

A large-scale construction site under a cloudy sky. Two prominent red tower cranes are visible, one extending across the top of the frame. The building under construction features a concrete frame with several floors. The lower portion of the building is clad in reddish-brown vertical panels. Scaffolding and construction equipment are visible on the upper levels. The text is overlaid on the left side of the image.

Bauen für
die Zukunft

Slim-Floor als
Beitrag zur
Nachhaltigkeit

Spannbeton FERTIGDECKEN®
●●●●●●

Einleitung

1. Das Slim-Floor-System

2. Die Anwendungsbereiche

3. Die Vorteile

3.1. Höhere Kapitalrendite

3.2. Geringeres Eigengewicht

3.3. Maximale Gestaltungsfreiheit

3.4. Lebenslange Flexibilität

3.5. Positive Umweltauswirkungen

3.5.1. Geschlossener Lebenszyklus

3.5.2. Ressourcenschonend

3.5.3. Kürzere Bauzeit

3.5.4. Weniger Abfallstoffe

3.5.5. CO₂-Einsparungen

4. Referenzen

Kontakte

Höhere Wirtschaftlichkeit bei gleichzeitiger Ressourcenschonung und CO₂-Einsparung

Die Baubranche steht seit Jahren bei Ökonomen und Ökologen gleichermaßen in der Kritik. Nach Berechnungen des Hauptverbandes der Deutschen Bauindustrie (HDB) ist die Arbeitsproduktivität im Baugewerbe von 1991 bis 2021 um 4,2 % gesunken. Dagegen hat die Gesamtwirtschaft ihre Produktivität in den letzten 30 Jahren um 45 % gesteigert.

<https://www.bauindustrie.de/zahlen-fakten/auf-den-punkt-gebracht/produktivitaet-im-bauhauptgewerbe>

Unsere Antwort auf dieses Phänomen ist: Schnelles, nachhaltiges und kostengünstiges Bauen durch serielle Vorfertigung im Werk. Ein gelungenes Beispiel dieser

Transformation sind Tragwerke als Slim-Floor-Konstruktionen, die aus Spannbeton-Fertigteildecken und deckengleichen Verbundträgern hergestellt werden. Die bereits realisierten Projekte haben gezeigt, dass die Vorteile der Slim-Floor-Bauweise gegenüber der traditionellen Lösung signifikant sind. So führen die geringeren Konstruktionshöhen zur Reduzierung der Gesamtgebäudehöhen und den umbauten Raum. Das spart nicht nur Material und damit Geld, sondern auch CO₂ Emissionen.

Slim-Floor-Tragwerke mit ihren großen Deckenspannweiten ermöglichen eine lebenslange Flexibilität und Wandelbarkeit und damit nachhaltige Gebäudekonzepte. Und „last but not least“: Durch die Verkürzung der Bauzeiten werden die Projekte insgesamt wirtschaftlicher und erzielen eine höhere Kapitalrendite.



1. Das Slim-Floor-System

Die so genannte Slim-Floor-Bauweise (Verwendung deckengleicher Unterzüge) ist eine wirtschaftliche Alternative zur Ort betonflachdecke. Diese Bauart wurde in mehreren europäischen Ländern in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts entwickelt. Sie verbindet dabei die Vorteile des Stahl-/Verbundbaus mit den Vorteilen des Stahlbeton-/Stahlbetonfertigteilbaus bei geringer Bauhöhe ohne Durchstanzproblematik. Die Slim-Floor-Bauweise besteht aus seriell hergestellten Bauteilen und zeichnet sich durch große statische Schlankheit aus. Einerseits können Querschnittshöhen durch den Ansatz einer Vorspannung in den Spannbeton-Fertigdecken minimiert werden. Zusätzlich

der Konstruktion aufgrund vorhandener Hohlkammern um bis zu 50 % reduziert werden, was ebenfalls zu kleineren Bauhöhen führt. Die Verbundträger weisen neben hohen Materialgütern des Stahls einen Verbund zu dem umliegenden Beton auf, der die Tragfähigkeit und/oder die Schlankheit weiter steigern kann. Das Ergebnis sind flexible Grundrisse mit wenigen Stützen. Die Nutzung wird viel weniger eingeschränkt

und multifunktionale Grundrisskonzepte liefern die Basis für eine lange Nutzungsdauer. Aufgrund der Einbindung der Stahlquerschnitte in die Spannbeton-Fertigdecken können Brandschutzanforderungen bis R90 erfüllt werden. Infolge der unterstützungsfreien Montage kann die Bauzeit um bis zum 40 % reduziert werden.

