscheidungen, die sich letztlich am stärksten auf Qualität, Bauzeit und Baukosten auswirken, fallen bereits in der Planungsphase. Von einer Variantenstudie bis zum finalen Entwurf – unsere Experten optimieren den Einsatz der jeweils besten Bauteilvarianten für jede einzelne Anforderung bzw. Problemstellung: Von Brand- und Schallschutzkriterien bis hin zu ökologischen und ökonomischen Überlegungen spielen die eingesetzten Baustoffe sowohl einzeln, als auch im Verbund ihre Vorteile erst dann aus, wenn sie an der richtigen Stelle zum Einsatz kommen. Mit unseren Planungsleistungen ermöglichen wir bereits im Vorfeld eine optimale Koordination zwischen den Möglichkeiten in der Vorproduktion sowie der Umsetzung auf der Baustelle. Dadurch können Sie schon in der Planungsphase Kosten und Aufwand in komplexen Detaillösungen sowie an den Schnittstellen minimieren. So greifen Sie z. B. auf unseren gesamten Erfahrungsschatz an erprobten und geprüften Detaillösungen etwa für die Verbindungen zwischen Wand, Decke und Dach, sowie für die jeweiligen Fußpunkte zurück. Damit wird der fachgerechte und montagefreundliche Anschluss auf der Baustelle – ein entscheidender Vorteil des vorgefertigten Hybrid-Systems – bereits in der Planungsphase gesichert.



### Wir sind Ihr erster Ansprechpartner für Bauen mit dem Hybrid-System

Egal ob Sie erste Überlegungen zur Wahl des Bausystems anstellen oder sich bereits für die Hybrid-Bauweise entschieden haben – Ihr erster Weg sollte Sie idealerweise gleich zu uns führen: Als Experten mit praktischer Erfahrung aus zahlreichen erfolgreich abgewickelten Projekten können wir Ihnen mit höchster Zuverlässigkeit die Vor- und Nachteile sämtlicher zur Verfügung stehender Optionen und Varianten für Ihr spezifisches Bauvorhaben erklären bzw. berechnen – inklusive einer detaillierten Gegenüberstellung zwischen der Fertigteil- und in situ-Bauweise. Je früher Sie unsere erfahrenen Ingenieure einbeziehen, desto effizienter können wir den gesamten Projektverlauf gemeinsam



### Wir halten nicht nur die Baustelle im Lot, sondern auch Ihr Budget

Auf Wunsch unterstützen wir Sie bei der Budgeterstellung mit transparenter Kostenschätzung, begleitender Kostenkontrolle und optimierter Planung auf Basis Ihrer Budget-Vorgaben – inklusive einer detaillierten statischen Vorbemessung, die Ihnen schon während der Planungsphase eine sehr konkrete Berechnung der erforderlichen Bauteilmaße ermöglicht und gleichzeitig auch bereits die grundsätzliche Durchführbarkeit von Seiten der Produktion klärt. Dadurch planen Sie von Anfang an mit den richtigen Dimensionen und erzielen so eine hohe Kostensicherheit. Durch die direkte Kommunikation mit dem Produktionswerk und der ausführenden Baufirma erhalten Sie von uns eine optimal abgestimmte Bauablaufplanung sowie erfahrungsbasierte Unterstützung beim Bauzeitplan: Denn die Kombination aus kompetenter Vorplanung und industrieller Vorproduktion unter konstanten Bedingungen sorgt nicht zuletzt auf der Baustelle für einen reibungslosen und möglichst fehlerfreien Ablauf. Und genau so bauen Sie in Summe schneller, genauer und in besserer Qualität.

### UNSERE LEISTUNGEN IM ÜBERBLICK:

- Unterstützung bei der Entwurfsplanung (Variantenstudie)
- Beratung hinsichtlich Einsatz-Optimierung bei Materialauswahl (Bauphysik, Ökologie, Kosten)
- Kostenkalkulation, begleitende Kostenoptimierung
- Unterstützung bei 3D-Planung und Visualisierung
- Statische Vorbemessung einschließlich Brandschutz- und Schwingungsnachweis, Kosten und Machbarkeit
- Unterstützung bei Einreich-, Ausführungs- und Detailplanung
- Optimierung der Bauzeit- und Bauablaufplanung
- Je nach Kundenwunsch Abstimmung mit den einzelnen Gewerken
- Unterstützung bei Gebäudezertifizierung (Lebenszyklus)



### Ansprechpartner

DI Sebastian Knoflach

M office@mmk.co.at

T +43 (0) 664 / 88 53 99 02

## DAS INTEGRIERTE BAUSYSTEM AUS BETON-, HOLZ- UND HOLZ-BETON-VERBUNDFERTIGTEILEN

Das MMK Hybrid-System fügt sich nahtlos in das bewährte und systematisierte Bausystem der Kirchdorfer Concrete Solutions (KCS) ein und bringt zudem auch die vorgefertigten Crosslam-Holzfertigteile der Mayr-Melnhof Holz AG (MM) an Ihre Baustelle: Damit haben Sie nicht nur das Beste aus beiden Welten zur

Verfügung, sondern auch nahezu grenzenlose Kombinationsmöglichkeiten! So kommt jedes einzelne Konstruktionselement entsprechend den gewünschten Eigenschaften optimal zum Einsatz.

### Träger

Leistungsfähige Träger eröffnen eine Reihe von Möglichkeiten, weiträumige und offene Architektur mit den statischen Erfordernissen in Einklang zu bringen.

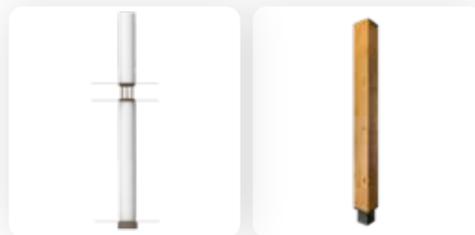
- KCS StB-Fertigteilträger
- MM masterline (Brettschichtholz)



### Stützen

Von Schleuderbeton- bis hin zu Massivholzstützen ergeben sich enorme Tragfähigkeit in Kombination mit optisch ansprechenden Gestaltungsvarianten.

- KCS Rotop® Schleuderbetonstützen
- MM masterline (Brettschichtholz)



### Erschließungselemente

Ein umfangreiches Portfolio an kunden- und projektspezifisch vorgefertigten Erschließungselementen reduziert die Komplexität im modernen Wohnbau.

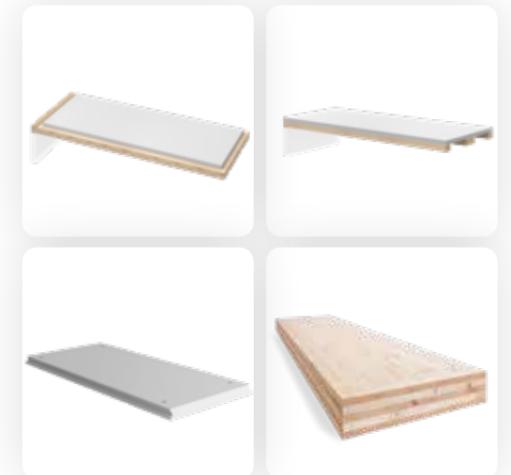
- KCS StB-Fertigteiltreppen (gerade, gewandelt)
- KCS Laubengangsysteme
- KCS Liftschachtelemente



### Deckensysteme

Kundenspezifisch vorgefertigte Deckenelemente mit flexiblen Gestaltungsmöglichkeiten sowie außergewöhnlichen Brand- und Schallschutzeigenschaften.

- XC® living
- XC® office
- KCS Wohnbaudielen
- MM crosslam (Brettspertholz)



### Wandsysteme

Ob als Beton-Vollfertigteile oder Massivholzelement: Unsere Wandsysteme greifen perfekt ineinander und vereinfachen die Bauarbeiten signifikant.

- KCS Ziegelit® Vollwand
- KCS Normalbeton Vollwand
- MM crosslam (Brettspertholz)





**GLEIS 21**  
Mehrgeschossiger Wohnbau, AT

© Fotos: Mayr-Melnhof Holz, Nils Jansen/Weisseneer Holz-System-Bau GmbH, Thomas Reibnegger/Gleis 21



**HANS STUR-VOLKSSCHULE**  
Öffentliches Gebäude, AT

MMK Hybrid Solutions



**Unsere Lösung**

- **Vorfertigung – von der Baustelle zur Zusammen-Bau-Stelle**  
Variantenstudie in der Ausschreibungsphase mit dem Ziel die bauseitigen Leistungen zu reduzieren. Umplanung der Tragstruktur samt Klimahülle auf Vorfertigung und Fertigteilmontage. Der Holzbau-Unternehmer übernimmt das Projekt als GU.
- **XC® living plus und XC® living balcony**  
Werkseitige Vorfertigung der XC® living Elemente mit integriertem StB-Randbalken und Balkonplatte ermöglicht die unterstellungs- und schnittstellenfreie Montage. Der Entfall des Fassadengerüstes spart Bauzeit und Kosten.

**Herausforderung**

Beim Projekt Gleis 21 im Wiener Sonnwendviertel handelt es sich um ein Wohngruppenprojekt mit weitgehender Beteiligung der späteren Nutzer bei der Planung. Die Baukosten waren im Rahmen der Wiener Wohnbauförderung gedeckelt, trotzdem sollten die fünf Obergeschosse möglichst in Holzbauweise ausgeführt werden. Aufgrund der sich aus den Nutzeranforderungen geforderten Flexibilität bei Wohnungsgröße und Lage der – nicht tragenden - Wohnungstrennwände konnten die Decken nur von der Außenwand zur Mittelwand gespannt werden. Die den Wohnungen zugeordneten Balkone waren von den Nutzern in Größe und Lage frei wählbar. Alle planerischen Eingriffe durch „Hybrid Solution“ waren nur im Rahmen der bestehenden Baugenehmigung und unter ständiger Abstimmung mit Bauherrschafft, Planern und Nutzern möglich.



**Unsere Lösung**

Im Werk überhöht vorgefertigte XC® Deckenelemente auf tragende Wände aus MMcrosslam aufgelegt, ermöglichen eine unterstellungsfreie Montage ohne Ortbeton, und somit den raschen Beginn der Ausbaurbeiten. Das hohe Flächengewicht der XC® Elemente garantiert die Einhaltung der hohen Anforderungen, die im Schulbau an den Schallschutz gestellt werden.

**Herausforderung**

Kurze Bauzeit und hoher Schallschutz waren die Vorgaben für den Zubau bei der Hans Stur-Volksschule in Wiener Neudorf. Um die Rohbauarbeiten in möglichst kurzer Zeit durchführen zu können sollte oberhalb des aufgeständerten Erdgeschosses ein reiner Montagebau aus vorgefertigten Bauelementen ausgeführt werden. Hohe Nutzlasten und Spannweiten bei gleichzeitig möglichst geringer Bauteilstärke waren gefordert.





BRANDVERSUCH  
HOHO  
AT



Unsere Lösung

Über zwei Tragachsen gespannte StB-Fertigteilträger werden auf BSH Doppelstützen mit eingeklebten Gewindestangen aufgelegt und nach der Montage der XC<sup>®</sup> Elemente mit Vergußmörtel fixiert. In bestimmten Abständen wurden die Träger mittels Gerbergelenken verbunden. Dies erlaubt nicht nur eine rasche Montage sondern hat sich auch im Brandversuch bewährt.



Herausforderung

Das HoHo ist nach EC1 als Gebäude mit „Hohen Versagensfolgen (CC3)“ klassifiziert und statisch so bemessen, dass der Ausfall einer Stütze kompensiert werden kann.

Im Vorfeld haben wir das Brandverhalten des Bauteilknotens (Stütze, Auflagerbalken und XC<sup>®</sup> Deckenelemente) prüftechnisch verifiziert.

**XC<sup>®</sup> IM VERGLEICH ZU ORTBETON-VERBUNDBAUWEISE:  
WISSENSCHAFTLICH NACHGEWIESENE  
ZEIT- UND KOSTENERSPARNIS**

Eine wesentliche Zielsetzung bei der Entwicklung des industriell vorgefertigten XC<sup>®</sup> Produktportfolios war von Anfang an der möglichst effiziente Einsatz unserer Verbundbauteile auf der Baustelle. Der Wegfall von vielen komplexen Arbeitsschritten, sowie die Vereinfachung der Schnittstellen zwischen den Holz- und Betonbau-Gewerken sowie nicht zuletzt die effiziente Produktion unter kontrollierten Bedingungen sind daher fundamentale Vorteile des Gesamtsystems.

**Messbare und signifikante Entlastung an der Baustelle**

Um den hochgesteckten Anspruch unserer Produktkonzeption auch in der Praxis entsprechend nachzuweisen, wurde im Sommer 2015 unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Detlef Heck und Dipl.-Ing. Jörg Koppelhuber vom Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft an der TU Graz eine entsprechende wissenschaftliche Studie erstellt: Bei einem Wohnbauprojekt der Fa. Kaufmann Bausysteme in der Paulasgasse in Wien-Simmering wurden mehrere Baukörper in unterschiedlicher Holz-Beton-Verbundbauweise realisiert. Damit konnten die Wissenschaftler mithilfe der in der Baubranche gut etablierten REFA-Systematik die entsprechenden „Aufwandswerte“ an der Baustelle im Zuge der Errichtung von jeweils ca. 400 m<sup>2</sup> an vergleichbaren Deckenelementen erheben und so die in Ortbetonbauweise errichteten Decken direkt mit der XC<sup>®</sup> Bauweise vergleichen.

Die detaillierte und vor Ort durchgeführte Analyse des Bauablaufes folgte auf der einen Seite den erforderlichen Tätigkeiten zur Brettsperrholzmontage, Nacharbeiten, Bewehrungsarbeiten und Betonierarbeiten für die Variante Ortbeton sowie auf der anderen Seite der Fertigteilmontage und Fugenschüttung im Falle des XC<sup>®</sup> Elementes. Das Ergebnis war eindeutig: Die nach ÖNORM B2061 ermittelten Gesamtkosten fielen bei der XC<sup>®</sup> Variante um nahezu ein Drittel niedriger aus. Bei Bauzeit und Arbeitskräfteeinsatz lagen die ermittelten Werte sogar um über 40 % unter der herkömmlichen Errichtung mit Ortbeton. Die geplanten und konzeptionell anvisierten Einsparungseffekte konnten also in der Praxis bereits an der ersten Prototypen-Baustelle eindrucksvoll nachgewiesen werden – und das bei einer vergleichsweise simplen Deckenkonstruktion. Je komplexer das Bauvorhaben ist, und je anspruchsvoller die für die gebäudetechnische Ausstattung oft erforderlichen Lösungsansätze werden, desto größer wird der Einsparungseffekt ausfallen. Und das Ganze bei – wie in der Studie ebenfalls vermerkt – maßgeblich höherer Ausführungsqualität!

**Einsparungspotenziale auf der Baustelle:  
Deckenkonstruktion im Rahmen des BVH Paulasgasse, Wien**

	HBV in Ortbetonbauweise	XC <sup>®</sup> Decke	Einsparungspotenzial
Bauzeit Decke	39 h 12 min	22 h 17 min	ca. 43 %
Arbeitskräfte	19 Arbeitskräfte	11 Arbeitskräften	ca. 42 %
LKW-Transporte	BSP + Ortbeton	XC <sup>®</sup> Elemente + Splitt	ca. 25 %
Aufwandswerte	0,35 Std/m <sup>2</sup>	0,24 Std/m <sup>2</sup>	ca. 30 %

Quelle: STUDIE HOLZ-BETON-VERBUNDDÉCKEN: XC<sup>®</sup> FERTIGTEILE IM MEHRGESCHOSSIGEN WOHNBAU. Studie der TU Graz / Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft, 2015

# XC® LIVING

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

XC® living Deckenelemente sind industriell vorgefertigte, großformatige und standardisierte Holz-Beton-Verbundbauteile für konstruktive Anwendungen im Hochbau in der Nutzungsklasse 1 und 2, z. B. für die Herstellung hochwertiger Geschoss- und

Trenndecken in:

- Einfamilien- und Reihenhäusern
- Mehrgeschossigen Wohnbauten
- Objektbauten für Büros, Kindergärten und Tourismus



XC® living-Deckenelemente (Beispielkonfiguration, nach Kundenvorgabe konfektioniert)

Last-Spannweitentabelle für Einfeldträger nach EC und nationalem Anhang für Österreich						
LAM ONCRETE®			Kategorie A1: Wohnen 2,5 kN/m <sup>2</sup>		Kategorie B2: Büro 3,5 kN/m <sup>2</sup>	
			Aufbau leicht 1,0 kN/m <sup>2</sup>	Aufbau schwer 2,0 kN/m <sup>2</sup>	Aufbau leicht 1,0 kN/m <sup>2</sup>	Aufbau schwer 2,0 kN/m <sup>2</sup>
Bezeichnung h <sub>Holz</sub>   h <sub>Beton</sub>	Bauteilhöhe [mm]	Flächengewichte [kg/m <sup>2</sup> ]	Grenzspannweite in [cm] <small>Feuerwiderstand in [min]</small>			
XC® living 120 80	200	250	579 <sub>30</sub>	544 <sub>30</sub>	597 <sub>30</sub>	550 <sub>30</sub>
XC® living 140 80	220	260	625 <sub>90</sub>	602 <sub>90</sub>	627 <sub>90</sub>	592 <sub>90</sub>
XC® living 160 80	240	270	680 <sub>120</sub>	658 <sub>120</sub>	680 <sub>120</sub>	647 <sub>120</sub>
XC® living 180 80	260	280	717 <sub>90</sub>	699 <sub>90</sub>	717 <sub>90</sub>	690 <sub>90</sub>
XC® living 120 100	220	300	611 <sub>30</sub>	578 <sub>30</sub>	600 <sub>30</sub>	569 <sub>30</sub>
XC® living 140 100	240	310	669 <sub>90</sub>	633 <sub>90</sub>	658 <sub>90</sub>	624 <sub>90</sub>
XC® living 160 100	260	320	726 <sub>120</sub>	688 <sub>120</sub>	714 <sub>120</sub>	678 <sub>120</sub>
XC® living 180 100	280	330	768 <sub>120</sub>	728 <sub>120</sub>	755 <sub>120</sub>	718 <sub>120</sub>
XC® living 200 100	300	340	810 <sub>120</sub>	767 <sub>120</sub>	796 <sub>120</sub>	757 <sub>120</sub>
XC® living 120 120	240	340	646 <sub>30</sub>	613 <sub>30</sub>	635 <sub>30</sub>	604 <sub>30</sub>
XC® living 140 120	260	360	701 <sub>90</sub>	666 <sub>90</sub>	690 <sub>90</sub>	657 <sub>90</sub>
XC® living 160 120	280	370	756 <sub>120</sub>	719 <sub>120</sub>	744 <sub>120</sub>	710 <sub>120</sub>
XC® living 180 120	300	375	795 <sub>120</sub>	757 <sub>120</sub>	783 <sub>120</sub>	746 <sub>120</sub>
XC® living 200 120	320	380	833 <sub>120</sub>	793 <sub>120</sub>	820 <sub>120</sub>	783 <sub>120</sub>
XC® living 180 140	320	420	823 <sub>120</sub>	786 <sub>120</sub>	811 <sub>120</sub>	776 <sub>120</sub>
XC® living 200 140	340	430	858 <sub>120</sub>	820 <sub>120</sub>	846 <sub>120</sub>	810 <sub>120</sub>

### Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

Die statische Tragfähigkeit der XC® living Deckenelemente wurde für unterschiedliche Anwendungs- und Lastfälle innerhalb einer Typenstatik gemäß EC ermittelt, dokumentiert und in den oben angeführten Last-Spannweitentabellen dargestellt.

### Statische Bemessung

Die statische Bemessung der XC® living Deckenelemente erfolgt auf Grundlage eines Bemessungsmodells für das statische System Einfeldträger und den Einwirkungen nach EN 1991-1-1 und ÖNORM B 1991-1-1, ist in einer Typenstatik dokumentiert und von einem Ziviltechniker gutachterlich bestätigt. Diese Bemessung wird auf Anfrage dem Kunden von MMK zur Verfügung gestellt und ist durch einen Ziviltechniker einschlägiger Fachrichtung (idR. dem projektverantwortlichen Statiker) zu prüfen und im Rahmen der Projektstatik zu bestätigen und freizugeben.

Last-Spannweitentabelle für Einfeldträger nach EC und nationalem Anhang für Deutschland						
LAM ONCRETE®			Kategorie A2: Wohnen 2,3 kN/m <sup>2</sup>		Kategorie B1: Büro 2,8 kN/m <sup>2</sup>	
			Aufbau leicht 1,0 kN/m <sup>2</sup>	Aufbau schwer 2,0 kN/m <sup>2</sup>	Aufbau leicht 1,0 kN/m <sup>2</sup>	Aufbau schwer 2,0 kN/m <sup>2</sup>
Bezeichnung h <sub>Holz</sub>   h <sub>Beton</sub>	Bauteilhöhe [mm]	Flächengewichte [kg/m <sup>2</sup> ]	Grenzspannweite in [cm] <small>Feuerwiderstand in [min]</small>			
XC® living 120 80	200	250	538 <sub>30</sub>	506 <sub>30</sub>	533 <sub>30</sub>	502 <sub>30</sub>
XC® living 140 80	220	260	595 <sub>90</sub>	560 <sub>90</sub>	589 <sub>90</sub>	555 <sub>90</sub>
XC® living 160 80	240	270	649 <sub>120</sub>	612 <sub>120</sub>	643 <sub>120</sub>	607 <sub>120</sub>
XC® living 180 80	260	280	692 <sub>120</sub>	653 <sub>120</sub>	686 <sub>120</sub>	648 <sub>120</sub>
XC® living 120 100	220	300	569 <sub>30</sub>	538 <sub>30</sub>	564 <sub>30</sub>	534 <sub>30</sub>
XC® living 140 100	240	310	623 <sub>90</sub>	589 <sub>90</sub>	617 <sub>90</sub>	585 <sub>90</sub>
XC® living 160 100	260	320	675 <sub>120</sub>	640 <sub>120</sub>	669 <sub>120</sub>	635 <sub>120</sub>
XC® living 180 100	280	330	715 <sub>120</sub>	678 <sub>120</sub>	709 <sub>120</sub>	673 <sub>120</sub>
XC® living 200 100	300	340	754 <sub>120</sub>	715 <sub>120</sub>	747 <sub>120</sub>	710 <sub>120</sub>
XC® living 120 120	240	340	631 <sub>30</sub>	600 <sub>30</sub>	626 <sub>30</sub>	596 <sub>30</sub>
XC® living 140 120	260	360	652 <sub>90</sub>	620 <sub>90</sub>	647 <sub>90</sub>	616 <sub>90</sub>
XC® living 160 120	280	370	703 <sub>120</sub>	669 <sub>120</sub>	697 <sub>120</sub>	665 <sub>120</sub>
XC® living 180 120	300	375	740 <sub>120</sub>	704 <sub>120</sub>	734 <sub>120</sub>	699 <sub>120</sub>
XC® living 200 120	320	380	776 <sub>120</sub>	739 <sub>120</sub>	770 <sub>120</sub>	734 <sub>120</sub>
XC® living 180 140	320	420	766 <sub>120</sub>	732 <sub>120</sub>	760 <sub>120</sub>	727 <sub>120</sub>
XC® living 200 140	340	430	799 <sub>120</sub>	764 <sub>120</sub>	794 <sub>120</sub>	759 <sub>120</sub>

### Brandverhalten

XC® Deckenelemente können hinsichtlich des Brandschutzes in die Europäische Baustoffklasse D, s2, d0 gemäß ÖNORM EN 13501 eingeordnet werden.