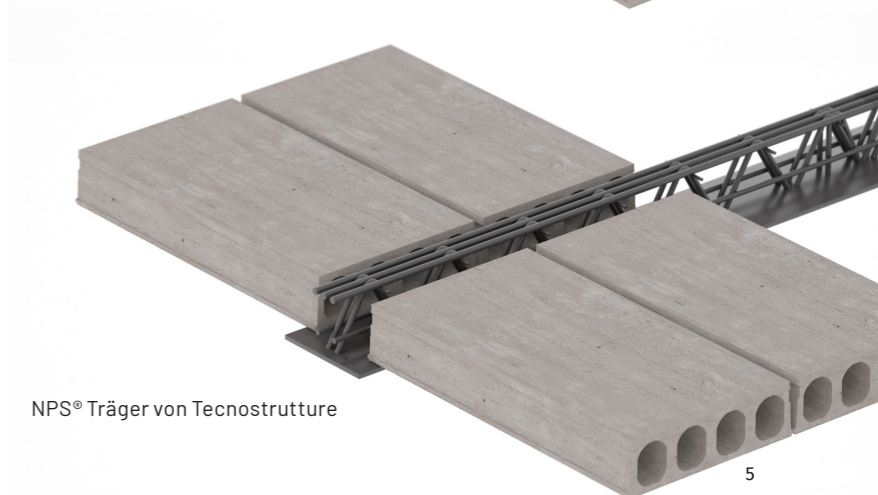
Slim-Floor-Systeme im Überblick:



DELTABEAM® von Peikko



Hybridbeam® von PFEIFER



NPS® Träger von Tecnostrutture

Eigengewichte der Konstruktion bis zu **50%** reduziert

Bauzeit um bis zu **40%** reduziert

1. Das Slim-Floor-System



2. Die Anwendungsbereiche



Büros



Gewerbebau



Bildungsstätten



Hotels



Parkdecks



Krankenhäuser



Wohnheime



Mehrfamilien-
wohnhäuser



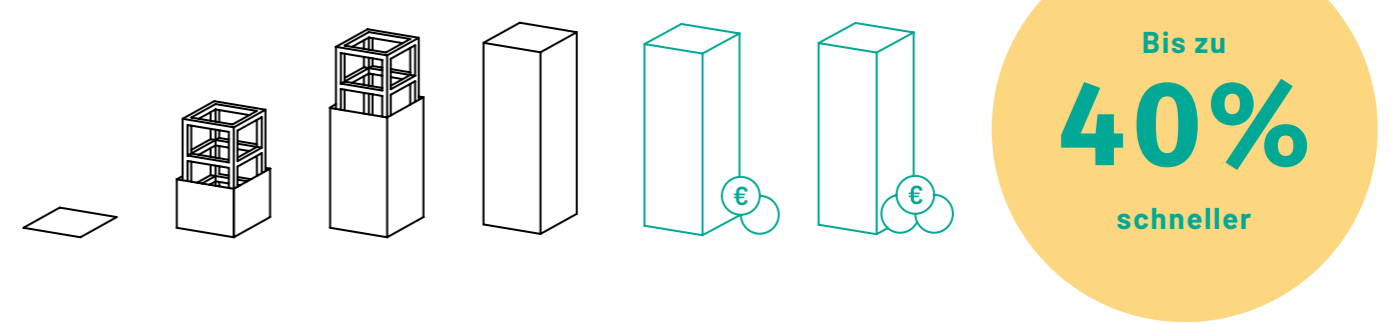
Industriebau

Die Slim-Floor-Bauweise eignet sich insbesondere für das serielle Bauen in klar strukturierten Grundrissen. Durch die industrielle Vorfertigung und die witterungsunabhängige Montage der vorgefertigten Elemente werden sehr kurze Bauzeiten realisiert. Flexible und wandelbare Grundrisse ohne tragende Innenwände oder -stützen und die deckengleichen Unterzüge bieten für Wohn- und Bürogebäude jederzeit flexible Umnutzungsmöglichkeiten.