### Hinweise zur Last-Spannweitentabelle

- Berechnung der Grenzspannweiten nach Eurocode; Nutzlasten inkl. Trennwandzuschlag ≤ 1,0 kN/m<sup>2</sup>
- Die angeführten Deckentypen entsprechen der Deckenklasse 1 - gem. Eurocode und sind als Trenndecken zwischen zwei unterschiedlichen Wohneinheiten geeignet
- Die angegebenen Grenzspannweiten – Auszug aus der Typenstatik – dienen nur der Vorbemessung und ersetzen keinen statischen Nachweis. Die statische Überprüfung des Gesamtsystems ist im Einzelfall vom Projektstatiker durchzuführen.
- Weitere Produktvarianten auf Anfrage verfügbar

### Feuerwiderstandsklasse

XC® living Deckenelemente weisen bei voller Ausnutzung der Grenzspannweite ab einer BSP Plattendicke ≥ 140 mm standardmäßig die Feuerwiderstandsklasse R90 auf. Die Ausführung für die Einstufung in höhere Feuerwiderstandsklassen ist möglich.

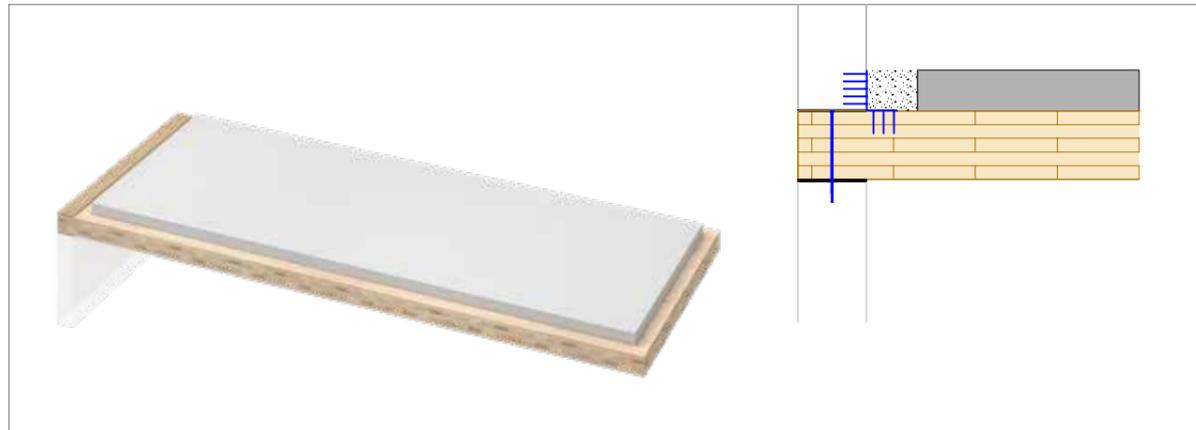
### Verrechnung

Verrechnungsbreiten: 2,4 m | 2,5 m | 2,6 m |  
2,7 m | 2,8 m | 2,9 m | 3,0 m

Zwischenbreiten werden mit der nächst größeren Verrechnungsbreite verrechnet

## STANDARDDETAILS XC® LIVING

1. XC® living für Linienauflager



2. XC® living Elementverbindung mit Stoßdeckbrett



3. XC® living Auflager Fertigteilterre



Diese Unterlage ist geistiges Eigentum der MMK Holz-Beton-Fertigteile GmbH und urheberrechtlich geschützt. Jede Vervielfältigung und Vorführung darf nur mit ausdrücklicher Zustimmung der EigentümerIn erfolgen.

## STANDARDDETAILS XC® LIVING PLUS

4. XC® living plus mit StB-Randbalken, für Linien- und Stützaufleger



## STANDARDDETAILS XC® LIVING BALCONY

5. XC® living balcony mit StB-Balkon, für Linien- und Stützaufleger



Diese Unterlage ist geistiges Eigentum der MMK Holz-Beton-Fertigteile GmbH und urheberrechtlich geschützt. Jede Vervielfältigung und Vorführung darf nur mit ausdrücklicher Zustimmung der Eigentümerin erfolgen.

### Haftungsfreizeichnungsklausel

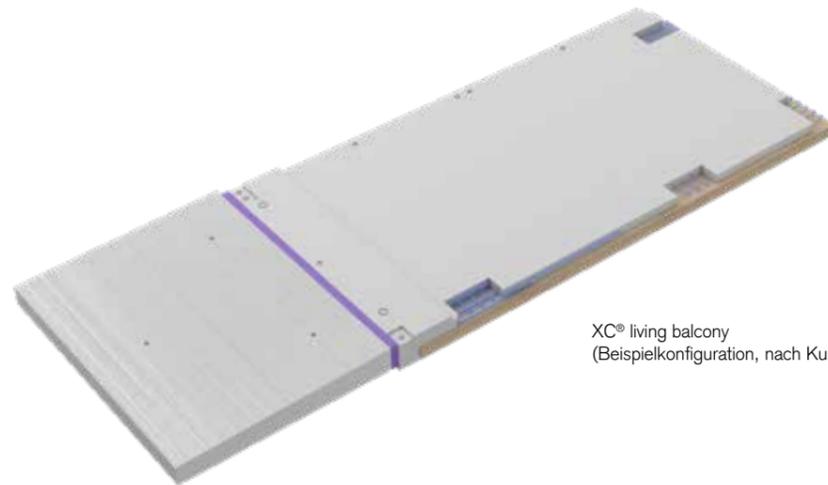
Unterlagen, insbesondere Zeichnungen, Berechnungen, Produktbeschreibungen und technische Angaben oder Modelle der MMK Holz-Beton-Fertigteile GmbH sind Musterangaben und unverbindliche Richtwerte. Diese werden nur dann maßgeblich hinsichtlich Art und Beschaffenheit, wenn diese vorab ausdrücklich und schriftlich als verbindlich bezeichnet werden.

Von MMK erteilte Auskünfte, technische Beratungen, Vorbemessung sowie sonstige Angaben welcher Art auch immer, erfolgen auf Grund von Erfahrungswerten. Diese sind jedoch ebenfalls unverbindlich und erfolgen, soweit gesetzlich zulässig, unter Ausschluss jeglicher Haftung oder Gewähr. Dies gilt entsprechend im Rahmen von Vertragsverhandlungen im vorvertraglichen Stadium.

## PRODUKTDATEN XC® LIVING

XC® living Deckenelemente sind unterstellungsfreie Vollmontagedecken und werden gemäß vordefinierter Produktausprägung unter Anwendung einer Typenstatik unter kontrollierten Bedingungen im Werk produziert. Auf Wunsch und nach Rücksprache können Einbauteile wie Elektroleerverrohrungen oder -dosen nach Kundenvorgaben bzw. -statik einbaufertig konfektioniert und ausgeliefert werden. Das XC® living Element besteht aus

einer großformatigen Massivholzplatte, welche im eingebauten Zustand die auftretenden Zugkräfte übernimmt, und einer über Kerben formschlüssig verbundenen Betonschicht zur Aufnahme der Druckkräfte. Das Verhältnis des Holz- und Betonanteils (bezogen auf die Querschnittshöhe) kann im Rahmen des vorgegebenen statischen Bemessungskonzepts den jeweiligen Lasten und Nutzungsanforderungen angepasst werden.



XC® living balcony  
(Beispielkonfiguration, nach Kundenvorgabe konfektioniert)

XC® living Deckenelemente sind als unterstellungsfreie Vollmontagedecken mit anderen Bauteilen des Maba-Wohnbau-Systems kombinierbar, können aber auch auf anderen linienförmigen Auflagern (Wandbildner oder Balken) sowohl im Beton- und Mauerwerksbau als auch im Holzbau verlegt werden. Hierzu sind standardisierte Ausführungsdetails erhältlich.

Für die Auflagerung auf Stützen ist die (auch deckengleiche) Integration eines Randunterzuges möglich. Je nach Anforderung kann dieser in Holz- oder Stahlbetonbauweise ausgeführt werden.

Bei Ausführung des XC® living Elements inkl. Randbalken können im Werk Gesims- oder Balkonplatten (bis 2,0 m Kragarm, Untersicht in Beton) mittels Iso-Korb thermisch getrennt anbetoniert werden.

### 1. Geometrische Eigenschaften

Die Elementstärke richtet sich nach den statischen Erfordernissen (Spannweite, Durchbiegung und Auflast) und variiert von 20,0 bis 36,0 cm. Die Grenzabmessungen liegen zwischen 1,05 und 3,00 m in der Breite und maximal 10,20 m Länge. Die Mindestverrechnungsbreite beträgt 2,40 m, die weiteren Verrechnungsbreiten ergeben sich im Raster von 10 cm bis zur Maximalbreite von 3,00 m. Die Mindestelementlänge beträgt 6,0 m. Statische

Überhöhung der Elemente zur Begrenzung der Verformung bei Elementen großer Spannweite bzw. Auflast ist möglich. Passplatten, Mehrfeldträger, Kragplatten, sowie Sonderabmessungen sind auf Anfrage lieferbar.

Grenzabmessungen (Standardelemente):

- Elementhöhe: min. **20** cm – max. **34** cm
- Regelbreite: **240** cm
- Elementlänge: max. **1.020** cm (XC® living)
- Elementbreite: min. **105** cm – max. **300** cm
- Elementgewicht: max. **7,68** to (XC® balcony bis ca. 12 to möglich)

### 2. Toleranzen

Grenzabweichungen für Decken- und Dachelemente		
XC® living	Grenzabweichungen [mm] abhängig von den Nennmaßen bei 12% Holzfeuchte	
	Breite/Höhe < 100 cm	Breite/Höhe > 100 cm
Breite, Höhe (Kantenlänge) und Öffnungen	± 2 mm	± 0,2 % des Nennmaßes bzw. max. ± 5 mm
Elementstärke	+ 10 mm / - 5 mm	+ 10 mm / - 5 mm

### 3. Oberflächenqualitäten

Die Betonoberfläche an der Oberseite des Elements wird standardmäßig eben abgezogen und verrieben. Eine darüber hinausgehende Oberflächenbearbeitung (Besenstrich, Glätten, etc.) bedarf der gesonderten Vereinbarung. Die geschalteten Betonseitenflächen sind schlagglatt S1, 2P, F1 gemäß ÖNORM B 2204:2021-01, Anhang A.2.4. Alle Holzoberflächen werden standardmäßig in Fichte aus heimischen Wäldern (PEFC zertifiziert) ausgeliefert.

#### 3.1 Untersicht in Wohnsichtqualität (WSI)

Geeignet für XC® living Deckenelemente, die sichtbar bleiben sollen, mit speziellen Anforderungen hinsichtlich einer homogenen Oberflächenstruktur und Lamellenqualität. Diese Oberfläche kommt besonders im Wohnbau, Schulbau und Bürobau zum Einsatz, wenn der Bauherr ein homogenes Erscheinungsbild des natürlichen Materials Holz wünscht.

- Hier kommt ausschließlich Rohmaterial der höchsten optischen Schnittholzsorrierklassen zum Einsatz.
- Die Lamellen haben eine maximale Stärke von 20 mm um eine minimale Fugenöffnung zu gewährleisten.
- Die Oberfläche ist geschliffen. Zur Vermeidung von Schwindrissen wird standardmäßig auf eine zusätzliche Fugenverleimung verzichtet.
- Sonderoberfläche, Beschichtung und weitere Holzarten auf Anfrage.



Symbolbild



Symbolbild



Symbolbild

### 3.2 Untersicht in Industriesichtqualität (ISI)

XC® living Deckenelemente mit Industriesichtoberflächen eignen sich für den Einsatz im industriell genutzten Bereich, bei welchem die Oberflächenstruktur sichtbar bleiben soll und der Bauherr das natürliche Erscheinungsbild von Holz wünscht. Die Oberflächenstruktur ist an die Nutzung im Gewerbe- und Industriebau angepasst.

- Zusätzlich zu den für die Tragfähigkeit geforderten Sortierkriterien werden erhöhte optische Kriterien für die Decklamellen angewendet.
- Ausgesuchte Decklamellen mit gesunden, festverwachsenen Ästen.
- Vereinzelt Ausfalläste sind möglich, Fehlstellen und kleine Harzgallen sind zulässig.
- Oberfläche geschliffen.



Symbolbild



Symbolbild



Symbolbild

### 3.3 Nichtsichtqualität (NSI)

Nichtsichtoberflächen bei XC®living Deckenelementen erfüllen ausschließlich Funktionen hinsichtlich Tragfähigkeit und Bauphysik. An die Oberflächen werden keine optischen Ansprüche gestellt, weshalb eine nachträgliche Beplankung empfohlen wird.

- Die Sortierung der Decklamellen erfolgt ausschließlich nach den Sortierkriterien der Tragfestigkeit für C24 gemäß EN 338.
- Farbliche Unterschiede einzelner Lamellen (z. B. Bläue) sowie Ausfalläste, Rindeneinwuchs und Harzgallen sind möglich.
- Einzelne Fugen in der Decklage, Leimdurchschläge sowie einzelne Druckstellen und Verschmutzungen können auftreten.
- Oberfläche gehobelt, nicht geflickt.



Symbolbild



Symbolbild



Symbolbild

### 3.4 Wichtige Hinweise

Bitte beachten Sie, dass es sich beim Produkt Brettsper Holz um ein Naturprodukt handelt, welches sich im Hinblick auf das Erscheinungsbild (Farbe, Oberfläche, etc.) ändern kann. Auch bei sorgfältigster Auswahl des Rohstoffes können Abweichungen in der Holzstruktur auftreten. Das Erscheinungsbild der Oberfläche ist durch die Brettstruktur der Decklage bestimmt. Zwischen den einzelnen Brettern können mit der Zeit Fugen entstehen (z. B. durch Schwankungen der Luftfeuchtigkeit). Oberflächige

Trockenrisse sind vereinzelt ebenfalls möglich. Für Nachbesserungen von Sichtoberflächen auf Grund unsachgemäßer Montage, Manipulation oder Lagerung an der Baustelle können dem Auftraggeber Zusatzkosten entstehen. Die Oberflächenqualitäten beziehen sich auf die Unterseite und sind je Element unterschiedlich kombinierbar. Stirnflächen sind grundsätzlich in Nichtsichtqualität ausgeführt. Bitte beachten Sie, dass Brettsper Holz ein Halbfertigprodukt ist und eine weitere Oberflächenbehandlung auf der Baustelle empfohlen wird.

### 3.5 Qualitätsdefinitionen

Kriterien	Nichtsicht (NSI)	Industriesicht (ISI)	Wohnsicht (WSI)
Offene Fugen	Bis 4 mm	Bis 4 mm	Bis 2 mm
Oberflächenausführung	Gehobelt (rotierend) (Rotationsspuren)	Geschliffen	Geschliffen
Holzartenmischung	Zulässig	Vereinzelt zulässig	Nicht zulässig
Fest verwachsene Äste	Zulässig	Zulässig	Zulässig
Schwarz-, Ausfalläste	Zulässig	Vereinzelt zulässig	Vereinzelt zulässig
Harzgallen	Zulässig	Bis 10 x 90 mm zulässig	Bis 5 x 50 mm zulässig
Rindeneinwuchs	Zulässig	Vereinzelt zulässig	Nicht zulässig
Trockenrisse	Zulässig	Zulässig	Vereinzelt zulässig
Waldkante	Zulässig	Nicht zulässig	Nicht zulässig
Fehlstellen	Keine Anforderungen	Vereinzelt zulässig, Ausbesserungen mit Fremdholz	Vereinzelt zulässig, Ausbesserungen mit Fremdholz
Insektenbefall	Vereinzelt bis 2 mm Löcher zulässig	Nicht zulässig	Nicht zulässig
Verfärbungen (B. Bläue)	Zulässig	Nicht zulässig	Nicht zulässig
Druckholz, Rotstreif, Buchs	Zulässig	Zulässig	Vereinzelt zulässig

### 4. Einbauteile

XC® living Deckenelemente sind standardmäßig unbewehrt. In Sonderfällen ist die Bewehrung nach Kundenanforderung bzw. Prüfung der entsprechenden Projektstatik ebenfalls möglich. Für die Mindestdeckung des Betonstahls gilt EN 1992-1-1:2015, 4.4.1.2. gemäß den jeweils anzuwendenden nationalen Anhängen.

Beispiele für Einbauteile:

- Wechsel und Aussparungen
- Bewehrungsanschlüsse
- Deckenauslässe
- Schweißgründe
- Montageschienen
- Leerverrohrungen
- Elektroleerdosen

### 5. Materialgüte

#### 5.1 Aufbau und Herstellung von Brettsper Holz

Brettsper Holz ist eine großformatige Massivholzplatte mit mehrschichtigem, kreuzweise orientiertem Querschnittaufbau. Keilgezinkte und gehobelte Brett lamellen werden nebeneinander gelegt und die Lagen rechtwinkelig zueinander flächig verklebt. Der Aufbau besteht aus mindestens drei Schichten und ist typischerweise symmetrisch. Die Schichten werden vor Aufbringen des Pressdrucks bündig zusammengeschoben, um eine fugenfreie Oberfläche zu erhalten. Zur Vermeidung von unkontrollierten Spannungsrissen erfolgt keine Schmalseitenverklebung.

### 6. Schallschutz

XC® living Deckenelemente haben auf Grund des hohen Flächengewichts von 250 bis 430 kg/m<sup>2</sup> sehr gute Schallschutzeigenschaften und können mit üblichen (schalltechnisch entkoppelten) Fußbodenaufbauten auch ohne Abhängedecken im Büro- und Geschosswohnungsbau zwischen unterschiedlichen Einheiten als Trenndecken eingesetzt werden. Die folgenden Tabellen stellen einen Auszug unserer geprüften und gutachterlich bestätigten Deckenaufbauten – mit und ohne Fußbodenaufbauten dar. Damit bieten XC® Elemente neben den statischen Brandschutz- und schwingungstechnischen Nachweisen auch beste Schallschutzeigenschaften.

#### 6.1 XC® living Deckenelemente ohne Fußbodenaufbau

Systemaufbau von oben nach unten	Stärke [mm]	Flächengewichte [kg/m <sup>2</sup> ]	Werte lt. Messung	
			bewertetes Schalldämm-Maß	bewerteter Norm-Trittschallpegel
XC® living 160 120	280	~ 356	R <sub>w</sub> (C; Ctr) = 55 (-2; -6) dB	L <sub>n,w</sub> (C1) = 86 (-14) dB

Systemaufbau von oben nach unten	Stärke [mm]	Flächengewichte [kg/m <sup>2</sup> ]	Werte lt. Gutachten	
			bewertetes Schalldämm-Maß	bewerteter Norm-Trittschallpegel
XC® living 140 80	240	~ 255	R <sub>w,HBV,R</sub> ≥ 50 dB	L <sub>n,w,HBV,R</sub> ≤ 82 dB
XC® living 160 100	260	~ 310	R <sub>w,HBV,R</sub> ≥ 53 dB	L <sub>n,w,HBV,R</sub> ≤ 79 dB
XC® living 180 120	300	~ 370	R <sub>w,HBV,R</sub> ≥ 55 dB	L <sub>n,w,HBV,R</sub> ≤ 76 dB

Materialkennwerte Brettsper Holz	
CE nach ETA-Zulassung	1359-CPR-0641
Materialgüte (nach EN 338)	BSP aus C24
Rohdichte	480 kg/m <sup>3</sup>
Wärmeleitfähigkeit (λ)	0,10 W/mK
Wärmespeicherkapazität (c)	1,60 kJ/kgK
Diffusionswiderstand (μ)	60 (bei 12% Holzfeuchte)
Abbrandrate	0,72 mm/min

#### 5.2 Betonfestigkeit, Expositionsklassen und Stahlgüte:

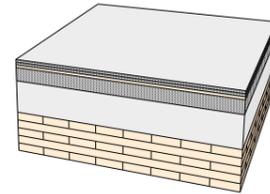
Durch die Verarbeitung im Fertigteilwerk kann stark schwindreduzierter Beton eingesetzt werden. Dadurch ist die Durchbiegung bei XC® Elementen wesentlich geringer als bei herkömmlicher Ausführung mit frisch eingebrachtem Beton auf der Baustelle.

Materialkennwerte Beton	
Normbezeichnung (ÖNORM B 4710-1)	C30/37 oder C35/45 XC3 / RRS / GK16
Überwachung	ÖNORM B 3328
Rohdichte	2.400 kg/m <sup>3</sup>
Wärmeleitfähigkeit (λ)	2,00 W/mK
Wärmespeicherkapazität (c)	1,00 kJ/kgK
Diffusionswiderstand (μ)	130 (trocken)

### 6.2 XC® living Deckenelemente mit Trockenestrich

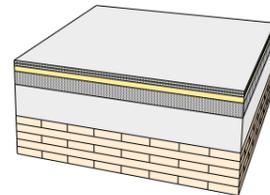
Fußbodenaufbau: FERMACELL Typ 2E31 mit Trockenschüttung

Systemaufbau von oben nach unten	Stärke [mm]	Rohdichte [kg/m³]	Werte lt. Messung	
			bewertetes Schalldämm-Maß	bewerteter Norm-Trittschallpegel
Gipsfaser-Platten mit 10,0 mm Holzfaser-Platten	2 x 10	~ 1.150 ± 50	$R_w (C; Ctr) \geq 61 (-2; -7) \text{ dB}$	$L_{n,w} (C1) = 55 (0) \text{ dB}$
Ausgleichsschüttung (Trockenschüttung)	60	~ 400		
XC® living 160 120	120	~ 2.350		
	160	~ 460		



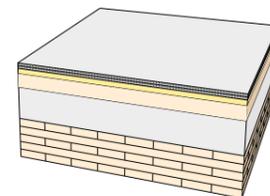
Fußbodenaufbau: FERMACELL Typ 2E35 mit Trockenschüttung

Systemaufbau von oben nach unten	Stärke [mm]	Rohdichte [kg/m³]	Werte lt. Messung	
			bewertetes Schalldämm-Maß	bewerteter Norm-Trittschallpegel
Gipsfaser-Platten mit 20,0 mm Mineralwolle	2 x 13	~ 1.150 ± 50	$R_w (C; Ctr) \geq 63 (-3; -9) \text{ dB}$	$L_{n,w} (C1) = 49 (2) \text{ dB}$
Ausgleichsschüttung (Trockenschüttung)	60	~ 400		
XC® living 160 120	120	~ 2.350		
	160	~ 460		



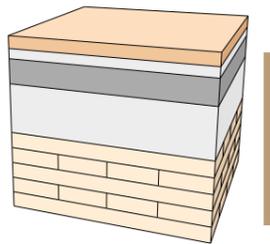
Fußbodenaufbau: FERMACELL Typ 2E35 mit Holzweichfaserplatten

Systemaufbau von oben nach unten	Stärke [mm]	Rohdichte [kg/m³]	Werte lt. Messung	
			bewertetes Schalldämm-Maß	bewerteter Norm-Trittschallpegel
Gipsfaser-Platten mit 20,0 mm Mineralwolle	2 x 13	~ 1.150 ± 50	$R_w (C; Ctr) \geq 64 (-1; -7) \text{ dB}$	$L_{n,w} (C1) = 47 (1) \text{ dB}$
Holzweichfaserplatte	40	~ 185		
XC® living 160 120	120	~ 2.350		
	160	~ 460		



Fußbodenaufbau: Trockenestrich mit leichter Schüttung

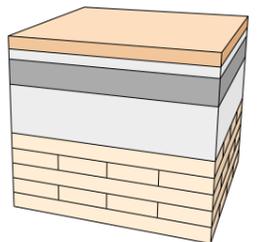
Systemaufbau von oben nach unten	Stärke [mm]	Flächengewichte [kg/m²]	Werte lt. Gutachten	
			bewertetes Schalldämm-Maß	bewerteter Norm-Trittschallpegel
Powerpanel TE	25	~ 25		
Trittschalldämmplatte Floorrock GP	20	~ 2,5		
Schüttung (leicht)	50	~ 20		
XC® living 140 80	220	~ 255	$R_w \geq 56 \text{ dB}$	$L_{n,w} \leq 55 \text{ dB}$
XC® living 160 100	260	~ 310	$R_w \geq 58 \text{ dB}$	$L_{n,w} \leq 52 \text{ dB}$
XC® living 180 120	300	~ 370	$R_w \geq 59 \text{ dB}$	$L_{n,w} \leq 49 \text{ dB}$



XC® living

Fußbodenaufbau: Trockenestrich mit schwerer Schüttung

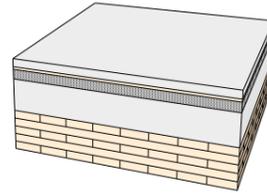
Systemaufbau von oben nach unten	Stärke [mm]	Flächengewichte [kg/m²]	Werte lt. Gutachten	
			bewertetes Schalldämm-Maß	bewerteter Norm-Trittschallpegel
Powerpanel TE	25	~ 25		
Trittschalldämmplatte Floorrock GP	20	~ 2,5		
Schüttung (schwer $\geq 1.300 \text{ kg/m}^3$ )	50	~ 65		
XC® living 140 80	220	~ 255	$R_w \geq 58 \text{ dB}$	$L_{n,w} \leq 53 \text{ dB}$
XC® living 160 100	260	~ 310	$R_w \geq 59 \text{ dB}$	$L_{n,w} \leq 50 \text{ dB}$
XC® living 180 120	300	~ 370	$R_w \geq 60 \text{ dB}$	$L_{n,w} \leq 48 \text{ dB}$



### 6.3 XC® living Deckenelemente mit Zementestrich

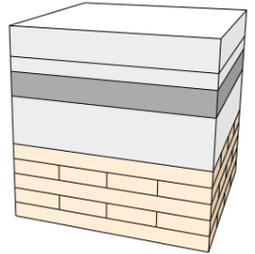
Fußbodenaufbau: Zementestrich mit geb. EPS Schüttung und Tackerplatte

Systemaufbau von oben nach unten	Stärke [mm]	Rohdichte [kg/m³]	Werte lt. Gutachten	
			bewertetes Schalldämm-Maß	bewerteter Norm-Trittschallpegel
Zementestrich	70	~ 2.000	$R_w \geq 61$ dB	$L_{n,w} \leq 52 (+2)$ dB Vorhaltemaß
EPS TS-Tackerplatte $s' \leq 16$ MN/m³	30	~ 20		
EPS Schüttung gebunden	50	~ 350		
XC® living 160 120	120	~ 2.350		
	160	~ 460		



Fußbodenaufbau: Zementestrich mit leichter Schüttung

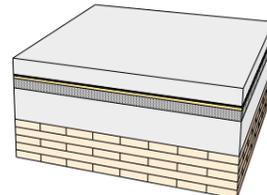
Systemaufbau von oben nach unten	Stärke [mm]	Flächengewichte [kg/m²]	Werte lt. Gutachten	
			bewertetes Schalldämm-Maß	bewerteter Norm-Trittschallpegel
Zementestrich	60	~ 132		
Trittschalldämmplatte Mineralfaser $s' \leq 9$ MN/m³	30	~ 5		
Schüttung (leicht)	50	~ 20		
XC® living 140 80	220	~ 255	$R_w \geq 57$ dB	$L_{n,w} \leq 46$ dB
XC® living 160 100	260	~ 310	$R_w \geq 58$ dB	$L_{n,w} \leq 44$ dB
XC® living 180 120	300	~ 370	$R_w \geq 59$ dB	$L_{n,w} \leq 42$ dB



XC® living

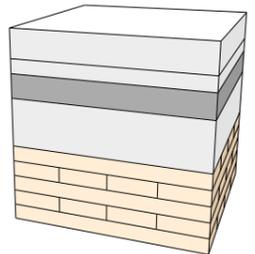
Fußbodenaufbau: Zementestrich mit geb. EPS Schüttung und Mineralfaserplatte

Systemaufbau von oben nach unten	Stärke [mm]	Rohdichte [kg/m³]	Werte lt. Gutachten	
			bewertetes Schalldämm-Maß	bewerteter Norm-Trittschallpegel
Zementestrich	70	~ 2.000	$R_w \geq 63$ dB	$L_{n,w} \leq 45 (+2)$ dB Vorhaltemaß
Trittschalldämmung Mineralfaser $s' \leq 10$ MN/m³	30	~ 110		
EPS Schüttung gebunden	50	~ 350		
XC® living 160 120	120	~ 2.350		
	160	~ 460		



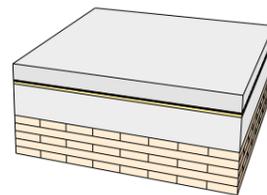
Fußbodenaufbau: Zementestrich mit schwerer Schüttung

Systemaufbau von oben nach unten	Stärke [mm]	Flächengewichte [kg/m²]	Werte lt. Gutachten	
			bewertetes Schalldämm-Maß	bewerteter Norm-Trittschallpegel
Zementestrich	60	~ 132		
Trittschalldämmplatte Mineralfaser $s' \leq 9$ MN/m³	30	~ 5		
Schüttung (schwer $\geq 1.300$ kg/m³)	50	~ 65		
XC® living 140 80	220	~ 255	$R_w \geq 59$ dB	$L_{n,w} \leq 44$ dB
XC® living 160 100	260	~ 310	$R_w \geq 60$ dB	$L_{n,w} \leq 42$ dB
XC® living 180 120	300	~ 370	$R_w \geq 61$ dB	$L_{n,w} \leq 40$ dB



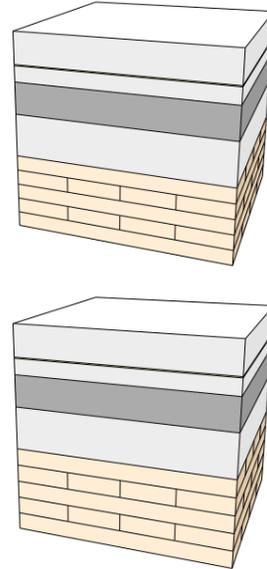
Fußbodenaufbau: Zementestrich mit Mineralfaserplatte

Systemaufbau von oben nach unten	Stärke [mm]	Rohdichte [kg/m³]	Werte lt. Gutachten	
			bewertetes Schalldämm-Maß	bewerteter Norm-Trittschallpegel
Zementestrich	70	~ 2.000	$R_w \geq 63$ dB	$L_{n,w} \leq 45 (+2)$ dB Vorhaltemaß
Trittschalldämmung Mineralfaser $s' \leq 10$ MN/m³	30	~ 110		
XC® living 160 120	120	~ 2.350		
	160	~ 460		



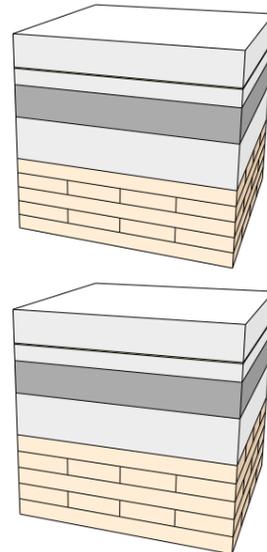
Fußbodenaufbau: Zementestrich mit leichter Schüttung

Systemaufbau von oben nach unten	Stärke [mm]	Flächengewichte [kg/m <sup>2</sup> ]	Werte lt. Gutachten	
			bewertetes Schalldämm-Maß	bewerteter Norm-Trittschallpegel
Zementestrich	60	~ 120		
Trennlage, Folie	0,2	~ 0,2		
Trittschalldämmplatte Mineralfaser s' ≤ 10 MN/m <sup>3</sup>	30	~ 2,4		
Schüttung (leicht)	60	~ 8,1		
XC® living 120 80	200	~ 246	R <sub>w</sub> = 60,0 dB	L <sub>n,w</sub> = 48,7 dB
XC® living 140 80	220	~ 255		
XC® living 160 80	240	~ 264		
XC® living 120 100	220	~ 294	R <sub>w</sub> = 61,2 dB	L <sub>n,w</sub> = 46,1 dB
XC® living 140 100	240	~ 303		
XC® living 160 100	260	~ 312		



Fußbodenaufbau: Zementestrich mit schwerer Schüttung

Systemaufbau von oben nach unten	Stärke [mm]	Flächengewichte [kg/m <sup>2</sup> ]	Werte lt. Gutachten	
			bewertetes Schalldämm-Maß	bewerteter Norm-Trittschallpegel
Zementestrich	60	~ 120		
Trennlage, Folie	0,2	~ 0,2		
Trittschalldämmplatte Mineralfaser s' ≤ 10 MN/m <sup>3</sup>	30	~ 2,4		
Schüttung (schwer, Splitt, nicht gebunden)	60	~ 96		
XC® living 120 80	200	~ 246	R <sub>w</sub> = 62,1 dB	L <sub>n,w</sub> = 44,2 dB
XC® living 140 80	220	~ 255		
XC® living 160 80	240	~ 264		
XC® living 120 100	220	~ 294	R <sub>w</sub> = 63,0 dB	L <sub>n,w</sub> = 42,2 dB
XC® living 140 100	240	~ 303		
XC® living 160 100	260	~ 312		

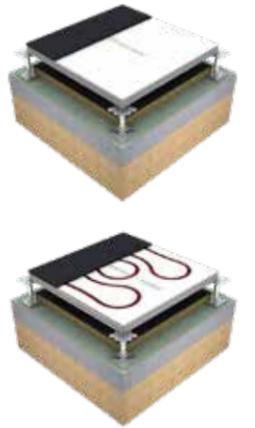


6.4 XC® living Deckenelemente mit Doppelboden

Bodenaufbau Trockenhohlboden, ohne und mit integrierter Fußbodenheizung

Systemaufbau von oben nach unten	Stärke [mm]	Flächengewichte [kg/m <sup>2</sup> ]	Werte lt. Gutachten	
			bewertetes Schalldämm-Maß	bewerteter Norm-Trittschallpegel
Teppichbelag	10	~ 61 *~ 62	R <sub>w</sub> ≥ 62 dB	L <sub>n,w</sub> ≤ 48 dB
FLOOR and more® G 40	40			
Hohlraumbedämpfung (Mineralwolle)	50			
Hohlbodenstütze auf Schalldämmplättchen (Typ DP PU 90)	Stützenhöhe nach Erfordernis			
XC® living 160 120	~ 280	~ 356		

\* FLOOR and more® comfort G 40 AL / N 40 AL (integrierte Fußbodenheizung)

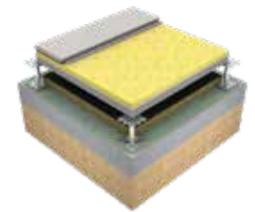


XC® living

Bodenaufbau für freie Belagswahl

Systemaufbau von oben nach unten	Stärke [mm]	Flächengewichte [kg/m <sup>2</sup> ]	Werte lt. Gutachten	
			bewertetes Schalldämm-Maß	bewerteter Norm-Trittschallpegel
NORIT-TE 30*	30	~ 93	R <sub>w</sub> ≥ 62 dB	L <sub>n,w</sub> ≤ 48 dB
Trittschalldämmung	20			
FLOOR and more® G 40	40			
Hohlraumbedämpfung (Mineralwolle)	50			
Hohlbodenstütze auf Schalldämmplättchen (Typ DP PU 90)	Stützenhöhe nach Erfordernis			
XC® living 160 120	~ 280	~ 356		

\* Belagswahl abhängig von der statischen Belastbarkeit.



### 7. Nachhaltige Nutzung der Ressourcen

XC® living Deckenelemente werden in der Regel gemäß Klasse 4, Tabelle 2.1 der ÖNORM EN 1990 geplant. Dies wird für die am Ort der Verwendung geltenden Einwirkungen aus der Umgebung (Expositionsklassen) durch Einhalten der Bestimmungen gemäß ÖNORM B 1992-1-1 und ÖNORM B 4710-1 sichergestellt.

**Die beiden Materialschichten (BSP und Beton) sind nach Erreichen der bestimmungsgemäßen Nutzungsdauer (idR. 50 Jahre) bei fachgerechtem Abbruch leicht zu trennen.** Der Verbund zwischen Holz und Beton wird standardmäßig ohne mechanische (Schrauben, etc.) oder chemische (Klebstoffe, etc.) Verbindungsmittel hergestellt. Der Beton kann durch Brecher zu Betonsplitt und Brechsand zerkleinert und der Wiederverwendung z. B. als Zuschlagstoff für RC-Beton zugeführt werden. Beim Abbruch von Stahlbeton gehört auch die Aussortierung von Bewehrungsstahl dazu. Dieser Stahlschrott kann durch Einschmelzen zu neuen Stahlerzeugnissen geformt werden.

Das zur Produktion der XC® office Elementen verwendete Holz stammt aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern (PEFC Zertifikat Nr. HCA-CoC-0120). Es kann – je nach Erhaltungszustand – einer Nachnutzung zugeführt (Downcycling) oder thermisch verwertet werden.

### 8. Kennzeichnung und Überwachung

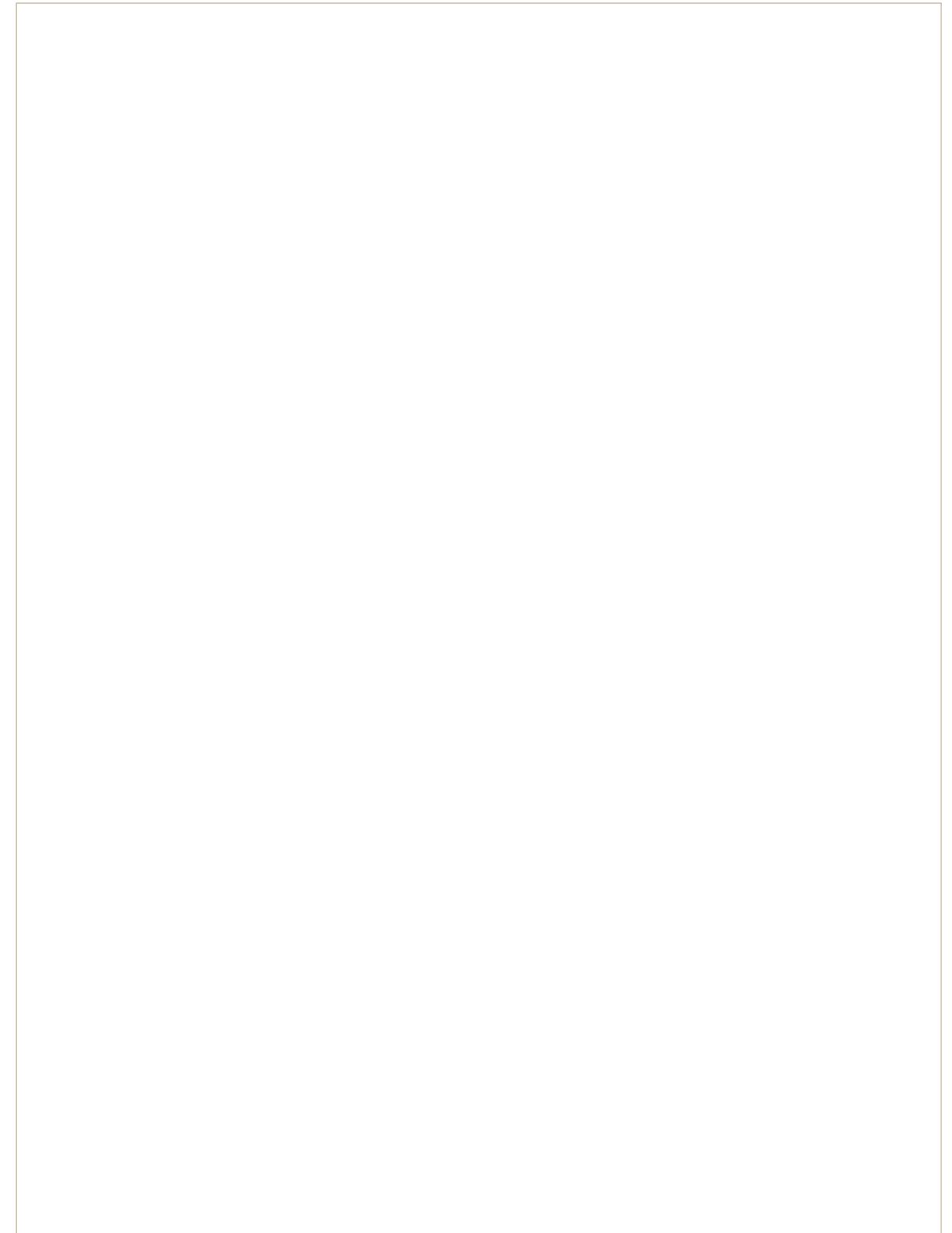
XC® living Deckenelemente sind nicht durch eine harmonisierte Europäische Norm (hEN) erfasst und unterliegen daher auch nicht der CE-Kennzeichnung. Der Einsatz erfolgt im Wege des projektbezogenen Einzelnachweises durch einen hierzu befugten Ziviltechniker.

Die BSP-Platten für die Herstellung der XC® living Deckenelemente sind CE-gekennzeichnet, unterliegen einer regelmäßigen Eigenüberwachung des Herstellerwerks und werden durch akkreditierte Prüfinstitute in regelmäßigen Abständen überprüft (Fremdüberwachung).

EG Konformitätserklärung der Holzforschung Austria, Nr. 1359 – CPR – 0641

Betonfertigteil-Produktionswerke in denen XC® living Deckenelemente hergestellt werden sind zertifiziert, arbeiten nach werkseigenen Prüf- und Kontrollplänen (WPK) und unterliegen der Fremdüberwachung durch akkreditierte Prüfinstitute gemäß ÖNORM B 3328:2012 (Vorgefertigte Betonerzeugnisse – Anforderungen, Prüfungen und Verfahren für den Nachweis der Normkonformität von Fertigteilen aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton).

## RAUM FÜR IDEEN



# XC® OFFICE

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

XC® office Balkendecken sind industriell vorgefertigte Holz-Beton-Verbundbauteile für konstruktive Anwendungszwecke im Hoch- und Industriebau. XC® office Deckenelemente können als unterstellungsfreie Vollmontagedecken für die Herstellung von Geschosstrenndecken (Nutzungsstufe 1 und 2) eingesetzt werden. Sie werden gemäß vordefinierter Produktausprägung unter Anwendung einer Typenstatik und unter kontrollierten Bedingungen im Werk produziert. XC® office Balkendecken können sowohl als XC® office line mit horizontal verleimten Brettlamellen,

als auch als XC® office deck mit vertikaler Bretterlage hergestellt werden. Beide Produktvarianten bieten Holzoberflächen in Sicht- und Industriequalität und ermöglichen in Kombination mit der schalglatten Betonoberfläche die Ausführung qualitativ hochwertiger Geschossdecken.

XC® office Deckenelemente werden standardmäßig als Einfeldträger für die Montage auf Linienauflager bemessen und produziert.

Last-Spannweitentabelle für Einfeldträger nach EC und nationalem Anhang						
			Österreich		Deutschland	
			Kategorie B2 Büro 3,5 kN/m <sup>2</sup>		Kategorie B1 Büro 2,8 kN/m <sup>2</sup>	
			leicht 1,0 kN/m <sup>2</sup>	schwer 2,0 kN/m <sup>2</sup>	leicht 1,0 kN/m <sup>2</sup>	schwer 2,0 kN/m <sup>2</sup>
Bezeichnung b <sub>Holz</sub> / h <sub>Holz</sub>   h <sub>Beton</sub>	Bauteilhöhe [mm]	Flächengewichte [kg/m <sup>2</sup> ]	Grenzspannweite in [cm] <small>Feuerwiderstand in [min]</small>			
XC® office deck 280/220   120	340	330	821 <sub>90</sub>	781 <sub>90</sub>	771 <sub>90</sub>	732 <sub>90</sub>
XC® office line 240/240   120	360	330	845 <sub>90</sub>	803 <sub>90</sub>	794 <sub>90</sub>	753 <sub>90</sub>
XC® office deck 280/260   120	380	340	917 <sub>90</sub>	872 <sub>90</sub>	860 <sub>90</sub>	818 <sub>90</sub>
XC® office line 240/280   120	400	335	935 <sub>90</sub>	892 <sub>90</sub>	882 <sub>90</sub>	837 <sub>90</sub>
XC® office line 240/320   120	440	340	1.026 <sub>90</sub>	981 <sub>90</sub>	966 <sub>90</sub>	921 <sub>90</sub>
XC® office line 240/360   120	480	350	1.115 <sub>90</sub>	1.070 <sub>90</sub>	1.056 <sub>90</sub>	1.004 <sub>90</sub>

### Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

Die statische Tragfähigkeit der XC® office Deckenelemente wurde für unterschiedliche Anwendungs- und Lastfälle innerhalb einer Typenstatik gemäß EC ermittelt, dokumentiert und in den oben angeführten Last-Spannweitentabellen dargestellt.

### Statische Bemessung

Die statische Bemessung der XC® office Deckenelemente erfolgt auf Grundlage eines Bemessungsmodells für das statische System Einfeldträger und den Einwirkungen nach EN 1991-1-1 und ÖNORM B 1991-1-1, ist in einer Typenstatik dokumentiert und von einem Ziviltechniker gutachterlich bestätigt. Diese Bemessung wird auf Anfrage dem Kunden von MMK zur Verfügung gestellt und ist durch einen Ziviltechniker einschlägiger Fachrichtung (idR. dem projektverantwortlichen Statiker) zu prüfen und im Rahmen der Projektstatik zu bestätigen und freizugeben.

### Brandverhalten

XC® Deckenelemente können hinsichtlich des Brandschutzes in die Europäische Baustoffklasse D, s2, d0 gemäß ÖNORM EN 13501 eingeordnet werden.

### Feuerwiderstandsklasse

XC® office Deckenelemente werden idR. nach ÖNORM EN 1995-1-2 so bemessen, dass sie bei voller Ausnutzung der Grenzspannweite standardmäßig in die Feuerwiderstandsklasse R90 eingestuft werden können. Die Ausführung für die Einstufung in höhere Feuerwiderstandsklassen ist möglich.

### Hinweise zur Last-Spannweitentabelle

- Berechnung der Grenzspannweiten nach Eurocode; Nutzlasten inkl. Trennwandzuschlag ≤ 1,0 kN/m<sup>2</sup>
- Die angeführten Deckentypen entsprechen der Deckenklasse 1 – gem. Eurocode und sind als Trenndecken zwischen zwei unterschiedlichen Wohneinheiten geeignet.
- Die angegebenen Grenzspannweiten – Auszug aus der Typenstatik – dienen nur der Vorbemessung und ersetzen keinen statischen Nachweis. Die statische Überprüfung des Gesamtsystems ist im Einzelfall vom Projektstatiker durchzuführen.
- Weitere Produktvarianten auf Anfrage verfügbar.

## STANDARDDETAILS

### XC® OFFICE LINE UND XC® OFFICE DECK

#### 1. XC® office, direktes Linienauflager auf tragender Wand



#### 2. XC® office, direktes Linienauflager auf StB-Fertigteilträger



#### 3. XC® office, indirektes Linienauflager auf StB-Fertigteilträger



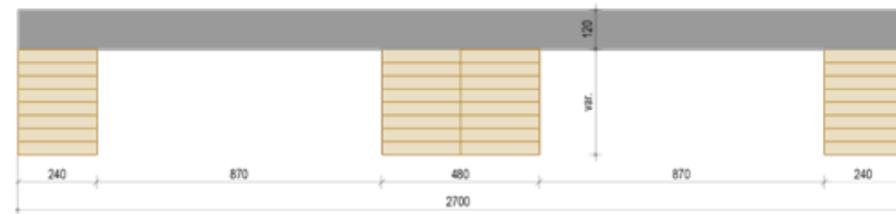
Diese Unterlage ist geistiges Eigentum der MMK Holz-Beton-Fertigteile GmbH und urheberrechtlich geschützt. Jede Vervielfältigung und Vorführung darf nur mit ausdrücklicher Zustimmung der EigentümerIn erfolgen.