3. Die Vorteile

3.1 Höhere Kapitalrendite



Durch die Slim-Floor-Bauweise können Bauzeiten entscheidend verkürzt und Fertigstellungstermine sicher eingehalten werden. Insbesondere bei Saisongeschäften ist es wichtig, auf standardisierte Bauabläufe zurückgreifen zu können, die den Fertigstellungstermin garantieren.

**Vorteil für den Investor:
schnellerer Kapitalrückfluss
und eine sichere
Vermarktung des Objektes.**

3.2 Geringeres Eigengewicht



Die Träger profitieren von der synergetischen Verbundwirkung von Stahl und Beton, was zu kompakten Querschnitten führt, die weniger Rohstoffe verbrauchen und ein großzügigeres Raumgefühl schaffen. Im Vergleich zu reinen Stahlbetonlösungen ist der Deckenquerschnitt bei gleicher Belastung flacher, was das

Gewicht reduziert und somit die Umweltauswirkungen stark mindert.

Durch das bis zu 50 % geringere Gewicht der Konstruktion können die Gründungsbauteile kleiner und kosteneffizienter gestaltet werden.

3.3 Maximale Gestaltungsfreiheit



Die Slim-Floor-Träger fungieren nicht nur als tragende Bauteile, sondern auch als gestalterische Elemente. In Kombination mit Spannbeton-Fertigdecken ermöglichen sie die Schaffung eines Innenraums mit industrieller Ästhetik.

Auskragungen oder andere organische Formen umsetzbar. Dazu kommen die Möglichkeiten der kreativen Farbgestaltung.

Auch anspruchsvolle architektonische Konzepte sind durch Schrägen,

Die Charakteristik eines Gebäudes wird maßgeblich durch unterschiedliche Flexibilitätsgrade geprägt, die einen bedeutenden Einfluss auf seine Umgestaltung und Umnutzung im Verlauf seines Lebenszyklus ausüben. Auch der Nachhaltigkeitsgrad wird durch den Flexibilitätsgrad der Tragkonstruktion bestimmt.

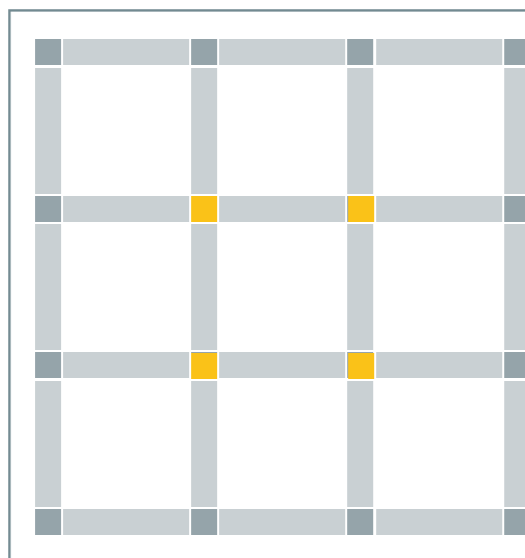
Slim-Floor-Konstruktionen, mit ihren großzügigen Deckenspannweiten und deckengleichen Verbundträgern, eignen sich ideal für nachhaltige

Gebäudekonzepte. Diese Bauweise erlaubt eine flexible Gestaltung der Grundrisse und minimiert Einschränkungen bei der Nutzung dank der weitläufigen Deckenspannweiten. Dadurch können sowohl großflächige Räume als auch kleinere Einheiten problemlos geschaffen werden. Bei geplanten Umnutzungen lassen sich die Einheiten einfach und kosteneffizient anpassen, ohne die Tragstruktur des Gebäudes zu verändern oder aufwendige konstruktive Maßnahmen zu

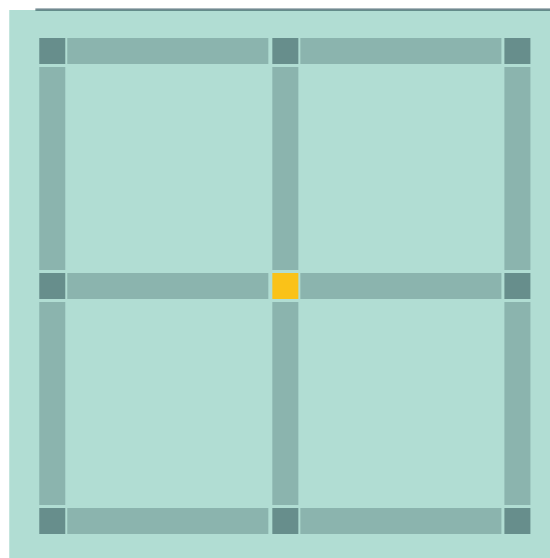
erfordern.