## PRODUKTDATEN XC® OFFICE

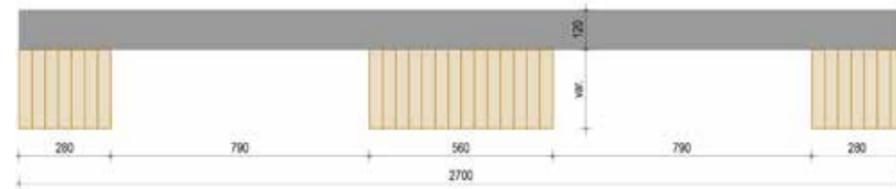
XC® office Deckenelemente sind unterstellungsfreie Vollmontagedecken und werden gemäß vordefinierter Produktausprägung unter Anwendung einer Typenstatik unter kontrollierten Bedingungen im Werk produziert. Auf Wunsch und nach Rücksprache

können Einbauteile wie Elektroleerverrohrung oder -dosen nach Kundenvorgaben bzw. -statik einbaufertig konfektioniert und ausgeliefert werden.

### Querschnitt XC® office line



### Querschnitt XC® office deck



XC® office Deckenelemente  
(Beispielkonfiguration, nach  
Kundenvorgabe konfektioniert)

XC® office Elemente bestehen aus zwei, drei oder vier Balken aus Brettschichtholz, welche im eingebauten Zustand die auftretenden Zugkräfte übernehmen, und einer über Kerne formschlüssig verbundenen Betonschicht zur Aufnahme der Druckkräfte. Das Verhältnis von Holz zu Beton (bezogen auf die Querschnittshöhe) kann im Rahmen des vorgegebenen statischen Bemessungskonzepts den jeweiligen Lasten und Nutzungsanforderungen angepasst werden.

XC® office Deckenelemente sind als unterstellungsfreie Vollmontagedecken mit anderen Bauteilen des Maba-Wohnbau-Systems kombinierbar, können aber auch auf anderen linienförmigen Auflagern (Wandbildner oder Balken) sowohl im Beton- und Mauerwerksbau als auch im Holzbau verlegt werden. Hierzu sind standardisierte Ausführungsdetails erhältlich.

Für die Auflagerung auf Stützen ist die (auch deckengleiche) Integration eines Randunterzuges möglich. Je nach Anforderung kann dieser in Holz- oder Stahlbetonbauweise ausgeführt werden. Bei Ausführung des XC® office Elementes inklusive Randbalken können im Werk Gesims- oder Balkonplatten (bis 2,0 m Kragarm, Untersicht in Sichtbeton) thermisch getrennt anbetoniert werden.

### 1. Geometrische Eigenschaften

Die Elementstärke richtet sich nach den statischen Erfordernissen (Spannweite, Durchbiegung und Auflast) und variiert idR. von 34,0 cm bis 48,0 cm. Die Grenzabmessungen für Elemente mit zwei Balken liegen bei 1,20 m bis 1,50 m und für Platten mit drei oder vier Balken bei 2,40 m bis 3,00 m in der Breite. Passplatten, Mehrfeldträger, Kragplatten, sowie Sonderabmessungen sind nach Rücksprache möglich.

### Grenzabmessungen XC® office (Standardelemente):

- Elementhöhe: min. **34** cm – max. **48** cm
- Regelbreite: **270** cm
- Elementbreite: min. **90** cm – max. **300** cm
- Elementlänge: max. **1.200** cm
- Elementfläche: min. **10** m<sup>2</sup>

### 2. Toleranzen

Brettschichtholz wird auf das bestellte, exakte Maß gefertigt. Fertigungstoleranzen und das natürliche Schwind- und Quellverhalten des Holzes können zu Maßabweichungen des Querschnittes führen.

Die Maßtoleranzen für Brettschichtholz sind in der EN 14080:2013 geregelt.

Die Messbezugsfeuchte beträgt 12%:

<b>Breite</b>	60 mm ≤ b ≤ 300 mm		
<b>Breitentoleranz</b>	± 2 mm		
<b>Höhe</b>	100 mm ≤ h ≤ 400 mm	400 mm < h ≤ 2500 mm	
<b>Höhentoleranz</b>	+ 4 mm/- 2 mm	+ 1%/- 0,5%	
<b>Länge</b>	< 2,0 m	2,0 m bis < 20 m	> 20 m
<b>Längentoleranz</b>	± 2 mm	± 0,1%	± 20 mm

Für die Betonschicht gelten die einfachen Grenzabweichungen für Maße, sowie die Grenzwerte für Winkel- und Ebenheitsabweichungen gemäß ÖNROM EN 13369:2018-10 Kap. 4.3.1 Geometrische Eigenschaften und 4.3.2 Oberflächenbeschaffenheit. Eine Anwendung erhöhter Anforderungen ist möglich, bedarf aber der gesonderten Vereinbarung.

### 3. Oberflächenqualitäten

BSH besteht aus nachwachsendem nachhaltigem Massivholz. Auch bei sorgfältigster Auswahl dieses natürlichen Werkstoffes können Abweichungen in der optischen Qualität auftreten, da das Erscheinungsbild der Oberfläche durch die Brettstruktur der Decklagen bestimmt wird. Die angegebenen Kriterien entsprechen den Ausführungsqualitäten zum Zeitpunkt der Auslieferung.

Die Betonoberfläche wird standardmäßig eben abgezogen und verrieben. Eine darüber hinausgehende Oberflächenbearbeitung (Besenstrich, Flügelglätten, etc.) ist möglich, bedarf aber der gesonderten Vereinbarung. Die geschalteten Betonseitenflächen sind schalglatt S1, 2P, F1 gemäß ÖNORM B 2204:2021-01, Anhang A.

### 4. Einbauteile

Die XC® office Deckenelemente sind entsprechend einer Typenstatik nach EC bewehrt. In Sonderfällen ist die Bewehrung nach Kundenanforderung bzw. Prüfung der entsprechenden Projektstatik ebenfalls möglich. Für die Mindestdeckung des Betonstahls gilt EN 1992-1-1:2015, 4.4.1.2 gemäß den nationalen Anwendungsdokumenten.

Beispiele für Einbauteile:

- Wechsel und Aussparungen
- Bewehrungsanschlüsse
- Deckenauslässe
- Schweißgründe
- Montageschienen
- Leerverrohrungen
- Elektroleerdosen

### 5. Materialgüte

#### 5.1 Aufbau und Herstellung von Brettschichtholz

Brettschichtholz besteht aus mindestens zwei faserparallel verleimten Brett lamellen. In der Regel wird BSH auf Biegung beansprucht, so dass die höchsten Spannungen in der Zug- und Druckzone auftreten. Der schichtweise Aufbau von BSH erlaubt es, Brett lamellen entsprechend ihrer Güte (Festigkeitssortierung) in den verschiedenen elastomechanischen Zonen des Trägers einzusetzen. So werden bei einem Biegeträger die hochwertigen Lamellen entsprechend dem Spannungsverlauf über die Trägerhöhe in die Zug- und Druckzone gelegt. Die mittleren Lagen können aus einer geringeren Lamellenfestigkeit bestehen

Materialkennwerte von Brettschichtholz	
<b>CE nach ETA-Zulassung</b>	1359-CPR-0641
<b>Materialgüte (nach EN 338)</b>	GL 24h und 1359 – CPR – 0623
<b>Rohdichte</b>	420 kg/m <sup>3</sup>
<b>Wärmeleitfähigkeit (λ)</b>	0,13 W/mK
<b>Wärmespeicherkapazität (c)</b>	1,60 kJ/kgK
<b>Diffusionswiderstand (μ)</b>	50 (trocken) / 20 (feucht)
<b>Abbrandrate</b>	0,72 mm/min

#### 5.2 Betonfestigkeit, Expositionsklassen und Stahlgüte

Durch die Verarbeitung im Fertigteilwerk kann stark schwindreduzierter Beton eingesetzt werden. Dadurch ist die Durchbiegung bei XC® Elementen wesentlich geringer als bei herkömmlicher Ausführung mit nass eingebrachtem Beton auf der Baustelle.

Materialkennwerte Beton	
<b>Normbezeichnung (ÖNORM B 4710-1)</b>	C30/37 oder C35/45 XC3 / RRS / GK16
<b>Überwachung</b>	ÖNORM B 3328
<b>Rohdichte</b>	2.400 kg/m <sup>3</sup>
<b>Wärmeleitfähigkeit (λ)</b>	2,00 W/mK
<b>Wärmespeicherkapazität (c)</b>	1,00 kJ/kgK
<b>Diffusionswiderstand (μ)</b>	130 (trocken)

# CREE BUILDINGS

## MMK LIEFERT CREE HOLZ-HYBRID-DECKENELEMENTE

### 6. Schallschutz

XC<sup>®</sup> office Deckenelemente haben auf Grund des hohen Flächengewichts von 330 bis 350 kg/m<sup>2</sup> sehr gute Schallschutzeigenschaften und können mit üblichen (schalltechnisch entkoppelten) Fußbodenaufbauten auch ohne Abhängendecken im Büro- und Geschosswohnungsbau zwischen unterschiedlichen Einheiten als Trenndecken eingesetzt werden.

### 7. Nachhaltige Nutzung der Ressourcen

XC<sup>®</sup> office Deckenelemente werden in der Regel gemäß Klasse 4, Tabelle 2.1 der ÖNORM EN 1990 für eine bestimmungsgemäße Nutzungsdauer von 50 Jahren geplant. Dies wird für die am Ort der Verwendung geltenden Einwirkungen aus der Umgebung (Expositionsklassen) durch Einhalten der Bestimmungen gemäß ÖNORM B 1992-1-1 und ÖNORM B 4710-1 sichergestellt.

Die beiden Materialschichten (BSH und Beton) sind nach Erreichen der bestimmungsgemäßen Nutzungsdauer (idR. 50 Jahre) bei fachgerechtem Abbruch leicht zu trennen. Der Verbund zwischen Holz und Beton wird ohne mechanische (Schrauben, etc.) oder chemische (Klebstoffe, etc.) Verbindungsmittel hergestellt. Der Beton kann durch Brecher zu Betonsplitt und Brechsand zerkleinert und der Wiederverwendung z. B. als Zuschlagstoff für RC-Beton zugeführt werden. Beim Abbruch von Stahlbeton gehört auch die Aussortierung von Bewehrungsstahl dazu. Dieser Stahlschrott kann durch Einschmelzen zu neuen Stahlerzeugnissen geformt werden.

Das zur Produktion der XC<sup>®</sup> office Elementen verwendete Holz stammt aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern (PEFC Zertifikat Nr. HCA-CoC-0120). Es kann – je nach Erhaltungszustand – einer Nachnutzung zugeführt (Downcycling) oder thermisch verwertet werden.

### 8. Kennzeichnung und Überwachung

XC<sup>®</sup> office Deckenelemente sind als Bauteile nicht durch eine harmonisierte Europäische Norm (hEN) erfasst und unterliegen daher auch nicht der CE-Kennzeichnung. Der Einsatz erfolgt im Wege des projektbezogenen Einzelnachweises durch einen hierzu befugten Ziviltechniker.

Die BSH-Balken für die Herstellung der XC<sup>®</sup> office Deckenelemente werden entsprechend EN 14080:2013 produziert und sind CE-gekennzeichnet. Sie unterliegen einer regelmäßigen Eigenüberwachung des Herstellerwerks und werden durch akkreditierte Prüfinstitute in regelmäßigen Abständen überprüft (Fremdüberwachung).

EG Konformitätserklärung der Holzforschung Austria, Reuthe 1359 – CPR – 0623; Gaishorn 1359 – CPR – 0637

Betonfertigteilwerke in denen XC<sup>®</sup> office Deckenelemente hergestellt werden sind QS zertifiziert, arbeiten nach werkseigenen Prüf- und Kontrollplänen (WPK) und unterliegen der Fremdüberwachung durch akkreditierte Prüfinstitute gemäß ÖNORM B 3328:2012 (Vorgefertigte Betonerzeugnisse – Anforderungen, Prüfungen und Verfahren für den Nachweis der Normkonformität von Fertigteilen aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton).

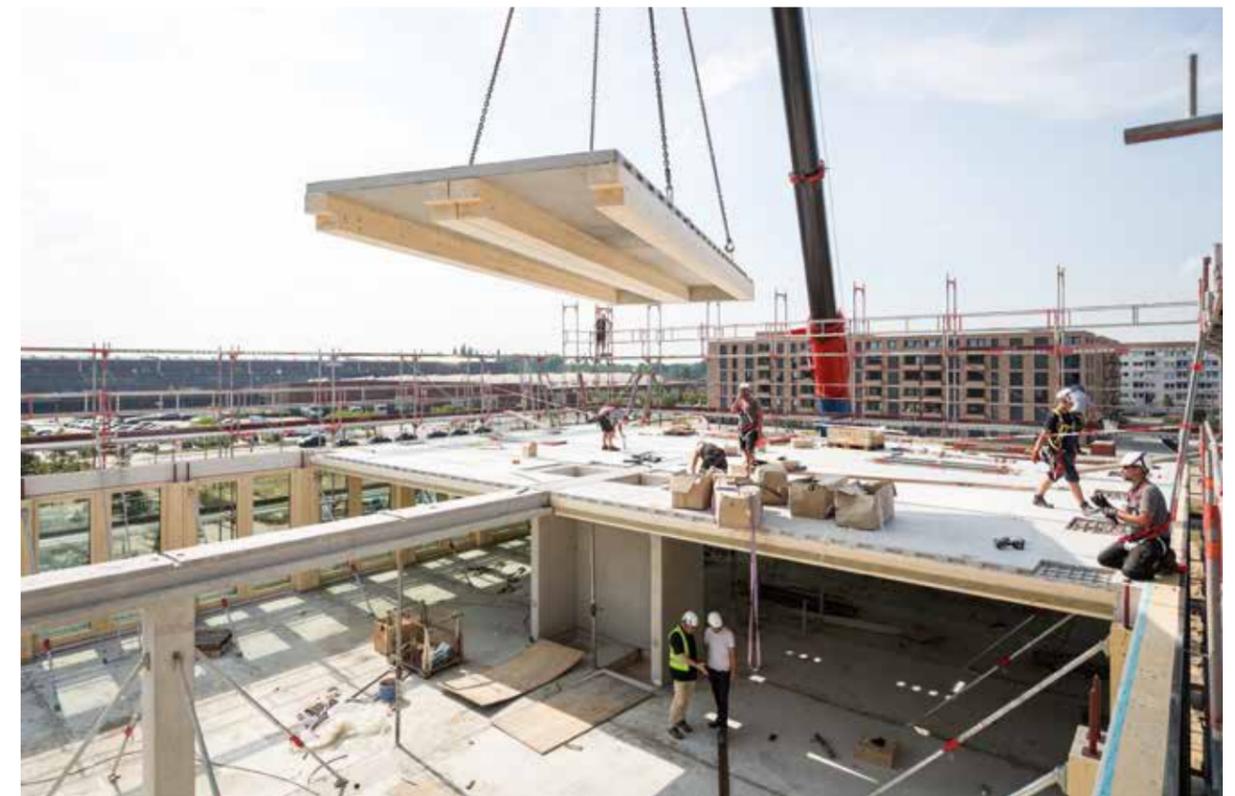
CREE ist ein internationales Technologie- und Beratungsunternehmen und bietet Projektentwicklern, Bauunternehmen und Herstellern ein Kooperationsmodell an.

Angesichts der steigenden Nachfrage und Implementierung von umwelt- und ressourcenschonenden Holz-Hybrid-Gebäuden in ganz Europa steigt der Bedarf an CREE Bauteilen in den kommenden Jahren. MMK bietet als CREE Marktplatzpartner CREE Holz-Hybrid-Deckenelemente sowie weitere Produkte und Dienstleistungen gemäß CREE Standards an.

### Zusammenarbeit auf der CREE Plattform

MMK bearbeitet Ihre Anfrage direkt auf der CREE Plattform. Hier treffen sich Hersteller und Projektbeteiligte frühzeitig und gestalten gemeinsam wirkungsvoll die Projektumsetzung. Der CREE Marktplatz steht für CREE Lizenzpartner und alle Interessenten aus dem wachsenden CREE Netzwerk auf der CREE Plattform zur Nutzung bereit.

Besuchen Sie die CREE Plattform für mehr Informationen: [creebuildings.com/de/platform](http://creebuildings.com/de/platform)



Das CREE System und die CREE Holz-Hybriddecke. Derzeit über 150.000 m<sup>2</sup> gebaute (bzw. im Bau befindliche) Systemflächen.

### Ausgewählte Referenzprojekte:

- LifeCycle Tower ONE
- Illwerke Zentrum Montafon
- Eunoia Junior College
- Handwerkerhaus Überseestadt
- Siemens Campus Erlangen
- EDGE Suedkreuz Berlin

Besuchen Sie die CREE Website für mehr Informationen zu den Projekten: [creebuildings.com/de/projekte](http://creebuildings.com/de/projekte)

## XC® KOMPONENTEN

### GEPRÜFTE ABSCHOTTUNGSMÖGLICHKEITEN FÜR XC® DECKENELEMENTE

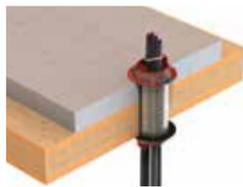


Im mehrgeschossigen Holzbau steigen die Brandschutzanforderungen. Regionale Richtlinien regeln hierfür die Anforderungen an das Brandverhalten als auch die Anforderungen an den Feuerwiderstand von Bauteilen. Hierfür bieten Hilti und MMK Holz-Beton-Fertigteil geprüfte Abschottungslösungen nach EN1366-3 für Anwendungen in XC® Deckenelementen für die feuerhemmende (30 Minuten), hochfeuerhemmende (60 Minuten) und feuerbeständige (90 Minuten) Ausführung an.

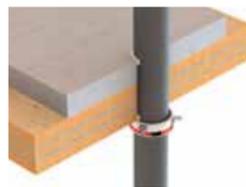
Architekten und Fachplaner ermöglichen Hilti und MMK Holz-Beton-Fertigteil Abschottungslösungen für das gesamte Anwendungsfeld der Haustechnik. Für Elektroinstallationen,

Sanitär- oder Abwasseranwendungen gibt es nun geprüfte Abschottungslösungen, die den hohen Brandschutzanforderungen gerecht werden.

Im Vergleich zum Stand der Technik ermöglichen die geprüften Lösungen eine Ausführung ohne Laibung, in trockener Bauweise und dadurch mit einem deutlichen Produktivitätsgewinn. Eine saubere Planung vom Abbund bis zur Abschottung ist somit nun möglich. Öffnungen für die Haustechnik können durch die Vorfertigung ab Werk berücksichtigt werden. Abschottungen sind entweder nur im Holz oder durch das gesamte Holz-Beton-Verbundelement baurechtlich geprüft.



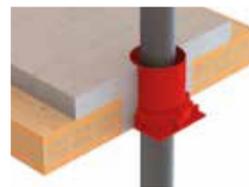
Die Hilti Brandschutzhülse CFS-SL GA ermöglicht eine häufige Nachbelegung mit Kabeln, ideal für Bürogebäude oder Hotels mit regelmäßigen Anpassungen der Elektroinstallationen.



Die Hilti Brandschutzmanschette Endlos CFS-C EL ist die Abschottungslösung für Abwasseranwendungen in PVC, PP, PE und unterschiedlichste schalloptimierte Rohre.



Schachtanwendungen mit der gesamten Haustechnik können mit dem Kombischottprodukt Hilti Brandschutzstein CFS-BL P flexibel abgeschottet werden. Einfach zu installieren und nahezu staubfrei.



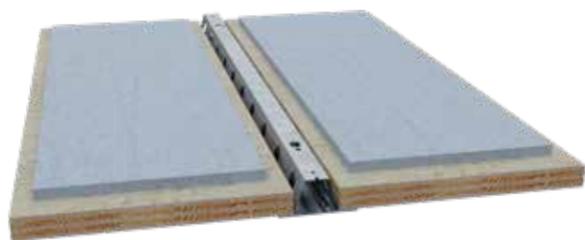
Eine Besonderheit bietet das Hilti Eingießelement CFS-CID für Sanitär- und Abwasseranwendungen, welches ab Werk in die XC® Deckenelementen mit eingegossen wird.

### DELTABEAM® IM HOLZBAU UND HOLZ-BETON-VERBUNDBAU MIT XC® DECKENELEMENTEN



**Schnell, effizient und sicher planen und bauen: Peikko ist Hersteller von Verbindungstechnik und Verbundkonstruktionen für den Stahlbeton-, Betonfertigteil- und Verbundbau. Die innovativen Produktlösungen von Peikko gestalten Ihren Bauablauf effizienter.**

DELTABEAM® Verbundkonstruktionen ermöglichen die Kombination des erneuerbaren und ökologischen Baustoffs Holz mit den widerstandsfähigen Materialien Stahl und Beton. DELTABEAM® ist eine hervorragende Lösung für Slim-Floor Konstruktionen im Holz-Beton-Verbundbau. Eine DELTABEAM® Holz-Beton-Verbunddecke reduziert die Gesamtdicke der tragenden Deckenkonstruktion. DELTABEAM® ermöglicht große



Spannweiten und architektonische Freiheit ohne Kompromisse. Der Stahlverbundträger kann unsichtbar in die Decke integriert werden und ermöglicht ebene Deckenuntersichten, mehr Raumhöhe und die einfache Installation der technischen Gebäudeausrüstung. Der Feuerwiderstand ist im DELTABEAM® integriert, so dass eine aufwendige Brandschutzbeschichtung oder -verkleidung auf der Baustelle überflüssig ist. DELTABEAM® ist mit allen Deckensystemen und Stützensystemen – auch mit Holzstützen – kombinierbar.

### HOCH HINAUS IM INNENAUSBAU – LINDNER GROUP IM HOHO WIEN



**Spezielle Systemaufbauten mit XC® Deckenelementen und Lindner Doppelboden sorgen für optimierten Schallschutz.**

Das HoHo Wien ist nicht nur in seiner Konstruktion als Hybrid aus Holz- und Betonfertigelementen aufgebaut, sondern



#### Lindner: Flexibilität und Nachhaltigkeit im Innenausbau

Die Systemprodukte und Ausbauleistungen von Lindner verbinden dabei beide Themen perfekt. Im gesamten Gebäudekomplex entschied man sich für das Cradle to Cradle Certified® geprüfte Hohlbodensystem FLOOR and more®, im Fitnessbereich für die Variante „power“ mit spezieller Plattenrezeptur und verstärkten Hohlbodenstützen. Die nahezu emissionsfreien Bodenplatten aus Calciumsulfat (Gips), einem nicht brennbaren Material, verfügen zusätzlich über beste bauphysikalische Eigenschaften. Zusätzlich wurden im HoHo weitere Prüfungen in Bezug auf Schallschutz bei Hohlböden auf Holzbetonverbunddecken durchgeführt und die Akustik zusätzlich optimiert.

ist auch in der Nutzung als ein Mix aus Bürofläche, Hotel und Serviced Apartments konzipiert. Sogar ein Fitness- und Beautybereich genauso wie Arztpraxen sind im HoHo Wien zu finden. Hier war die Lindner GmbH, österreichische Tochtergesellschaft der Lindner Group, mit ihren flexiblen Systemlösungen für die Bodenaufbauten federführend verantwortlich.



#### Besondere Bauweise, besondere Schallschutzprüfung

Um nachzuweisen, dass die schalltechnischen Anforderungen gem. OIB Richtlinie 5, 2015 mit der Kombination aus den tragenden XC® Deckenelementen und dem FLOOR and more® Hohlboden für die unterschiedlichen Nutzungsbereiche erfüllt werden können, wurden in Zusammenarbeit mit der TU Graz Messungen in verschiedenen Prüfaufbauten und in-situ durchgeführt.