Die deckengleiche Konstruktion, auch im Bereich der Slim-Floor-Träger, reduziert aufwendige Installationsarbeiten, da Leitungen problemlos unter der Decke verlegt werden können. Dies optimiert die Höhenentwicklung der Geschosse und des Gebäudes insgesamt, was zu weniger Fassadenfläche führt und die Betriebskosten für Heizung und Kühlung über die gesamte Nutzungsdauer hinweg senkt.

Kleine Räume
Eingeschränkte Nutzung



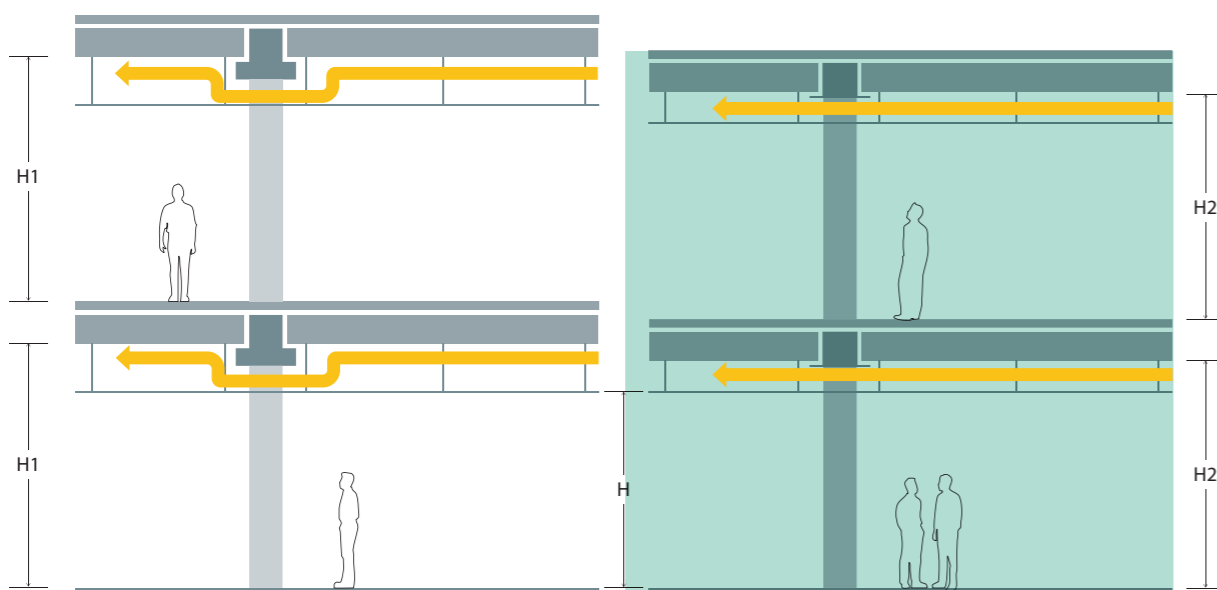
Große Räume
Lebenslange Flexibilität



Traditionelle Konstruktion

$H1 > H2$

Slim-Floor Konstruktion



Wiederverwendung

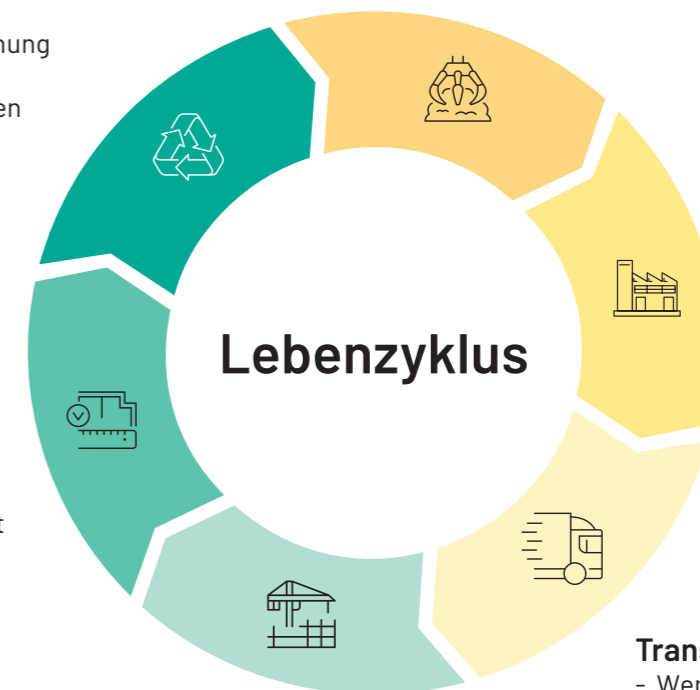
- Wiederverwertbare Rohstoffe
- Mögliche Trennung der Elemente
- Einsatz in neuen Projekten

Rohstoffe

- Recyclingmaterial
- Ressourceneinsparungen
- Rückverfolgbarkeit der Materialien

Herstellung

- Nutzung erneuerbarer Energie
- Geschlossene Materialkreisläufe
- Automatisierter Fertigungsprozess



Betrieb

- Mehr Raumhöhe / geringere Gebäudehöhe
- Installationsfreiheit
- Anpassungsfähige Grundrisse

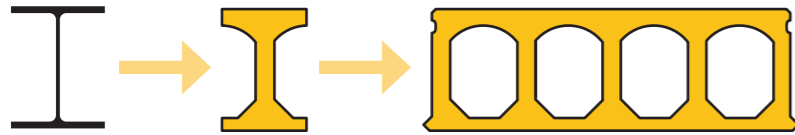
Montage

- Kurze Bauzeiten
- Unterstützungsfrei
- Geringer Personalbedarf

Transport

- Weniger Transporte
- Nachhaltige Transportkonzepte
- Keine Verpackungen

Qualitäten vergleichbar, Materialeinsatz stark reduziert: Spannbeton-Fertigdecken



Quelle: Bauprodukte im Blick der Nachhaltigkeit, DGNB, Report September 2022

Allein die Verwendung von Spannbeton-Fertigdecken führt schon zu einem geringeren Materialverbrauch bei Beton von bis zu 50% und beim Stahl von bis zu 75%. Slim-Floor-Träger weisen eine filigrane Bauform auf. Dabei wird der Beton im Kernquerschnitt im Verbund angesetzt, was den Bedarf an Stahl weiter reduziert.