Lindner Systeme verbessern nicht nur die Akustik bzw. den Schallschutz – im HoHo Wien werden für den Trittschall L<sub>n,w</sub>-Werte von 86 dB (ohne Bodenaufbau) bis 48 dB bei Bodenaufbauten mit FLOOR and more® mit Teppichfliesen erreicht.

Mit ihren sehr guten baubiologisch geprüften Eigenschaften und sehr hohen Umweltstandards sind Lindner Bodensysteme auch Teil des strengen Nachhaltigkeitskonzepts.

# XC® AUSSCHREIBUNGSUNTERLAGEN

## Technische Neuerungen im Holzbau – bauwirtschaftliche Auswirkungen

Durch den tiefgreifenden Wandel von einer handwerklichen Unikatsfertigung hin zu zunehmend industrialisierten Prozessen in der Holzbranche ist erkennbar, dass standardisierte Abläufe, neuartige Werkstoffe und systemisches Denken eine verstärkte Rolle einnehmen.

Der vermehrte Einsatz von (teil-)automatisierten Maschinen und Produktionsanlagen, neuartiger (Halb-)Fertigteile – wie bspw. die Holz-Beton-Verbunddecke XC® der MMK – sowie komplexe Softwarelösungen haben neben den technologischen Implikationen auch tiefgreifende Auswirkungen auf das bauwirtschaftliche Umfeld des Holzbaus – vor allem auf die Kostenplanung, Ausschreibung und Kalkulation. Diesen bauwirtschaftlichen Effekten ist demnach zeitgerecht, praxisnah und mit holzbauspezifischen Lösungsstrategien sowie Umsetzungstools zu begegnen und in den anwendenden Unternehmen zu implementieren. Dies gilt vor allem für das Thema Ausschreibung.

## Ausschreibung allgemein

Das Ziel einer Ausschreibung ist eine präzise textliche Darlegung der geplanten auszuführenden Bauleistungen und der zu erwartenden Umstände der Leistungserbringung, um Mehrkostenforderungen (MKF) sowie Bauzeitüberschreitungen und damit Rechtsstreitigkeiten zu vermeiden und das Bau-Soll des AG bestmöglich zu erreichen. In Österreich erfolgt die Ausschreibung im Bauwesen großteils auf Basis der Standardleistungsbeschreibung Hochbau (LB-HB), sowohl im öffentlichen Bereich, in welchem gemäß der gesetzlichen Grundlage hierfür das BVerGG 2018 die LB-HB als Basis einer Ausschreibung empfohlen wird, als auch großteils im privaten Sektor.

## Ausschreibung im Holzbau

Für holzbauspezifische Leistungen wird jedoch auf Grund von Produktinnovationen, neuartigen Detaillösungen und dem gestiegenen Leistungsumfang oftmals auf firmenspezifische Ausschreibungstexte, lückenhafte Vorbemerkungen und über die Jahre gesammelte teils falsche Ausschreibungsfragmente zurückgegriffen. Aus diesem Grund wurde in den vergangenen Jahren die Leistungsgruppe (LG) 36 Holzbauarbeiten (früher: Zimmermeisterarbeiten) gänzlich überarbeitet und im Zuge der Neuauflage der Standardleistungsbeschreibung Hochbau Version 021 mit 31.12.2018 neu aufgelegt und damit dem Stand der Technik im Holzbau angepasst. Ergänzend dazu ist auch die Werkvertragsnorm ÖNORM B 2215 Holzbauarbeiten mit zahlreichen Zusätzen unter Bezugnahme auf die neue LG 36 mit 01.12.2017 neu erschienen.

Zur Erreichung einer umfänglichen und baustoffadäquaten Ausschreibung im Holzbau ist die flächendeckende Verwendung der LB-HB in der aktuellen Version 021 bzw. der neuen LG 36 erforderlich, da hierdurch eine transparente Vergleichbarkeit der Angebote und damit eine umfassende Reduktion des Vertragsrisikos gewährleistet wird. Dies führt zu einer projekt- und produktneutralen Basis für den Bauvertrag, welche einen realitätsnahen Kostenrahmen sowie eine nachvollziehbare fundierte Kalkulation ermöglichen. Hierfür ist jedoch speziell im Holzbau eine alternativlose Abkehr von nicht standardisierten Ausschreibungen unausweichlich.

Um Ausschreibende und Kalkulanten in der Einarbeitung in das Thema Ausschreibung im Holzbau gemäß der LG 36 zu unterstützen, wurde im Sommer 2020 durch Jörg Koppelhuber die Publikation **„Ausschreibung im Holzbau – Begleitende Erläuterungen zur Standardisierten Leistungsbeschreibung (LB-HB 021) – Leistungsgruppe 36 Holzbauarbeiten“** als ein erläuternder Leitfaden für die leichtere Verwendung der LG 36 verfasst und im Verlag der TU Graz aufgelegt. Diese steht für alle kostenlos unter <https://openlib.tugraz.at/ausschreibung-im-holzbau-2020> zur Verfügung.

## Österreichischer Industriestandard

Um nun einerseits die rechtlichen Vorgaben im Bereich einer im allgemeinen firmenneutralen Ausschreibung zu erfüllen, was gemäß BVerGG gefordert ist, und andererseits die herausragenden Firmenentwicklungen technischer Natur in aktuellen Ausschreibungen in Österreich implementieren zu können, gibt es seit Jahren die Möglichkeit der Integration von firmenspezifischen Ausschreibungstexten innerhalb des österreichischen Industriestandards. Dieser wird jährlich seitens des Bau-Softwareanbieters ABK aktualisiert und beinhaltet eine Vielzahl an Produkten und Lösungen österreichischer, aber auch international tätiger Unternehmen.

Das Ziel dieses Industriestandards ist die Aufbereitung von produktspezifischen Ausschreibungstexten, Texte von Unternehmen bzw. deren Produktbeschreibungen in einer standardisierten Form abzubilden. Dies ermöglicht eine Anwendung eines Datenträgers für die elektronische Umsetzung in klassischer AVA-Software (Ausschreibung/Vergabe/Abrechnung) zur Erstellung und Auspreisung von Leistungsverzeichnissen einschließlich dessen Austausch der Daten gemäß der in Österreich gültigen ÖNORM A 2063-1:2021-03.

Diese Form eines Standards, welcher sowohl Individualität auf Unternehmensebene, als auch Standardisierung auf Branchenebene zulässt, ist beispielhaft als Form einer einfachen Anwendung für den Ausschreibenden zu verstehen, da dieser auf Grund der regelmäßigen Aktualisierung und hohen technischen Qualität der zur Verfügung stehenden Ausschreibungstexte eine große Arbeitserleichterung als auch fachliche Sicherheit in der Beschreibung von Bauleistungen hat. Damit findet ein wichtiges Bindeglied im rechtssicheren Bauvertrag Eingang statt.

Es ist das Ziel, Leistungen eindeutig und vollständig, aber firmenspezifisch zu beschreiben, um damit eine rasche Erstellung von Leistungsverzeichnissen durch die Übernahme von standardisierten Positionen zu ermöglichen, die Vergleichbarkeit der beschriebenen Leistungen mit alternativen Produkten zu gewährleisten und eine Erleichterung in der Kalkulation und Angebotslegung für die Unternehmen zu bieten. Damit wird das Vertragsrisiko durch nicht ausreichend beschriebene Leistungen minimiert und eine rasche und effiziente Angebotserstellung ermöglicht.

## Ausschreibung der XC® Holz-Beton-Verbunddecke gemäß dem österreichischen Industriestandard

Im Sommer 2020 wurden für das **Produkt XC®** umfangreiche Ausschreibungstexte als Teil des österreichischen Industriestandards erstellt und stehen seither für Ausschreibende als **ÖNORM-Datenträger (.onlv)**, sowie auch als Datenträger für deutsche Ausschreibungssoftware in Form einer **gaeb-Datei** zur Verfügung.

In Summe ist das Produkt XC® in die Leistungsgruppe 36 gemäß den Vorgaben des österreichischen Industriestandards integriert worden und setzt sich aus produkt- bzw. unternehmensspezifischen Vorbemerkungen, Grundpositionen sowie textlichen Ausarbeitungen auf Positionsebene zusammen.

Das Basisprodukt XC® wird in den Vorbemerkungen ausführlich deklariert, damit in Folgepositionen sowie in den Aufzahlungspositionen (Az) die möglichen technischen Adaptierungen auch ausreichend und eindeutig definiert sind.

Die Ausschreibung der XC® Holz-Beton-Verbunddecke erfolgt nunmehr mit einer technisch umfangreichen und eindeutig strukturierten Darstellung. Dabei ist Folgendes im Industriestandard zum Produkt XC® enthalten:

- Umfangreiche Vorbemerkungen
  - mit Angaben zu enthaltenen und einzukalkulierenden Leistungen betreffend das Liefern und Versetzen von

XC® Deckenelementen (Planung, Transport, Verpackung, Hebepunkte, Gerüste, etc.),

- eindeutige Definitionen der technischen Grundlagen, Zulassung und zugrunde liegenden Normen der XC® Deckenelemente – sowohl das Brettsperrholz als auch den Betonteil inkl. dessen Verbund betreffend,
- die Verbindung der Elemente untereinander,
- sowie die Abrechnungsregelungen einzelner Elemente und Flächen.

- Positionen der HBV-Fertigteile XC® in unterschiedlichen Stärken und Schichtanzahl des BSP
- Aufzahlungspositionen für variierende Oberflächen- bzw. Ausführungsqualitäten von BSP und Beton
- Aufzahlungspositionen für den Abbund inkl. Stoßverbindungen untereinander
- Aufzahlungspositionen für zu integrierende Schlitze, Öffnungen, Durchbrüche und Aussparungen
- Aufzahlungspositionen für Bohrungen, den Leitungseinbau von Elektroinstallationen und -dosen in der Vorfertigung
- Positionen für die Montage in unterschiedlichen Höhen und Neigungen und speziellen Bedingungen
- Positionen mit zusätzlichen technischen Maßnahmen in der Montage, wie bspw. Schallentkoppelungen, erhöhten Verschraubungen udgl.

In Summe umfasst der Industriestandard für die Ausschreibung von XC® Deckenelementen 68 Positionen und Aufzahlungspositionen zusätzlich zu den ergänzenden Vorbemerkungen.

Unter unten angeführtem Link ist die aktuelle Fassung der Ausschreibungsunterlagen für XC® Deckenelemente downloadbar. Die Daten sind dabei sowohl als pdf, als auch onlv-Datenträger (für AT) und als gaeb-Datenträger (für DE) erhältlich.

Die Entwicklungen der letzten Jahre bieten allen Beteiligten bauwirtschaftliche Werkzeuge und prozessunterstützende Hilfsmittel, vor allem in der Ausschreibung für die operative Bearbeitung. Dabei bildet die neue standardisierte Leistungsbeschreibung LG 36 als Teil der LB HB 021 sowie die Neuauflage des österreichischen Industriestandards, nunmehr auch mit den Ausschreibungspositionen der MMK für die Holz-Beton-Verbunddeckenbauteile XC® living und auch für die MMK HBV-Balkendecke XC® office, die Grundlage für eine solide praxisorientierte Entwicklung in der Ausschreibung, Kalkulation sowie Kostenplanung im Holzbau.



Mehr zum XC® Holz-Beton-Verbundelement unter <https://www.holzbetonverbund.at/>

# MONTAGEANWEISUNG

Diese Montageanweisung wurde von der MMK Holz-Beton-Fertigteile GmbH erarbeitet und stellt eine verbindliche Empfehlung dar. MMK Holz-Beton-Fertigteile GmbH haftet weder für die Vollständigkeit und Richtigkeit dieser Montageanweisung, noch für Folgen, die aus der Nichteinhaltung dieser Montageanweisung oder durch fahrlässiges / vorsätzliches Verhalten bei der Montage entstehen.

Die Montageanweisung setzt die Einhaltung sämtlicher allgemein gültiger bzw. spezifischer Sicherheitsvorschriften voraus. Weiters wird auf die nötige Einhaltung der „VÖB Montageanweisung gemäß Bauarbeiterschutzverordnung – BauV“ hingewiesen.

Aus rechtlichen Gründen bitten wir um Beachtung, dass ein Montageleiter ohne gesonderten, schriftlich rückbestätigten Auftrag weder die Rolle eines Baukoordinators im Sinne des BauKG noch die Rolle eines Bauführers übernimmt.

Die Montageanweisung für die ordnungsgemäße Montage von XC® Deckenelementen ist in zwei Teile gegliedert:

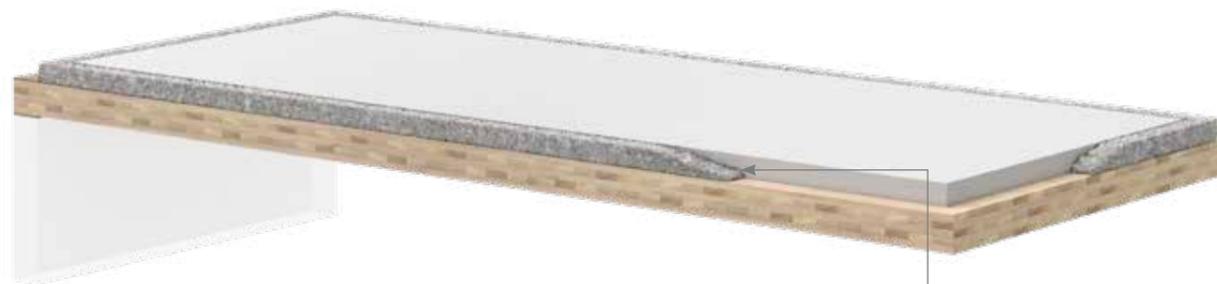
## Teil 1: Allgemeine Montageanweisung

listet Inhalte auf, die grundsätzlich zu beachten sind, wobei sich einzelne Punkte bereits aus der aktuell gültigen österreichischen Bauarbeiterschutzverordnung BauV ergeben, welche bei Unklarheiten oder beim Auftreten von Widersprüchen stets Vorrang hat.

## Teil 2: Montageanweisung für XC® Deckenelemente

umfasst Montagevorschriften für XC® Deckenelemente.

In der Folge wird, sofern nicht ausdrücklich anders erwähnt, die MMK Holz-Beton-Fertigteile GmbH als Hersteller bezeichnet.



Der Rücksprung der XC® living Elemente ermöglicht die wirtschaftliche Verbindung mittels Stoßdeckbrett und kann zur Leitungsführung genutzt werden. Dieser wird standardmäßig mit Splitt verfüllt.

## Teil 1: Allgemeine Montageanweisung

Diese Montageanleitung ersetzt nicht das Selbststudium und die Einhaltung aller in Betracht kommenden Bestimmungen und Richtlinien z. B. Bauarbeitenkoordinationsgesetz, Arbeitnehmer-Innenschutzgesetz, Arbeitnehmerschutzverordnungen, Arbeitsmittelverordnung, Bauarbeiterschutzverordnung, die Verordnung persönliche Schutzausrüstung, die Verordnung explosionsfähige Atmosphären (VEXAT) und behördliche Auflagen. Beim Manipulieren und Montieren von Fertigteilen sind die baustellenbezogenen Sicherheitsvorschriften (SIGE-Plan) sowie die Herstellervorschriften insbesondere für die Transportankersysteme einzuhalten.

Für einige Produktgruppen gibt es spezielle produktspezifische Anleitungen, welche bei Widersprüchen gegenüber dieser Allgemeinen Transport- und Montageanleitung Vorrang haben. Da Fertigteile durch Eigenschaften wie die Masseträgheit und hohes Eigengewicht besondere Gefahren aufweisen, sind Transport und Montage durch ausreichend qualifizierte und befugte Fachleute durchzuführen.

### 1. Aufsicht und Durchführung der Arbeiten

Arbeiten mit und an Fertigteilen dürfen nur unter Aufsicht einer geeigneten Aufsichtsperson, die Gewähr für eine gewissenhafte Durchführung der übertragenen Aufgaben bietet, durchgeführt werden. Kritische Arbeitsvorgänge auf der Verlade- oder Baustelle sind unter Anwesenheit und in Verantwortung der Aufsichtsperson durchzuführen. Ferner dürfen die Arbeiten nicht begonnen werden, ohne dass schriftliche Montageanweisungen mit den erforderlichen Angaben gemäß §§ 85 und 86 BauV vorhanden und überprüft sind.

Von allen Leitungen, insbesondere Elektro-, Gas- und Wasserleitungen ist ein ausreichender Sicherheitsabstand einzuhalten, sodass Gefährdungen ausgeschlossen sind.

### 2. Besondere Eigenschaften von Fertigteilen

Fertigteile (FT) weisen besondere Qualitätseigenschaften, insbesondere glatte Oberflächen und Kanten auf, die durch sorgfältigen Transport, Lagerung und Montage für den Kunden erhalten werden sollen. Sie können umkippen oder herabfallen. FT belasten durch ihr hohes Gewicht und ihre Massenträgheit Transport- und Hebemittel sowie Auflagerpunkte und Konstruktionen. Sie sind hinsichtlich der Handhabung (Verladung, Lagerung, Transport und Montage) ausschließlich für die in dieser Montageanweisung dokumentierten Belastungszustände bemessen und hergestellt. FT dürfen daher bei der Handhabung keinen anderen, als in den Montageanweisungen dokumentierten Belastungszuständen ausgesetzt werden, da dies Menschenleben gefährden sowie zu erheblichen Schäden führen kann.

### 3. Anschlagen und Anheben der Fertigteile

Fertigteile und die eingebauten Anschlagpunkte/Transportanker sind vor sämtlichen Handhabungen durch eingehende Besichtigung auf Beschädigungen, Verformungen und Risse im Hinblick auf ihre Tragfähigkeit zu prüfen. Vor dem Anschlagen der Fertigteile an die Hebezeuge ist das Gewicht der Fertigteile mit den eingebauten Anschlagpunkten/Transportankern auf Übereinstimmung zu prüfen. Unsachgemäß manipulierte Fertigteile können ihre innere Festigkeit oder den Verbund zu den werkseitig eingebauten Anschlagpunkten/Transportankern verloren haben. Bei Bedenken, aus welchem Grund auch immer, ist die Aufsichtsperson zu konsultieren.

Es dürfen ausschließlich die zu den einbetonierten Anschlagpunkten/Transportankern passenden Lastaufnahmemittel und geprüfte bzw. entsprechend gekennzeichnete Anschlag- bzw. Tragmittel (z. B. Kettengehänge ...) verwendet werden. Bei jedem Hebevorgang müssen zu jedem Zeitpunkt stets alle dafür vorgesehenen Anschlagpunkte angeschlagen werden und wirksam sein. Sofern in der speziellen produktspezifischen Anleitung nicht abweichend geregelt, sind die Schrägzüge bei den Hebeankern bei Schrägzugbeanspruchung auf maximal 30 Grad und bei Querkzugbeanspruchung auf maximal 15 Grad zu begrenzen (geeignetes Gehänge bzw. Balken oder dgl. verwenden!). Der Hublastfaktor (Berücksichtigung der Masseträgheitseffekte) beim Anheben, Schwenken, Fahren und Absetzen darf maximal 1,3 betragen. Bei der Auswahl der Hebezeuge muss eine ausreichende Reserve zur Beherrschung der aus der Masseträgheit resultierenden Laststeigerungen berücksichtigt werden. Die Ausladungen der Hebezeuge dürfen nur soweit ausgeschöpft werden, dass noch ausreichende Reserven für eine jederzeit sichere Beherrschung des Vorganges bestehen.

Zur Sicherstellung einer gleichmäßigen Beanspruchung aller Anschlagpunkte/Transportanker muss im allgemeinen ein Ausgleichsgehänge bzw. eine Ausgleichsvorrichtung verwendet werden (dies ist zum Beispiel bei einem Balken mit mehr als 2 und bei einer Platte mit mehr als 3 Anschlagpunkten der Fall). Großflächige und lange Fertigteile sind mit Leitseilen zu führen, wenn diese Teile beim Hochziehen anstoßen oder hängen bleiben können.

Das Aushängen vom Kranhaken oder einzelner Anschlagseile bzw. Lastaufnahmemittel darf erst erfolgen, wenn eine ausreichende Standsicherheit gewährleistet ist.

#### 4. Schwebende Lasten

Mit dem Beladen, Abladen und Versetzen darf erst begonnen werden, wenn durch ausreichende Absperrungen und Überwachung sichergestellt ist, dass sich keine Personen im Gefahrenbereich allenfalls herabfallender Lasten aufhalten können. Zuvor sind alle Absturzsicherungen anzubringen und die persönliche Schutzausrüstung (Handschuhe, Helme, Sicherheitsgeschirr, ...) anzulegen. Alle nicht unmittelbar für die Arbeiten erforderlichen Personen haben den Schwenkbereich der Hebezeuge zu verlassen. Es ist stets auf ausreichende Sicherheitsabstände zu achten.

#### 5. Beladung & Transport

Schon beim Beladen ist der Schutz der Kanten und Oberflächen vor Transportschäden, erforderlichenfalls mit geeigneten Verpackungselementen (z. B. Holz), sicherzustellen. Auf eine zweckmäßige Entladereihenfolge, die eine leichte und sichere Montage garantiert, ist Rücksicht zu nehmen. Erforderlichenfalls ist ein Ladeplan zu erstellen.

FT sind nicht so ausgelegt, dass sie besonderen Transportlasten standhalten. Die Teile müssen untereinander und auf dem Fahrzeug so gesichert sein, dass alle Lasten, auch Bewegungslasten sicher beherrscht werden. Fertigteile müssen so gelagert und transportiert werden, dass sich ihre Lage nicht unbeabsichtigt verändern kann. Sie sind möglichst in der vorgesehenen Einbaulage unter Berücksichtigung der statischen Erfordernisse und Anweisungen zu transportieren.

Die Sicherheitsinformationen M 846 Ladungssicherung im Straßenverkehr, M 844 LKW-Ladekrane, kranbezogene Vorschriften und M 210 BauV in Kurzform der AUVA und unsere Richtlinie LKW-Transport ist zu beachten. Krane dürfen nicht ohne Vorliegen und detaillierte Einhaltung der schriftlichen Betriebsanweisung in Betrieb genommen werden. Der Frächter hat sich über allfällige Fremdfirmenordnungen vor der Zufahrt auf das Werksgelände zu informieren.

#### 6. Kontrolle der Lieferung

Überprüfen Sie die gelieferten Fertigteile auf Vollständigkeit, Übereinstimmung der Ausführung mit der Bestellung sowie auf fehlende oder beschädigte Teile. Bei Empfang ist die Ware ordnungsgemäß auf Mängel zu untersuchen. Sichtbare Mängel sind bei sonstigem Ausschluss der Gewährleistung spätestens in den Lieferscheinen festzuhalten und zu rügen.

#### 7. Abladen und Versetzen

Hebezeuge (LKW, Kräne, Hiab etc.) sind auf ausreichend tragfähigem Untergrund aufzustellen. Auch beim Zwischenlagern der FT ist auf eine ausreichende Standfestigkeit des Untergrundes und eine Ausweisung der Lagerstelle zu achten.

Bei der Durchführung der Montagearbeiten sind grundsätzlich die allgemein anerkannten Regeln der Technik (insbesondere Eurocode 2 für Beton- und Stahlbeton, Eurocode 3 für Stahlbau, Eurocode 5 für Holzbau, ÖNORM EN ISO 17660 für das Schweißen von Betonstahl, ÖNORM B 4710-1 u. 4710-2 für die Betonierarbeiten) und die für die Montage relevanten Festlegungen in den spezifischen Dokumenten (Berechnungen, Zeichnungen, etc.) einzuhalten.

FT dürfen nur in die plangemäße Position eingebaut werden, wenn alle Vorleistungen fertiggestellt sind, allfällige Unter- sowie Hilfskonstruktionen (Konsolen, Stützen, etc.) bereits standsicher und insbesondere der Beton ausreichend erhärtet und tragfähig ist. Sofern ein Montageplan vorhanden ist, muss die Zuordnung über die auf den Fertigteilen angebrachten Etiketten erfolgen. FT dürfen niemals an anderen Stellen, auch nicht als Ersatz für optisch ähnlich oder gleich erscheinende FT eingebaut werden (weil sie beispielsweise unterschiedliche Bewehrung aufweisen können), ohne dass dies der zuständige Tragwerksplaner nachweislich genehmigt hat.

Die Verbindungselemente der Fertigteile sind unter Berücksichtigung der geforderten Umgebungsbedingungen ausreichend dauerhaft, insbesondere korrosionssicher, auszuführen.

Eine Haftung für Oberflächenschäden, Abplatzungen an Ecken, Kanten und Risse, die durch fehlerhafte Manipulation entsteht, wird ausdrücklich ausgeschlossen.

Die Standsicherheit ist durch geeignete bauseitige Maßnahmen in allen Bauzuständen sicherzustellen (z. B. Unterstellungen, Schrägstützen ...) und laufend zu kontrollieren, wobei die Angaben in den spezifischen Dokumenten zu beachten sind. Die Fertigteile sind entsprechend der in den Zeichnungen (ev. auch Regelzeichnungen) ausgewiesenen Verbindungen zu befestigen. Dabei sind die Vorschriften der Fachfirmen für Verankerungs- und Befestigungstechnik einzuhalten (z. B. Dübel-systeme). Schweißverbindungen dürfen nur von Personen mit Schweißprüfung hergestellt werden. Eine allenfalls erforderliche bauseitige Bewehrung ist entsprechend den vom Projektstatiker bzw. sofern vorhanden anhand von Bewehrungsplänen (ev. auch Regelzeichnungen!) zu verlegen.

Während der Montagearbeiten sind die Fertigteile laufend auf Schäden zu überprüfen. Beim Auftreten von unvorhergesehenen Verformungen oder Rissen sind geeignete Sofortmaßnahmen einzuleiten. Erforderlichenfalls ist bis zur Wirksamkeit von geeigneten Gegenmaßnahmen die Weiterarbeit einzustellen.

Besondere Witterungsverhältnisse (tiefe Temperaturen, Wind, ...) können die Montage undurchführbar machen. Die Montage-sicherungen für den Bauzustand (Unterstellungen, Schrägstützen ...) dürfen erst entfernt werden, wenn eine ausreichende Standsicherheit des Gesamtbauwerkes gewährleistet werden kann. Betreffend der Ausschulfristen und dem Nachbehandeln des Betons sind die Bestimmungen der ÖNORM B4710-1 zu beachten.

#### 8. Sicherung nach Durchführung der Arbeiten

Unmittelbar nach Durchführung der Montagearbeiten sind alle verbleibenden Absturzstellen bauseits in der Verantwortung der örtlichen Bauleitung mit entsprechenden Absturz-sicherungen zu versehen. Bei Arbeitspausen sind ausreichende Sicherungen gegen Inbetriebnahme und Veränderungen durch Unbefugte vorzusehen und der Baustellenbereich entsprechend zu überwachen.

#### 9. Haftungsausschluss

Die Angaben in der allgemeinen Transport- und Montageanleitung entsprechen unserem besten Wissen und Gewissen, jedoch kann keine Verbindlichkeit, Vollständigkeit oder Richtigkeit daraus hergeleitet werden. Jede Haftung, insbesondere für Folgen, die aus der Nichteinhaltung dieser Anleitung oder durch fahrlässiges/vorsätzliches Verhalten bei der Montage entstehen, ist ausgeschlossen.

Die Baustellenkoordination gemäß Bauarbeitenkoordinationsgesetz BGBl. I Nr. 37/1999 idgF ist eine gesetzliche Verpflichtung des Bauherrn. Der Kunde ist für die Sicherheit auf der Baustelle verantwortlich, Aufgaben des Planungs- und Baustellenkoordinators werden nicht durch uns übernommen.

### Teil 2: Montageanweisung für XC® Deckenelemente

#### 1. Elementeigenschaften

XC® Elemente weisen besondere Qualitätseigenschaften – insbesondere Sichtholzoberflächen – auf, die durch sorgfältigen Transport, Lagerung und Montage für den Kunden erhalten werden müssen. Neben möglichen mechanischen Beschädigungen der Holzoberfläche sind die Bauteile insbesondere vor Verschmutzung und Nässe zu schützen.

Die Fertigteile belasten durch ihr hohes Gewicht und ihre Massenträgheit Transport- und Hebemittel sowie Auflagerpunkte und Konstruktionen. Sie können umkippen oder herabfallen und erhebliche Schäden verursachen. Sie dürfen daher nur von befugten Unternehmen mit erfahrenen, geprüften und geeigneten Mitarbeitern und hinreichend belastbarem Gerät verladen, transportiert und versetzt werden.

#### 2. Transport, Anlieferung

Im Allgemeinen haben sämtliche Transport- und Anlieferungsfahrten unter Einhaltung der besonderen KFZ-technischen sowie besonderen straßenverkehrsrechtlichen Vorschriften zu erfolgen.

Schon beim Beladen sind der Schutz der Kanten und insbesondere der Oberflächen zu berücksichtigen. Besonders letztere müssen durch geeignete Zwischenlagen geschützt werden. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Sichtqualität der Oberflächen nicht durch etwaige Verfärbungen oder Ausblühungen der Zwischenlage in Mitleidenschaft gezogen wird.

Fertigteile müssen untereinander und auf dem Fahrzeug so gesichert sein, dass alle Lasten, auch Bewegungslasten, sicher beherrscht werden. Die Elemente müssen so gelagert, transportiert und eingebaut werden, dass sich ihre Lage nicht unbeabsichtigt verändern kann. Sie sind möglichst in der vorhergesehenen Einbaulage unter Berücksichtigung der statischen Erfordernisse und dieser Anweisung zu transportieren, um eine leichte schadensfreie und sichere Montage zu garantieren. Erforderlichenfalls ist ein Verladeplan zu erstellen.

Eine einwandfreie Zu- und Abfahrt (Kurvenradien, Rampen, parkende Autos, Durchfahrtshöhen, Straßenunterbau, Gewichtsbeschränkungen) sowie ausreichend befestigte Standplätze für Transportfahrzeug und Kran, jeweils mit entsprechenden Abständen zu Baugruben, Böschungen, Gräben etc. sind durch den Auftraggeber bei jeder Witterung sicherzustellen.

Die Fertigteile werden mittels Sattelaufleger bzw. Tieflader angeliefert. Bei Anlieferung sind die Fertigteile auf Stückzahl, Positionen und evtl. Beschädigungen, insbesondere im Hinblick auf die Tragfähigkeit, zu überprüfen (z. B. Risse, untypische Verformungen, sichtbare Beschädigungen, usw.). Bei Beschädigungen im Bereich der Hebevorrichtungen oder Schäden an den Elementen, die die Tragfähigkeit beeinflussen können, darf erst nach Rücksprache mit dem Montageleiter abgeladen werden.

### 3. Lagerung

#### 3.1 Allgemeines

Materialien und Geräte sind so zu lagern, dass durch deren Herabfallen, Abrutschen, Umfallen oder Wegrollen Arbeitnehmer nicht gefährdet werden.

Lagergut muss gegen äußere Einwirkungen so geschützt sein, dass keine gefährlichen chemischen oder physikalischen Veränderungen des Lagergutes eintreten. Lagerungen dürfen nur so hoch vorgenommen werden, als dass ihre Standfestigkeit gewährleistet ist.

Stapel dürfen nur auf festem, ebenem Boden oder auf genügend starken Unterlagen, in sich gut verbunden und sachgemäß errichtet werden. Das Errichten und Abtragen von Stapeln sowie das Manipulieren an Stapeln ist von sicheren Standplätzen aus vorzunehmen.

#### 3.2 Zwischenlagerung

Zwischenlagerung auf der Baustelle ist tunlichst zu vermeiden. Sollte dies nicht möglich sein muss die Lagerung so sorgfältig erfolgen, dass Beschädigungen und Verschmutzungen vermieden werden. Die Verwendung von Transportgestellen und/oder Paletten wird angeraten. Bei Zwischenlagerung muss jedenfalls ein ebener, befestigter und ausreichend tragfähiger Untergrund gegeben sein. Die Auflagerung muss gleich wie beim Transport bzw. unterhalb der Anschlagpunkte der Hebeanker auf ausreichend dimensionierten Unterlagshölzern über die gesamte Plattenbreite erfolgen. Die Elemente sind möglichst unter Dach zu lagern, oder mit geeigneten Mitteln vor Feuchtigkeitseintritt und Verschmutzung zu schützen.

Wenn die Fertigteile an und auf bereits vorhandenen Bauwerksteilen gelagert werden müssen, ist vorher deren Tragfähigkeit durch den Montageleiter (wenn befugt) oder durch einen ausgewiesenen Statiker zu prüfen. Überlastungen sind zu vermeiden, nötigenfalls durch zusätzliche Abstützungen. Keinesfalls dürfen Fertigteile an Baukonstruktionen angelehnt werden, die auf Grund ihres Montagezustandes noch nicht genügend stand-sicher sind.

### 4. Manipulation

#### 4.1 Hebezeug

Bei der Standortwahl für Hebezeuge (LKW, Kran, Hiab, etc.) auf Montagebaustellen ist darauf zu achten, dass der Untergrund, die Unterkonstruktion und die Auflager ausreichend tragfähig sind und die vorhandenen Abstützungen benutzt werden. Die Tragfähigkeit des Bodens kann z. B. im Bereich angefüllter Arbeitsräume und bei Hohlräumen gemindert sein.

Des Weiteren ist für ein entsprechend dem Gewicht der zu versetzenden Elemente ausgelegtes Hebezeug für die Manipulation auf der Baustelle zu sorgen. Der Arbeitsablauf ist so durchzuführen, dass noch ausreichende Reserven für eine jederzeit sichere Beherrschung des Vorgangs bestehen.

#### 4.2 Transportanker

XC® Elemente dürfen ausschließlich über die eingebauten Anker und passende Anschlagmittel manipuliert werden. Je nach Produktvariante und Elementgewicht können unterschiedliche geprüfte oder zugelassene Transportankersysteme mit Sicherheitsbeiwert  $\gamma = 2,1$  (gemäß VDI 6505) eingesetzt werden. Bei Elementgewichten unter 4 to wird idR. das System „Sackloch-Stabdübel-Hebeschlaufe“ verwendet. Dafür wird in Plattenebene im Holz ein sogenanntes Sackloch gebohrt und ein Stabdübel mit DM16 oder 20 mm symmetrisch zur Mitte der Bohrung eingetrieben. Um die Stabdübel werden Einmalhebepänder (Laststufe 2.500 kg) gefädelt. Eine entsprechend geformte Aussparung in der Betonschicht ermöglicht den allenfalls erforderlichen Schrägzug. Bei Elementgewichten über 4 to werden XC® Hebeanker eingebaut. Bei gleichmäßiger Beanspruchung (z.B. unter Verwendung eines Ausgleichsgehänges) können mit vier Ankern XC® living Elemente bis zu 7,68 to gehoben werden. Die Tragfähigkeit des Lastaufnahme- und Anschlagmittels muss  $\geq 22,3$  kN betragen, um Schrägzug bis 30° aufnehmen zu können. Alternativ dazu, bei noch höheren Elementgewichten und bei XC® office Elementen werden HBV-Flachstahlanker mit Gewindehülse eingebaut. Bei gleichmäßiger Beanspruchung aller Hebeanker können dann mit vier Ankern XC® office Elemente bis 9,30 to gehoben werden. Die Tragfähigkeit des Lastaufnahme- und Anschlagmittels muss  $\geq 35$  kN betragen, um Schrägzug bis 30° aufnehmen zu können. Die entsprechenden Spezifikationen werden in den Planunterlagen definiert.

#### 4.3 Auswahl der Anschlagmittel

Es dürfen ausschließlich die zu den in den XC® Elementen eingebauten Transportankern passenden Lastaufnahmemittel und geprüfte und gekennzeichnete Anschlag- bzw. Tragmittel verwendet werden. Anzahl und Position der Transportanker ist in den Freigabep länen eingezeichnet und ermöglicht die Kontrolle durch den befugten Anwender vor und bei der Montage.

Für das Anschlagen von XC® Hebeankern kann das passende Anschlagmittel von MMK bezogen werden. Nach Gebrauch und Retournierung in technisch einwandfreiem Zustand wird der Kaufpreis gutgeschrieben.

Beim System „Sackloch-Stabdübel-Hebeschlaufe“ ist das Anschlagmittel (Einweghebepänder) bereits fix eingebaut. Für die bestimmungsgemäße Verwendung der Hebeschlaufen wird auf die Benutzerhinweise für Textile Anschlagmittel der einschlägigen Hersteller verwiesen.

#### 4.4 Auswahl des Seilgehänges

Beim Abheben der Elemente sind alle Hebepunkte anzuschlagen. Zur Sicherstellung der gleichmäßigen Beanspruchung aller Anker muss beim Versetzen der XC® Elemente ein Ausgleichsgehänge bzw. eine sonstige geeignete Ausgleichsvorrichtung verwendet werden.

Der Schrägzug ist auf maximal 30 Grad, der Querszug auf maximal 15 Grad zu begrenzen. Der Hublastfaktor (Berücksichtigung der Masseträgheitseffekte) beim Anheben, Schwenken, Fahren und Absetzen darf maximal 1,3 betragen. Die Anwendung dieses Dynamikfaktors setzt günstige Bedingungen, d. h. ebenes Gelände, günstige Standsicherheit des Kranes und eine maximale Hubgeschwindigkeit  $v_h \leq 35$  m/min voraus.

Beim Spannen des Gehänges ist daher auf gleichen Zug zu achten und langsam anzuheben. Plötzliche, ruckartige Bewegungen sind zu vermeiden.



#### 4.5 Anschlagen der Fertigteile

Der Auftraggeber oder eine andere geeignete und von ihm bevollmächtigte Person ist für das Abladen und Versetzen sowie den Einbau der Elemente verantwortlich. Das Anschlagen der Lasten darf nur von Personen ausgeführt werden, die hierzu vom Bauleiter bzw. der auf der Baustelle verantwortlichen Person Anweisung haben.

Die Gewichte der Fertigteile sind der Stückliste, dem Lieferschein oder der Zeichnung bzw. der Kennzeichnung am Element zu entnehmen oder beim Bauleiter/Montageleiter zu erfragen. Fertigteile dürfen nur angeschlagen werden, wenn sie gekennzeichnet sind und das Gewicht bekannt ist.

Die XC® Elemente dürfen ausschließlich in der am Ort der Verwendung vorgesehenen Einbaulage idR. horizontal manipuliert werden.

Weiters gilt es folgendes zu beachten:

- Niemals zwei Lasthaken in eine Hebeschlaufe einhängen, Lasthaken nur mit Lasthakensicherung verwenden.
- Die Anwendungshinweise des Herstellers der Lastaufnahmemittel sind unbedingt einzuhalten. Für Teile, die keine sichere Anschlagmöglichkeit bieten, muss nach geeigneten alternativen Anschlagmethoden gesucht werden.
- Lastaufnahme-, Anschlag- und Tragmittel dürfen keine Beschädigung oder Knicke aufweisen.

Großflächige und lange Fertigteile sind bei der Manipulation mit Leitseilen zu führen, wenn diese Teile beim Hochziehen anstoßen oder hängenbleiben können.

Zum Schutz der Holzoberflächen ist zu beachten, dass ein direkter Kontakt von sichtbar bleibenden Kanten und Oberflächen mit anderen Teilen vermieden wird.

#### 4.6 Abladen

Beim Abladen ist der Sicherung der auf dem Fahrzeug verbleibenden Fertigteile und des Fahrzeugs selbst besondere Aufmerksamkeit zu schenken (Fahrzeuge sind gegebenenfalls abzustützen).

#### 4.7 Allgemeines

Jeder Montagevorgang ist so zu planen und durchzuführen, dass die Gefahren aus Gewicht und Masseträgheit sicher beherrscht werden und die hohe Qualität der Oberflächen auch noch im eingebauten Zustand gegeben ist.

Der Montageleiter hat sich auf der Baustelle zu versichern, dass die Vorleistungen ordnungsgemäß durchgeführt wurden. Bei der Ausführung von Montagearbeiten müssen die Tragfähigkeit und die Standsicherheit des Bauwerkes während der einzelnen Montagezustände gewährleistet sein. Dies ist gegebenenfalls durch einen ausgewiesenen Statiker durchzuführen.

Angrenzende Bauteile wie Wände, Rahmen, Träger, Balken, Binder, etc. müssen für den Anschluss der XC<sup>®</sup> Deckenelemente geeignet und bezüglich Lage, Ebenheit und Einbautoleranzen entsprechend gerichtet sein. Insbesondere die Einhaltung der Anforderungen an die Tragfähigkeit, Festigkeit und den Brandschutz im Bereich der Auflager sind zu beachten. Angaben für die Anschlüsse an angrenzende Bauteile sind vom Auftraggeber fristgerecht bekanntzugeben; er haftet für die Richtigkeit dieser Angaben. Alle hierfür erforderlichen Nachweise obliegen dem Anwender. Die Verbindung der Deckenelemente untereinander und mit angrenzenden Bauteilen ist in geeigneter und vom Projektstatiker freigegebener Form auszuführen. Die hierfür erforderlichen Verbindungsmittel sind idR. nicht im Lieferumfang von MMK enthalten.

#### 4.8 Für den Einbau erforderliche Hilfskonstruktionen

Für den Einbau der zur Montage der Fertigteile erforderlichen Hilfskonstruktionen ist der Auftraggeber verantwortlich.

Es gilt zu beachten, dass die Standsicherheit des Gebäudes bzw. der einzelnen Elemente unter der Verwendung von Hilfskonstruktionen gewährleistet ist. Erforderlichenfalls ist ein Standsicherheitsnachweis durch eine fachkundige Person zu führen.

Stützen, die auf unbefestigten, ausreichend tragfähigem Boden gestellt werden, müssen unverrückbar auf geeigneten Unterlagen wie z. B. Kanthölzern oder Pfosten aufgestellt werden. Ziegelstapel oder Ähnliches sind unzulässig.

#### 4.9 Gewährleistung der Standsicherheit

Zur Gewährleistung der Tragfähigkeit und der Standsicherheit des Bauwerkes und der Fertigteile auch während der einzelnen Montagezustände hat der Auftraggeber für die notwendigen Stand- und Tragfähigkeitsnachweise (auch im Montagezustand) zu sorgen. Dies kann er selbst (wenn befugt) oder durch einen ausgewiesenen Statiker durchführen lassen.

#### 4.10 Montageablauf

Die Verlegung hat nach den Verlegeplänen unter Berücksichtigung der Montageanweisung zu erfolgen, wobei die Zuordnung über die auf den Fertigteilen angebrachten Etiketten erfolgt.

Das Aushängen vom Kranhaken darf erst erfolgen, wenn eine ausreichende Standsicherheit gewährleistet ist. Die Standsicherheit ist in der Verantwortung der Montageleitung durch geeignete bauseitige Maßnahmen sicherzustellen (z. B. Unterstellungen, etc.). Die Fertigteile sind entsprechend der in den Zeichnungen ausgewiesenen Verbindungen zu befestigen.

Während der Montagearbeiten sind die Fertigteile laufend auf Schäden zu überprüfen. Weiters ist die Standsicherheit von Abstützungen, Unterstellungen und dergleichen laufend zu kontrollieren. Beim Auftreten von unvorhergesehenen Verformungen oder Rissen sind in der Verantwortung des Montageleiters geeignete Sofortmaßnahmen einzuleiten.

XC<sup>®</sup> Decken dürfen nur in die planmäßige Position eingebaut werden, wenn alle Vorarbeiten geleistet wurden. Das Einmessen der Elemente hat laut Verlegeplan zu erfolgen. Die Zuordnung erfolgt über die am Fertigteil angebrachte Bauteilkennzeichnung.

Voraussetzung für die Schaffung einer einwandfreien Deckenfläche ist ein planebenes Auflager. Um ein unterschiedliches Durchbiegen nebeneinanderliegender Deckenelemente zu vermeiden, kann es allenfalls erforderlich sein, dass in geeigneten Abständen Unterstellungen mittels Spindelstützen oder Ähnlichem geschaffen werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Unterstellungen über alle Geschosse durchgängig errichtet werden. Zur Vermeidung von Beschädigungen sind druckverteilende Elemente zwischen Stützen und Deckenelement anzubringen.

Die XC<sup>®</sup> Deckenelemente werden aneinander gelegt (stumpf oder mit Stufenfalzausbildung) und entsprechend den bautechnischen Regeln bzw. Vorgaben des Statikers untereinander verbunden.

Die Decke aus XC<sup>®</sup> Elementen ist während des Bauzustandes mit geeigneten Mitteln vor Nässe und Witterungseinflüsse sowie die Untersicht vor Verschmutzung zu schützen.

# ALLGEMEINE GESCHÄFTS- UND LIEFERBEDINGUNGEN

## 0 Allgemeines

Diese Allgemeinen Geschäfts- und Lieferbedingungen (im Folgenden kurz „AGB“) sind Bestandteil sämtlicher Angebote, Aufträge, und sonstiger Verträge mit der MMK Holz-Beton-Fertigteile GmbH (im Folgenden kurz „MMK“) und gelten für alle Lieferungen der MMK. Von MMK erteilte Auskünfte, technische Beratungen sowie sonstige Angaben welcher Art auch immer erfolgen auf Grund von Erfahrungswerten. Diese sind jedoch unverbindlich und erfolgen, sofern sie nicht zum vertraglich geschuldeten Leistungsumfang gehören, soweit gesetzlich zulässig, unter Ausschluss jeglicher Haftung oder Gewähr. Dies gilt entsprechend im Rahmen von Vertragsverhandlungen im vorvertraglichen Stadium.

## 1 Angebote

Alle unsere Angebote verstehen sich, sofern nicht ausdrücklich anders vereinbart, unverbindlich und basieren auf den am Angebotstag gültigen Löhnen und Materialpreisen. Abmessungen, Gewicht und sonstige Angaben sind mit größter Sorgfalt, jedoch ohne Gewähr für Genauigkeit angeführt. Summen gelten vorbehaltlich eventueller Rechenfehler. Angebote sowie die von MMK überreichten Pläne, Zeichnungen, Herstellungsunterlagen und ähnliches dürfen Dritten nur mit schriftlicher Zustimmung des Verkäufers zugänglich gemacht werden.

## 2 Auftragsannahme

Angebote, Bestellungen sowie Änderungen oder Annullierungen sind für uns nur dann verbindlich, wenn sie von uns schriftlich bestätigt werden. Der Kunde ist damit einverstanden, dass personenbezogene Daten elektronisch verarbeitet und im Zuge der Geschäftstätigkeit unseres Unternehmens an Dritte weitergegeben werden.

Der Versand der Ware erfolgt stets erst nach Erhalt des vom Käufer ordnungsgemäß gegengezeichneten Antwortbriefes. Wird die Ware trotz nicht gegengezeichneten Antwortbriefes geliefert und vom Käufer unbeanstandet übernommen, gelten die AGB als vom Käufer akzeptiert.

## 3 Auftragsgrundlagen

Die Geschäftsbedingungen des Auftraggebers (Vertragspartner) finden für dieses Vertragsverhältnis keine Anwendung. Dies gilt auch, wenn der Auftragnehmer der Anwendung der Geschäftsbedingungen des Auftraggebers nicht ausdrücklich widersprochen hat.

Die Grundlage für die Ausführung und Herstellung der Fertigteile ist ausschließlich die vom Kunden kostenlos zur Verfügung gestellte Ausführungsplanung (mit Polierplanaussagekraft), welche mit MMK abzustimmen ist. Diese Planung muss der MMK vor Produktionsbeginn für den ganzen Auftragsumfang bzw. bei Großaufträgen für ganze Bauabschnitte vorliegen. Bei verspätet eingelangten Ausführungsplänen ist mit Mehrkosten auf Grund von Planungs- und Produktionsunterbrechungen zu rechnen. Unsere Werksplanung wird dem Kunden bei Bedarf in einfacher Ausführung zur Verfügung gestellt.