Im Trägerquerschnitt werden werkseitig Bewehrungsstähle eingesetzt, die quasi zu 100% aus recyceltem Stahl bestehen. Neuere Entwicklungen setzen auch auf recyceltem Stahl für die verwendeten Flachstähle. Auch hier kann nahezu der gesamte Stahl aus Recyclingmaterial erzeugt werden, was nachhaltig und ressourcenschonend

ist. Im Vergleich zu monolithischen Bauweisen sind die vorgefertigten Bauteile wiederverwendbar und kreislauffähig. Nach dem Rückbau können diese Elemente in neuen Projekten erneut zum Einsatz kommen, was ihre Nachhaltigkeit und Recyclingfähigkeit unterstreichen.



Mit Slim-Floor entfallen aufwendige Deckenstützen



Bei Slim-Floor Tragwerken entfallen das aufwändige Verschalen und Abstützen. So werden nachfolgende Arbeitsprozesse nicht behindert und ein zügiger Baufortschritt sichergestellt. Sowohl die Slim-Floor-Träger als auch die Spannbeton-Fertigdecken kommen vorgefertigt und richtig dimensioniert mit allen Aussparungen und anderen Details auf der Baustelle an und können sofort montiert werden. Dadurch entfällt

die Notwendigkeit von Hilfsstützen und der damit verbundenen logistischen Herausforderungen. Die Arbeiten unterhalb der Decke können ohne Zeitverlust fortgesetzt werden. Zudem erfordert diese Bauweise nur minimale Mengen an Schalungsmaterialien. Dadurch entfallen nicht nur aufwendige Installationsprozesse, sondern auch der Transport und die Reinigung auf der Baustelle.