Werden keine dem jeweiligen Standard der MMK entsprechenden Einbau-, Aufhängungs- und Befestigungsteile verwendet, kann von MMK auch keine Verantwortung für fachgerechte Durchbildung der Fertigteilkonstruktionen übernommen werden.

Nicht im MMK Leistungsumfang enthalten sind:

- Verschließen von etwaigen Öffnungen für Hebezeuge
- Imprägnierungsanstriche
- Bauwerksbefestigungseinbauteile
- Dichtbänder, Elastomere u. dgl. als Auflager
- Oberflächenverbesserungen
- Eventuell erforderliche Verfugungsarbeiten
- Befestigungsmittel und sonstige Bauteile, wenn nicht gesondert und schriftlich vereinbart

## 4 Lieferzeit

Die angegebene Lieferzeit gilt erst nach Auftragsbestätigung und ab Erhalt aller erforderlichen kaufmännischen und technischen Angaben sowie bei Einhaltung der vereinbarten Zahlungsbedingungen. Die Angabe der Lieferzeit ist annähernd, doch werden die Lieferfristen tunlichst eingehalten. Die Lieferfrist gilt vorbehaltlich unvorhergesehener Hindernisse: Fälle höherer Gewalt, Material- und Transportverzögerungen, Betriebsstörungen, Schlechtwetterlage sowie Fehlen der Ausführungsunterlagen. Wegen verspäteter Lieferung steht dem Kunden weder ein Rücktrittsrecht vom Vertrag, noch ein Recht auf Schadenersatz zu, sofern der Verzug nicht auf krass grobes Verschulden der MMK zurückzuführen ist. Der tatsächliche Liefertermin ist im Einvernehmen zwischen Kunden und MMK gesondert zu vereinbaren.

## 5 Preise

Die Preise sind Nettoverkaufspreise ohne Mehrwertsteuer und gelten ab Werk fuhrwerks- oder waggonverladen. Die Verrechnung erfolgt nach den Mengeneinheiten der Auftragsbestätigung bzw. der tatsächlichen Lieferung lt. Lieferschein oder Leistungsnachweis. Rechnungslegung über Teilleistungen behalten

wir uns vor. Eine Erhöhung der Preisgrundlagen (Rohmaterial, Kollektivvertragslöhne, Energie, sonstige Kosten) zwischen Angebot, Auftrag und Lieferung erlaubt uns eine entsprechende Preisanpassung. Mindermengen bei Einzelpositionen ziehen dann keine Preisveränderungen nach sich, wenn ganze Positionen entfallen; wenn jedoch Teilmengen entfallen, ändert sich wegen höherer Schalungskosten der Einheitspreis. Das Herauslösen einzelner ganzer Positionen eines Angebotes bedarf unserer ausdrücklichen Zustimmung. MMK behält sich vor in welchem Werk die Abholung der Fertigteile erfolgen kann.

## 6 Versand und Transport

Es gelten die in der Auftragsbestätigung vereinbarten Transportbedingungen. Der Transport geschieht ausnahmslos auf Gefahr und Kosten des Kunden. Auf Wunsch und auf Kosten des Kunden kann die Sendung auch auf Transportbruch versichert werden. Zufuhr frei Baustelle versteht sich immer ohne Abladen und nur so weit, als die Zufahrt dem Fuhrwerk zugemutet werden kann.

## 7 Verpackung

Soweit Verpackung erforderlich, erfolgt diese im Ermessen der MMK und wird in branchenüblichem Ausmaß verrechnet.

## 8 Gewährleistung

MMK gewährleistet die Einhaltung der in ihrem Angebot gemachten Angaben und, soweit es schriftlich vereinbart wurde. Geringe, den Verwendungszweck nicht beeinträchtigende Abweichungen der Lieferung von einem Muster sowie von Prospekten, welche dem Angebot beigelegt wurden (z. B. in Bezug auf Maße, Gewichte, Qualität und Farbe), können nicht beanstandet werden. Ferner bleiben Änderungen oder Verbesserungen der Erzeugnisse, die sich durch neue Erfahrungen ergeben können, ausdrücklich vorbehalten.

## 9 Beanstandungen

Die bestellte Ware ist grundsätzlich im Erzeugungswerk nach Menge und Beschaffenheit bei der Ausfolgung zu übernehmen, spätere Reklamationen offener Mängel können nicht berücksichtigt werden. Bei Mängeln ist der Käufer verpflichtet, die Lieferung in jedem Fall anzunehmen und mit der üblichen und angemessenen Sorgfalt zu behandeln. Mängel haben auf die vereinbarten Zahlungstermine keinen Einfluss.

Die Mängelrüge hat jedenfalls schriftlich mit angeschlossener ausreichender handels- und branchenüblicher Dokumentation (insbesondere z. B. Fotodokumentation) zu erfolgen, wobei deren Erhalt von MMK schriftlich bestätigt werden muss. Der Man-

gel ist nach Art und Umfang so deutlich zu kennzeichnen, dass MMK den Grund der Beanstandung deutlich erkennen kann. Bei mangelnder Einhaltung dieser Bestimmungen ist die Geltendmachung von Gewährleistungsansprüchen oder Schadenersatzansprüchen ausgeschlossen.

Beanstandungen wegen Transportschäden sind vom Käufer unverzüglich, in jedem Fall vor einer etwaigen Verarbeitung, Bearbeitung oder einem Weiterverkauf, schriftlich und unmittelbar gegenüber dem Transportunternehmen vorzunehmen.

Sollten sich Mängel, die bereits bei Übergabe der Ware vorhanden waren und nicht schon im Rahmen der ordnungsgemäßen Untersuchung nach Empfang der Ware hätten festgestellt werden müssen, erst im Laufe der Gewährleistungsfrist zeigen, müssen diese sofort nach deren Kenntnisnahme innerhalb der Gewährleistungsfrist, jedenfalls aber vor einer etwaigen Bearbeitung, Verarbeitung oder einem Weiterverkauf, MMK schriftlich mitgeteilt werden. Die Gewährleistungsfrist beträgt generell 1 Jahr. Die Beweislast für sämtliche Anspruchsvoraussetzungen, insbesondere für das Vorhandensein eines Mangels zum Zeitpunkt der Übergabe der Ware, für den Zeitpunkt der Feststellung des Mangels und für die Rechtzeitigkeit der Mängelrüge liegt im Rahmen eines Unternehmergehäufes stets beim Käufer.

Für jene Ware, die nachweisbar durch mangelhafte Ausführung, durch Verwendung schlechter Baustoffe in der Brauchbarkeit wesentlich beeinträchtigt ist, sind wir berechtigt, Ersatz durch Austausch innerhalb angemessener Frist zu leisten, wodurch der Anspruch auf Vertragsaufhebung laut Konsumentenschutzgesetz erlischt. Behebbarer Mängel an der Ware verpflichten uns nicht zur Preisminderung, wenn der Mangel innerhalb angemessener Frist durch uns behoben wird. Jede weitere Leistung, insbesondere Schadensvergütung, Ersatz von Arbeitslohn, Frachtauslagen, Verzugsstrafen und dergleichen, ist vom Ersatz ausgeschlossen. Eine auf dem Produkthaftungsgesetz beruhende Ersatzpflicht für Sachschäden ist jedenfalls ausgeschlossen. Die Hinweise und Erläuterungen sind sorgfältig zu beachten. Bei Zweifelsfragen ist Rücksprache mit MMK zu halten.

Für Beschädigungen, die aus bauseitiger Manipulation der Fertigteile, oder durch nicht sachgerechte Montage bzw. widrige Witterungsverhältnisse während der Bauphase z. B. Wassereintritt resultieren, haftet der Kunde. Die Gewährleistung ist jedenfalls ausgeschlossen bei natürlichem Verschleiß sowie bei sachwidriger Behandlung, übermäßiger Inanspruchnahme und Nachlässigkeit seitens des Käufers.

## 10 Zahlungsbedingungen

Die Zahlung des Kaufpreises hat, wenn nicht anders vereinbart, sofort nach Rechnungserhalt ohne jeden Abzug auf eines unserer angeführten Konten zu erfolgen. Anzahlungen sind zu den im Schlussbrief vereinbarten Terminen zu leisten. Die Ware bleibt bis zur vollständigen Bezahlung Eigentum der MMK. Skontierbare Rechnungen können nur dann als solche behandelt werden, wenn deren Begleichung innerhalb der gewährten Frist erfolgt, die vorgenommenen Abstriche der getroffenen Vereinbarung entsprechen und keine sonstigen Fälligkeiten bestehen. Bei Zahlungsverzug werden Verzugszinsen in der Höhe der banküblichen Belastung, mindestens jedoch 14 % p.a. berechnet. Der säumige Kunde ist verpflichtet, Mahn- und Inkassospesen sowie angefallene Anwaltskosten zu ersetzen.

Für MMK besteht die Möglichkeit einer vorzeitigen Vertragsauflösung bzw. ein Vertragsrücktritt für den Fall einer bevorstehenden Insolvenz des Vertragspartners oder sonstigen vor der Insolvenz vorliegenden wichtigen Gründen, sofern die entsprechende Erklärung des Kunden unmittelbar vor Eröffnung des Insolvenzverfahrens zugeht. Zwischenverkauf behält sich die MMK vor.

## 11 Kompensationsverbot

Es ist jedenfalls ausgeschlossen, dass der Kunde mit welchen Forderungen auch immer gegen Forderungen der MMK aufrechnet.

## 12 Eigentumsvorbehalt

MMK behält sich das Eigentum an den gelieferten Waren bis zur vollständigen Befriedigung aller Ansprüche aus der beiderseitigen Geschäftsverbindung.

Verpfändung oder Sicherheitsübereignung der Ware ist davor ausgeschlossen. Nimmt die MMK auf Grund des vorstehenden Eigentumsvorbehaltes gelieferte Ware zurück, so haftet der Kunde für jeden Mindererlös, der sich bei Weiterverkäufen ergibt. Auch hat er durch den Rücktransport bzw. den Weitertransport an Dritte entstehende Kosten zu ersetzen.

Bei auftraggeberseitigem Abnahmeverzug wird eine Lagergebühr, 2 Monate nach vereinbartem Liefertermin von € 1,20/m<sup>2</sup>/Monat Lagerfläche, verrechnet. Im Falle der nicht termingerechten Abholung der gefertigten Ware, wird diese für einen Zeitraum von 12 Monaten beim Verkäufer gelagert und zur Abholung – nach vorheriger Terminabsprache – bereitgehalten. Das Risiko der Lagerung, Verlust und Beschädigung der gefertigten Ware trägt der Käufer. Nach Ablauf der Lagerfrist von

12 Monaten wird die gefertigte Ware, ohne vorherige Ankündigung, auf Kosten des Käufers entsorgt. Die Kosten der Entsorgung betragen € 26,00 pro Tonne. Der Verkäufer wird durch die Entsorgung von sämtlichen Ansprüchen gegenüber dem Käufer, insbesondere von Erfüllungs- oder Schadenersatzansprüchen, frei. Der Anspruch des Verkäufers auf Kaufpreiszahlung und allfällige sonstige Ansprüche des Verkäufers gegenüber dem Käufer bleiben jedoch von dieser Regelung unberührt.

## 13 Erfüllungsort

In Abhängigkeit von Produktionsauslastung und Liefertermin sind die Erfüllungsorte der MMK die Werke der Kirchdorfer Fertigteiling GmbH bzw. die Werke der mit MMK verbundenen Unternehmen.

## 14 Gerichtsstand

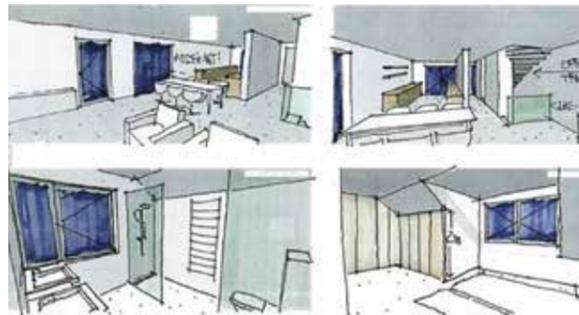
ist Wiener Neustadt.

## 15 Schlussbestimmungen

Sollten eine oder mehrere der vorstehenden Bestimmungen unwirksam oder undurchführbar sein oder werden, so wird davon die Wirksamkeit der übrigen nicht berührt. Die Vertragsparteien vereinbaren hiermit, die unwirksame oder undurchführbare Bestimmung durch eine wirksame und durchführbare Regelung, die dem wirtschaftlichen Zweck der unwirksamen oder undurchführbaren am nächsten kommt, zu ersetzen. Dies gilt sinngemäß auch für den Fall, dass sich der Vertrag als lückenhaft erweist. Auf sämtliche Vertragsverhältnisse zwischen MMK und dem Käufer ist ausschließlich Österreichisches Recht anwendbar, dies unter Ausschluss der Verweisungsnormen des internationalen Privatrechts. Die Anwendbarkeit des Übereinkommens der Vereinten Nationen über Verträge über den internationalen Warenkauf (UN-Kaufrecht) ist ausgeschlossen.

## REFERENZEN

### BV MATHGEN Zweifamilienhaus, DE



#### Kurzbeschreibung des Projektes

Beim Bau des Doppelhauses in Holzbauweise sollten die 6,2 m breiten Trakte ohne störende Zwischenwände stützenfrei überspannt werden. Da BSP-Decken mit Beschüttung, bei gleichen statischen und schalltechnischen Eigenschaften eine größere Deckenstärke aufweisen, wurden XC® living Deckenelemente mit einer Gesamtdicke von 26 cm eingebaut. Die XC® 160|100 Elemente mit sichtbar bleibender Untersicht (ISI) bieten auch ohne Abhängendecke besten Luft- und Trittschallschutz. Die trockene und unterstellungsfreie Montage erlaubt dem ausführenden Holzbaunternehmer das schnelle und unterbrechungsfreie Versetzen der Deckenelemente Zug um Zug mit den vorgefertigten Wänden. Die Arbeiten der Ausbaugewerke können ohne jede Unterbrechung unmittelbar auf den Rohbau folgen.

Facts	
Verwendete Fertigteile	XC® 160 100 Deckenelemente
Menge XC® Elemente	310 m <sup>2</sup>
Ausführende Unternehmen	Holzbau Henz GmbH
Besonderheit	Hier wurden XC® Deckenelemente als Zwischendecke eingesetzt, um bei einer späteren Änderung der Nutzung (derzeit eine Wohneinheit) alle bau-technischen Anforderungen an den Brand- und Schallschutz, sowie das Schwingungsverhalten erfüllen zu können.
Architekt / Planer	Holzbau Henz GmbH
Bauherr	Privat



### HANS STUR- VOLKSSCHULE Öffentliches Gebäude, AT

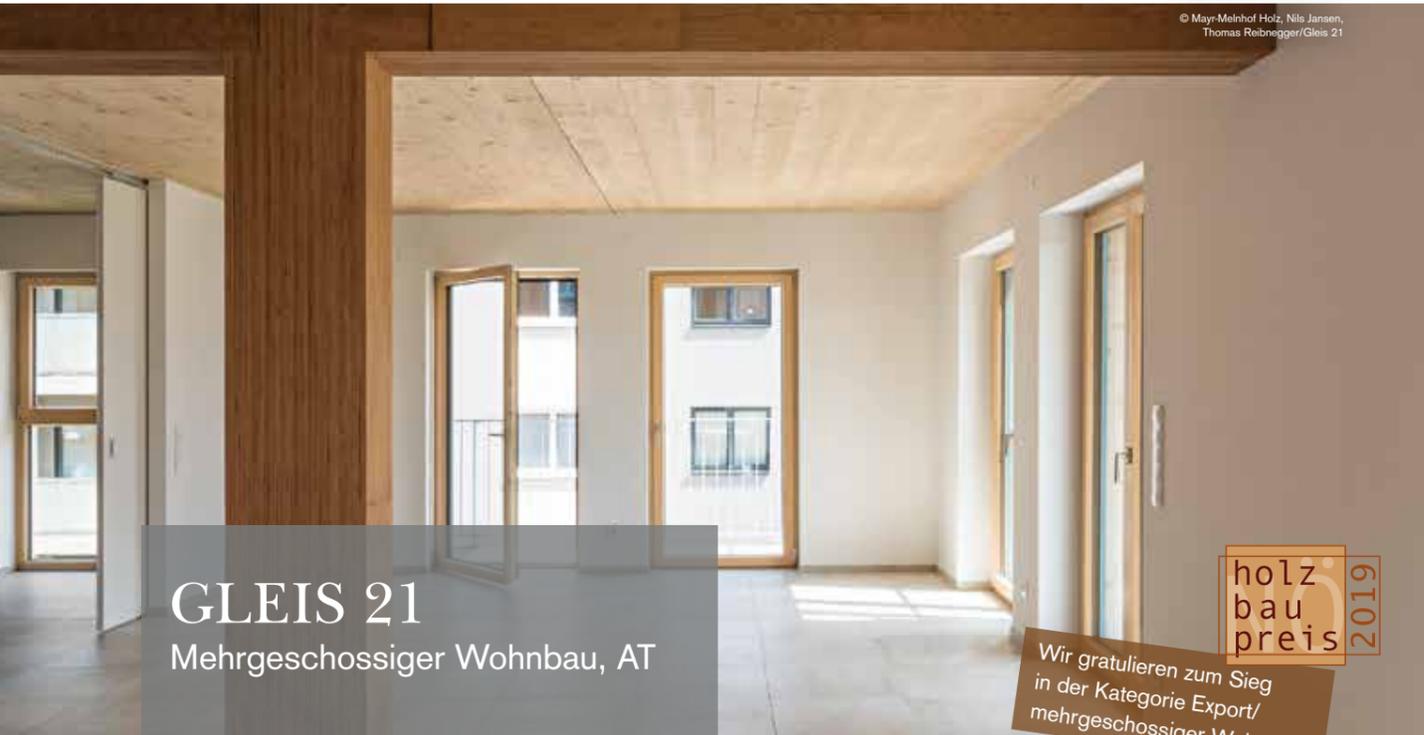


#### Kurzbeschreibung des Projektes

Kurze Bauzeit und hoher Schallschutz waren die Vorgaben von Chromy + Schneider Zivilingenieure für den Zubau bei der Hans Stur-Volksschule in Wiener Neudorf. Das gemeinsam mit Kuhlant ZT GmbH entwickelte Konzept sieht oberhalb des aufgeständerten Erdgeschosses einen reinen Montagebau aus

Facts	
Verwendete Fertigteile	XC® 160 100 Deckenelemente
Menge XC® Elemente	225 m <sup>2</sup>
Ausführendes Unternehmen	Johann Hums GesmbH
Besonderheit	werkseitige Überhöhung bei Spannweite > 6,5 – 6,9 m
Architektur/Statik	Chromy + Schneider ZT, Mödling / Kuhlant ZT GmbH, Brunn a. Geb.
Bauherr	Marktgemeinde Wr. Neudorf

Brettsper Holz vor. Um auch die Decke über dem OG unterstellungsfrei ohne Ortbeton herstellen zu können, wurden von der ausführenden Firma Holzbau Hums vorgefertigte XC® 160|100 Elemente eingesetzt. Teilweise wurden die XC® Elemente auf Grund der großen Nutzlast überhöht ausgeführt.



**Kurzbeschreibung des Projektes**

In unmittelbarer Nähe des neuen Wiener Hauptbahnhofes entstand eine Wohnanlage mit 34 Heimeinheiten und 4 Gewerbeeinheiten. Untergeschoss und Erdgeschoss wurden in Ortbetonbauweise errichtet. Die 4 Obergeschosse und das Dachgeschoss wurden von WHSB als reiner Montagebau in

Facts	
<b>Verwendete Fertigteile</b>	XC® 140 100, XC® 160 100, XC® 180 100 MM crosslam® Dachelemente Maba FTI Fertigteillemente (Stützen, Träger, Hohldeckendecken, Treppen, Balkonplatten, Laubengangrahmen und -platten)
<b>Menge XC® Elemente</b>	2.250 m²
<b>Ausführendes Unternehmen</b>	Weissenseer Holz-System-Bau GmbH
<b>Besonderheit</b>	XC® living plus und XC® living balcony
<b>Architektur / Statik</b>	einszueins architektur, Wien / KPZT Kurt Pock, Graz
<b>Bauherr</b>	Schwarzatal, Wien / Baugruppe Gleis 21

Hybrid-Bauweise mit werkseitig vorgefertigten Bauelementen hergestellt. Um die Geschossdecken auf die wandintegrierten Holzstützen auflegen zu können, wurden die XC® Elemente mit deckenintegriertem Randunterzug ausgeführt und die Sichtbeton-Balkonplatten bereits im Werk mittels Isokorb® angefügt.

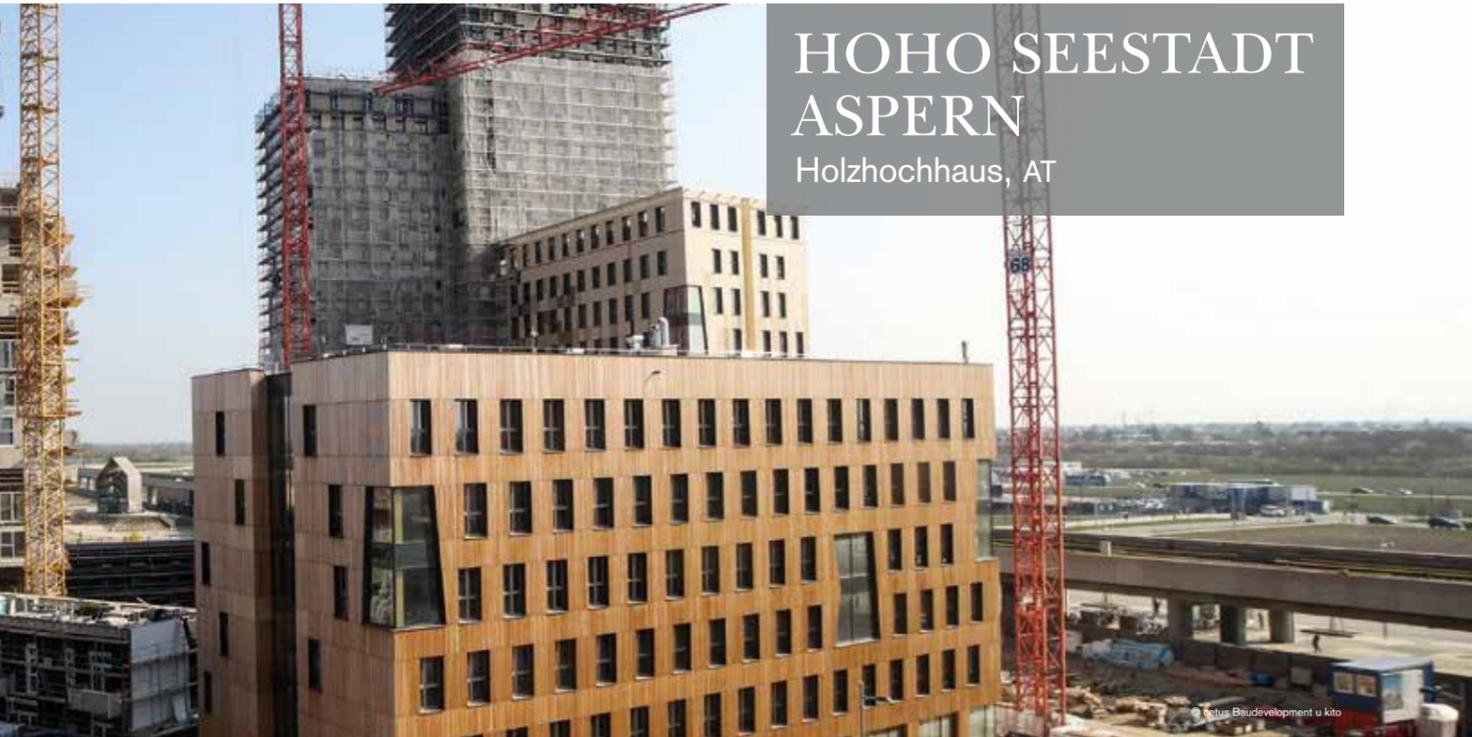


**Kurzbeschreibung des Projektes**

Beim Bau des Mehrfamilienwohnhauses in Holzbauweise sollten auf Grund der hohen Schallschutzanforderungen Holz-Beton-Verbunddecken ausgeführt werden. XC® Elemente mit sichtbar bleibender Untersicht (ISI und WSi) bieten auch ohne Abhängendecke besten Luft- und Trittschallschutz. Die trockene und unterstellungsfreie Montage erlaubt dem ausführenden Holzbaunternehmer das schnelle und unterbrechungsfreie Ver-

Facts	
<b>Verwendete Fertigteile</b>	XC® 120 80 Deckenelemente
<b>Menge XC® Elemente</b>	150 m²
<b>Ausführendes Unternehmen</b>	Holzbau Henz GmbH
<b>Besonderheit</b>	Werksseitige Aussparungen für den Einbau von deckenbündigen Einbauleuchten
<b>Architekt / Planer</b>	Holzbau Henz GmbH
<b>Bauherr</b>	Privat

setzen der Deckenelemente Zug um Zug mit den vorgefertigten Wänden. Die Arbeiten der Ausbaugewerke können ohne jede Unterbrechung unmittelbar auf den Rohbau folgen. Um den Ausbau weiter zu beschleunigen wurden die XC® Elemente bereits im Herstellwerk mit Leerrohren und Ausnehmungen für den Einbau von deckenbündigen Leuchten versehen.



# HOHO SEESTADT ASPERN

Holzhochhaus, AT



# WIBEBA HOLZ

Verwaltungsgebäude, AT



### Kurzbeschreibung des Projektes

In der Seestadt, in unmittelbarer Nähe zur U2-Station, steht das weltweit höchste Holz-Hochhaus (HoHo). Rund um den Erschließungskern, der in Ortbetonbauweise errichtet wurde, wurden alle anderen Bauelemente werkseitig vorgefertigt und kamen – just in time – montagefertig auf die Baustelle. Die für die Geschossdecken eingesetzten XC® Elemente erfüllen die hohen Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen die an tragende

Facts	
Verwendete Fertigteile	<b>XC® 160 120, XC® 180 120 Deckenelemente</b> MM crosslam® Dachelemente Maba FTI Fertigteillemente (Träger, Treppen)
Menge XC® Elemente	16.500 m²
Ausführendes Unternehmen	Handler Bau GmbH
Besonderheit	24 Stockwerke   84 m Höhe, Einbau von Sprinkler- und BMA in XC® Elemente; Versagensfolgenklasse CC2 nach EN 1990; Brandversuche und Schallprüfungen
Architektur / Statik	RLP Rüdiger Lainer + Partner, Wien / RWT ZT Richard Woschitz, Wien
Bauherr	CETUS Baudevelopment GmbH

Bauteile eines Hochhauses gestellt werden und erlauben darüber hinaus die unterstellungsfreie weitgehend trockene Montage und dadurch den sofortigen und ungestörten Ausbau des Rohbaus. Neben den XC® Elementen wurden auch BSP-Dachelemente und wesentliche Betonfertigteile (Träger, Treppen) von den beiden Muttergesellschaften Mayr-Melnhof und Kirchdorfer geliefert.

### Kurzbeschreibung des Projektes

Das Traditionsunternehmen Wibebe-Holz, einer der marktführenden Laubholzverarbeitungsbetriebe, investierte am Stammsitz Wieselburg in Niederösterreich neben Erneuerung und Erweiterung der Produktionsanlagen auch in den Neubau seiner Firmenzentrale. Zur Ausführung kam ein von Dietrich I Untertrifaller Architekten ZT GmbH geplanter moderner Holzbau, wo weitspannende XC® Deckenelemente zum Einsatz kommen. Die Ausführung erfolgte durch die Fa. Pöchhacker Baukultur.

Facts	
Verwendete Fertigteile	<b>XC® 160 120, XC® 160 100 Deckenelemente</b> MM crosslam® Dachelemente
Menge XC® Elemente	460 m²
Ausführendes Unternehmen	Ing. Pöchhacker GmbH
Besonderheit	Einbau von Unterflur Elektrokanälen in die XC® Elemente
Architektur / Statik	Dietrich I Untertrifaller Architekten ZT GmbH, Bregenz / mkp Merrz Kley und Partner, Dornbirn
Bauherr	WIBEBA-Holz GmbH



Wir gratulieren zum Sieg  
in der Kategorie Nutzbau

holz  
bau  
preis 2019

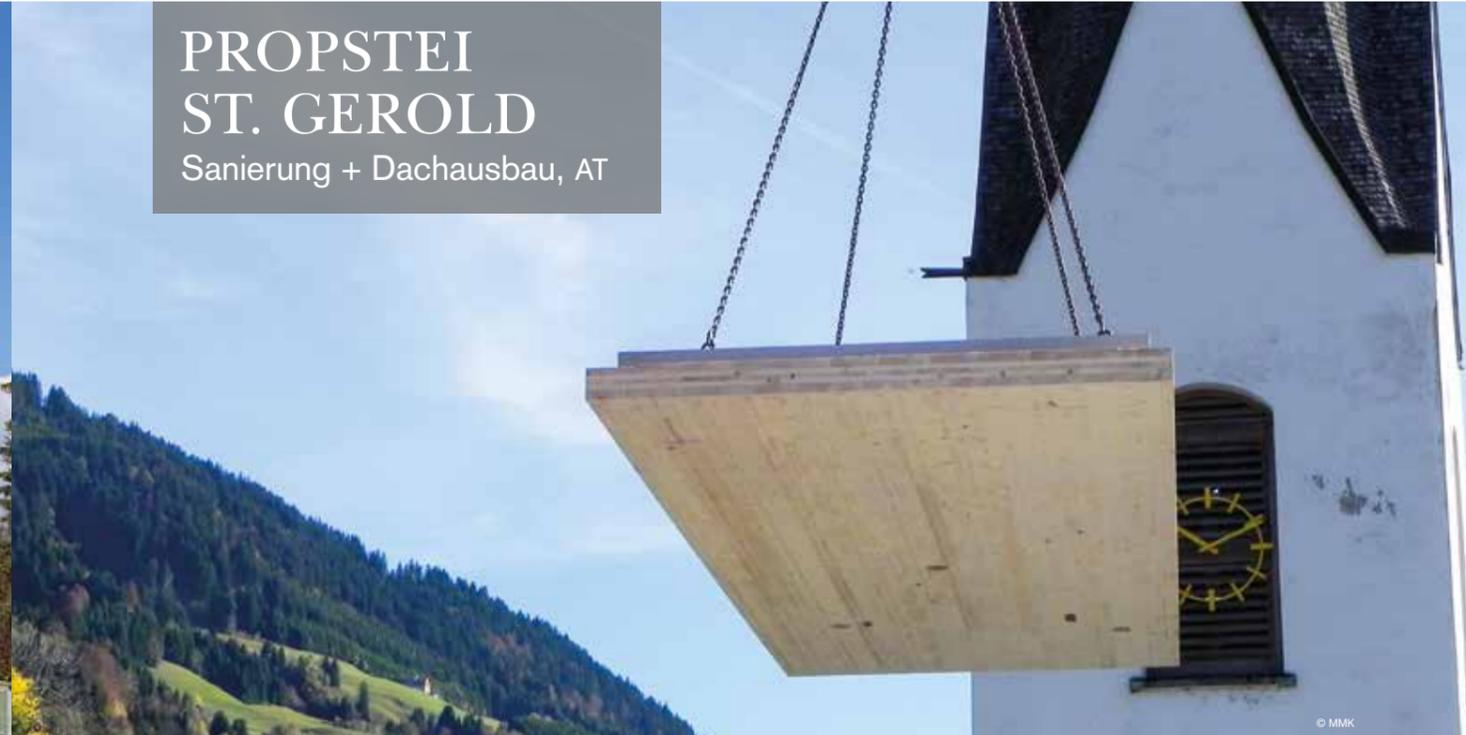
## HAUPTPLATZ 3A+3B

Mehrgeschossiger Wohnbau, AT



## PROPSTEI ST. GEROLD

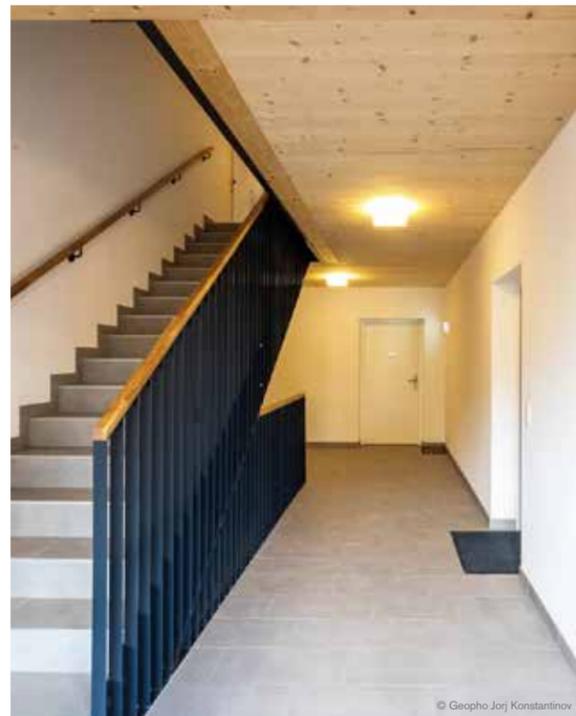
Sanierung + Dachausbau, AT



### Kurzbeschreibung des Projektes

In Trofaiach errichteten „Die Frohnleitner“ am Hauptplatz eine geförderte Wohnhausanlage mit 2 Wohngebäuden. Es entstanden 15 Mietkaufwohnungen, die über eine Wohnfläche zwischen 56 m<sup>2</sup> und 87 m<sup>2</sup> verfügen. Baubeginn war Ende August und bereits nach sechs Wochen konnte zur Gleichfeier geladen werden.

Facts	
Verwendete Fertigteile	XC® 120180, XC® 140180, XC® 160180, XC® 180100
Menge XC® Elemente	810 m <sup>2</sup>
Ausführendes Unternehmen	Strobl Bau – Holzbau GmbH
Besonderheit	XC® Elemente teilweise als Zweifeldträger ausgeführt; In Situ Schallschutzmessungen durch den AG
Architekt/Planer	stingl-enge architekten ZT-gmbh
Bauherr	Die Frohnleitner Gemeinnütziges steirisches Wohnungsunternehmen GesmbH



### Kurzbeschreibung des Projektes

Die Propstei St. Gerold, ein Kloster mit mehr als 1.000-jähriger Geschichte und historischer Gebäudesubstanz aus dem 12., 15. und 17. Jahrhundert, soll in mehreren Etappen umfassend saniert und ausgebaut werden. In der zweiten Etappe sollte unter größtmöglicher Schonung der denkmalgeschützten Bausubstanz die oberste Geschossdecke und das alte Dach des Herberggebäudes abgetragen und ein neues

Facts	
Verwendete Fertigteile	XC® 140120 Deckenelemente
Menge XC® Elemente	320 m <sup>2</sup>
Ausführendes Unternehmen	Kaspar Greber Holz- u. Wohnbau GmbH
Besonderheit	XC® 140120 Einfeldträger mit 7,5m Spannweite; Sanierungsprojekt unter den Bedingungen des Denkmalschutzes
Architektur / Statik	Hermann Kaufmann + Partner, Bregenz / mkp Merz Kley und Partner, Dornbirn
Bauherr	Kloster Einsiedeln

Dachgeschoss aufgebaut werden. Durch die Verwendung der XC® Deckenelemente konnte die ausführende Firma Kaspar Greber Holz- u. Wohnbau GmbH die Fertigteildecken und den in Elementbauweise vorgefertigten Dachstuhl über den beiden Trakten in je einem Arbeitstag trocken und unterstellungsfrei montieren.

# RAUM FÜR IDEEN



**PAULASGASSE**  
Mehrgeschossiger Wohnbau, AT

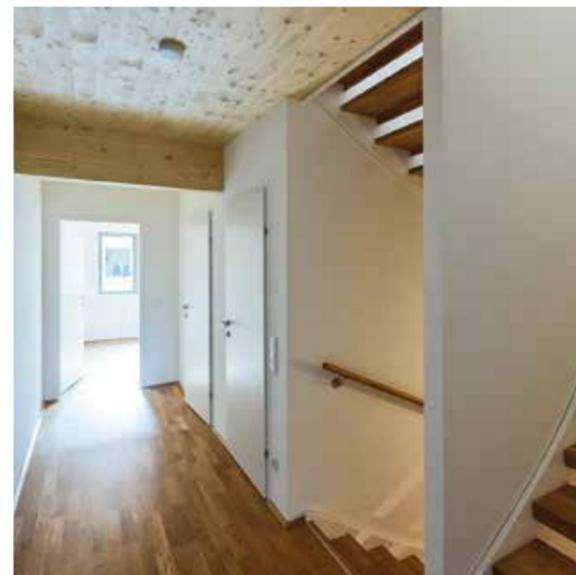
© Bruno Klomfar

## Kurzbeschreibung des Projektes

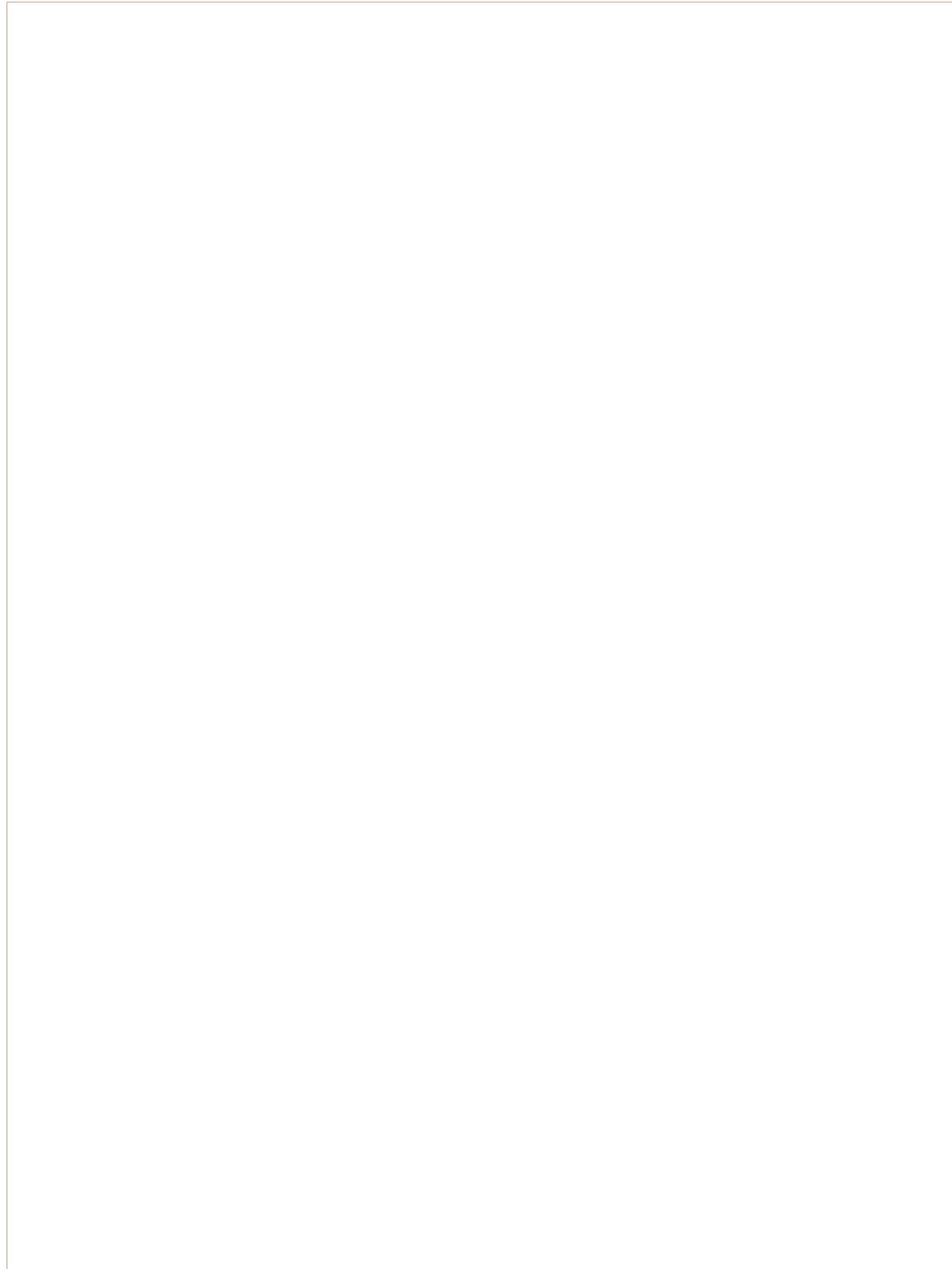
In Wien-Simmering wurde im Auftrag der „Neues Leben – Gemeinnützige Bau-, Wohn- und Siedlungsgenossenschaft“ eine Wohnhausanlage in Holzbauweise errichtet. Aufgeteilt

auf vier viergeschossige Baukörper entstanden insgesamt 60 Wohnungen. Weitere Details zum Projekt finden Sie auch am Ende des Kapitels MMK Hybrid Solutions in diesem Handbuch.

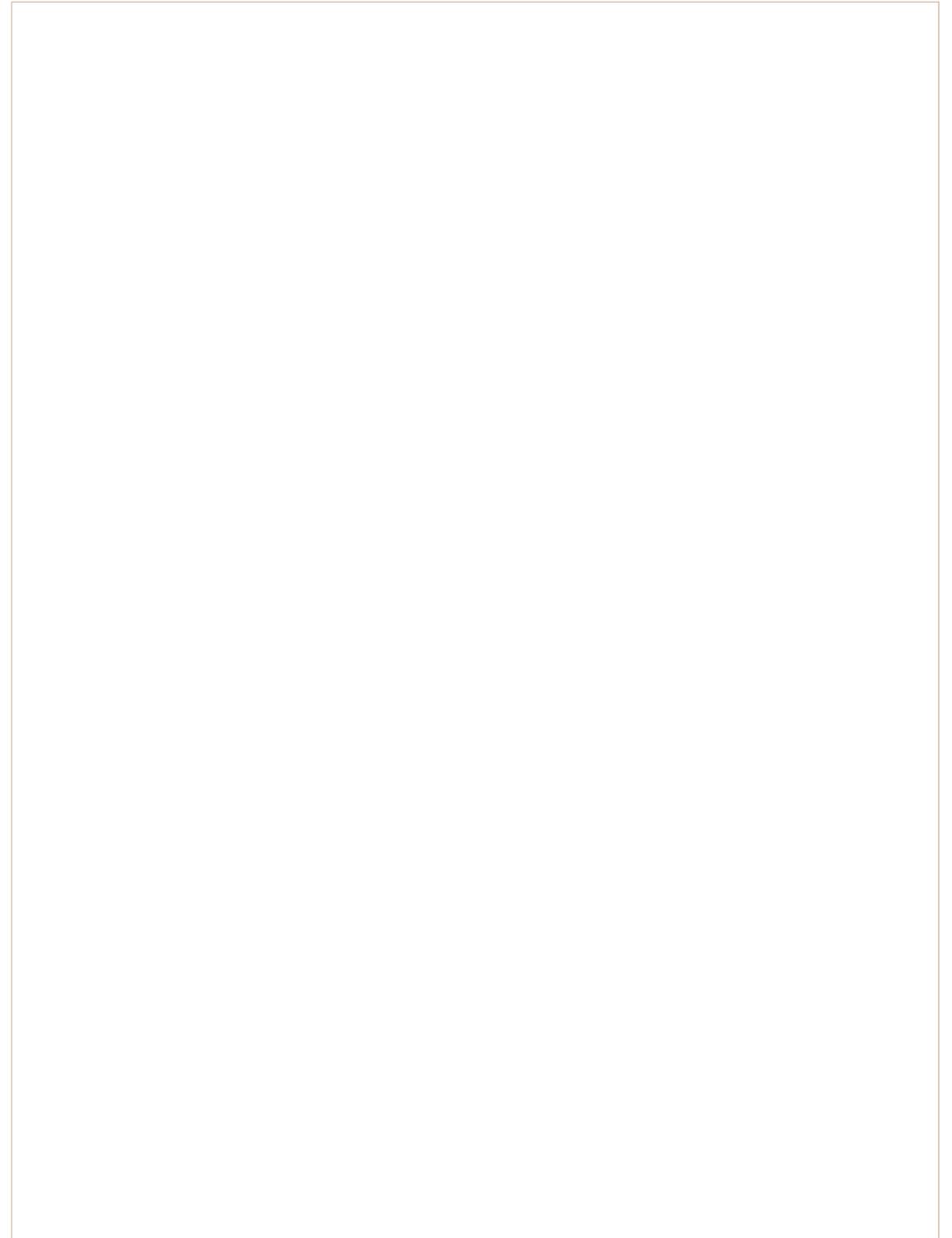
Facts	
Verwendete Fertigteile	XC® 140180, XC® 160180 Deckenelemente, MM crosslam® Dachelemente
Menge XC® Elemente	500 m <sup>2</sup>
Ausführendes Unternehmen	Kaufmann Bausysteme GmbH
Besonderheit	XC® Sonderelemente als Zweifeldträger; teilweise mit überhöht produziert; wissenschaftliche Vergleichsstudie der TU Graz zum Bauablauf „Holz-Beton-Verbunddecken, XC® Fertigteile im Mehrgeschossigen Wohnbau“
Architekt / Planer	Johannes Kaufmann Architektur & Riepl Kaufmann Bammer Architektur
Bauherr	Wohnbaugenossenschaft Neues Leben



# RAUM FÜR IDEEN



# RAUM FÜR IDEEN



# UM EINE VERBINDUNG STÄRKER

[www.holzbetonverbund.at](http://www.holzbetonverbund.at)



**Holz und Beton** verbinden.

MMK Holz-Beton-Fertigteile GmbH  
Kirchdorfer Platz 1, 2752 Wöllersdorf  
T +43 5 7715 4000  
[office@mmk.co.at](mailto:office@mmk.co.at)  
[www.holzbetonverbund.at](http://www.holzbetonverbund.at)

Ein Joint-Venture der Mayr-Melnhof Holz Holding AG  
und der Kirchdorfer Fertigteilvertriebs GmbH.



[www.mm-holz.com](http://www.mm-holz.com)



[www.concrete-solutions.eu](http://www.concrete-solutions.eu)

Die in dieser Unterlage enthaltenen Werte, Daten und Produkteigenschaften sind ausnahmslos als Richtwerte zu verstehen und wir übernehmen für die Richtigkeit und Vollständigkeit der angegebenen Werte, Daten und Produkteigenschaften keinerlei Haftung. Jegliche Rechtsansprüche aus der Verwendung der hier enthaltenen Angaben sind ausgeschlossen. Der von uns geschuldete Leistungsinhalt bestimmt sich ausschließlich aufgrund von individualisierten und schriftlichen Angeboten. Die vorliegende Verkaufsbroschüre und unsere sonstigen Verkaufsunterlagen stellen keine Angebote im Rechtssinn dar. Die Vervielfältigung oder sonstige Nutzung des vorliegenden Werkes, auch nur auszugsweise, ist nur nach ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der MMK Holz-Beton-Fertigteile GmbH zulässig.