Das Schalungsmaterial, das normalerweise nach wenigen Bauvorhaben entsorgt werden müsste, wird bei dieser Methode nahezu überflüssig. Ein erheblich geringerer Rohstoffeinsatz im Vergleich zu konventionellen Systemen geht mit einer gesteigerten Leistungsfähigkeit einher.

Dadurch wird der Einsatz temporärer Hilfsmaterialien auf der Baustelle um bis zu 90% reduziert, was sowohl kostensenkende als auch abfallreduzierende Effekte hat. Slim-Floor-Träger und Spannbeton-Fertigdecken kommen ohne zusätzliche Verpackung auf die Baustelle, was die Entsorgung von Verpackungsmaterialien überflüssig macht.

Bis zu

90%

weniger temporäres
Hilfsmaterial



Weniger klimaschädliche Treibhausgasemissionen mit dem Slim-Floor-System

Für die Gebäudebewertung nach den einzelnen Zertifizierungsstandards (z.B. DGNB, QNG, LEED, BREAM...) stehen EPDs der Hersteller sowie die Ökobaudat zur Verfügung.

Darüber hinaus beschäftigen sich die Anbieter in einem ständigen Verbesserungsprozess mit Optimierungspotentialen, um die CO₂-Äquivalente weiter zu reduzieren.

Zu diesen Entwicklungen zählt beispielsweise die Wiederverwendung von recycelten Stählen bei den Slim-Floor-Trägern und die Rückführung von Altbeton bzw. dessen Gesteinskörnungen in den Produktionsprozess der Spannbetonfertigdecken, sogenannte RC-Gesteinskörnungen (Recycling-Gesteinskörnungen).



4. Referenzen

The SHED Sonneninsel

Berlin

Investor: Klingsöhr & Dereco
Architekt: Müller Reimann Architekten, Realace
Tragwerksplaner: Bollinger & Grohmann (bis LPH4), Engelsmann Peters (ab LPH4)
Baunternehmen: BATEG GmbH



© Thomas Müller Ivan Reimann Architekten

Serrala Hauptsitz

Hamburg/Norderstedt

Investor: Berenberg
Real Estate Hamburg II
Architekt: Tchoban Voss Architekten
Tragwerksplaner: OP Engineers GmbH
Totalunternehmer: Hochtief Hamburg



©TCHOBAN VOSS Architekten

Parkhaus Phönixseestraße

Dortmund

Investor: Freundlieb Bauunternehmung GmbH & Co. KG
Architekt, Tragwerksplaner, Generalunternehmer: Willy Johannes Bau GmbH & Co. KG



© Willy Johannes Bau

Mitglieder im Bundesverband Spannbeton-Fertigdecken

Slim-Floor-Trägerhersteller

1 Peikko Deutschland GmbH

Träger : DELTABEAM®

Brinker Weg 15
D-34513 Waldeck
Tel.: +49 (0) 5634 9947 0

peikko@peikko.de
www.peikko.de

2 PFEIFER Seil- und Hebetchnik GmbH

Träger : Hybridbeam®

Dr.-Karl-Lenz-Straße 66
D-87700 Memmingen
Tel.: +49 172 6559113

nordde@hybridbeam.com
www.hybridbeam.eu

3 Tecnostrutture Deutschland GmbH

Träger : NPS®

New Performance System

Alfredstraße 81
D-45130 Essen
Tel.: +49 (0) 201 490 201 76

nps@nps-system.de
www.nps-system.de

Spannbeton-Fertigdecken Hersteller

A DW SYSTEMBAU GmbH

Werk BRESPA
Schneverdingen
Stockholmer Straße 1
D-29640 Schneverdingen
Tel.: +49 (0) 5193 85 0

info@dw-systembau.de
www.dw-systembau.de

C Franz Oberndorfer GmbH & Co KG

VS Hohldielen West
Ges.m.b.H
Rettenbach 12c
A-6250 Radfeld
Tel.: +43 (0) 5338 62 00

office@vs-west.at
www.vs-west.at

E Fingo GmbH

Eurotec-Ring 40
D-47445 Moers
+ 49 (0) 2841 8890310

info@fingo-gmbh.de
www.fingo-gmbh.de

B Heidelberg Materials Betonelemente DE GmbH & Co. KG

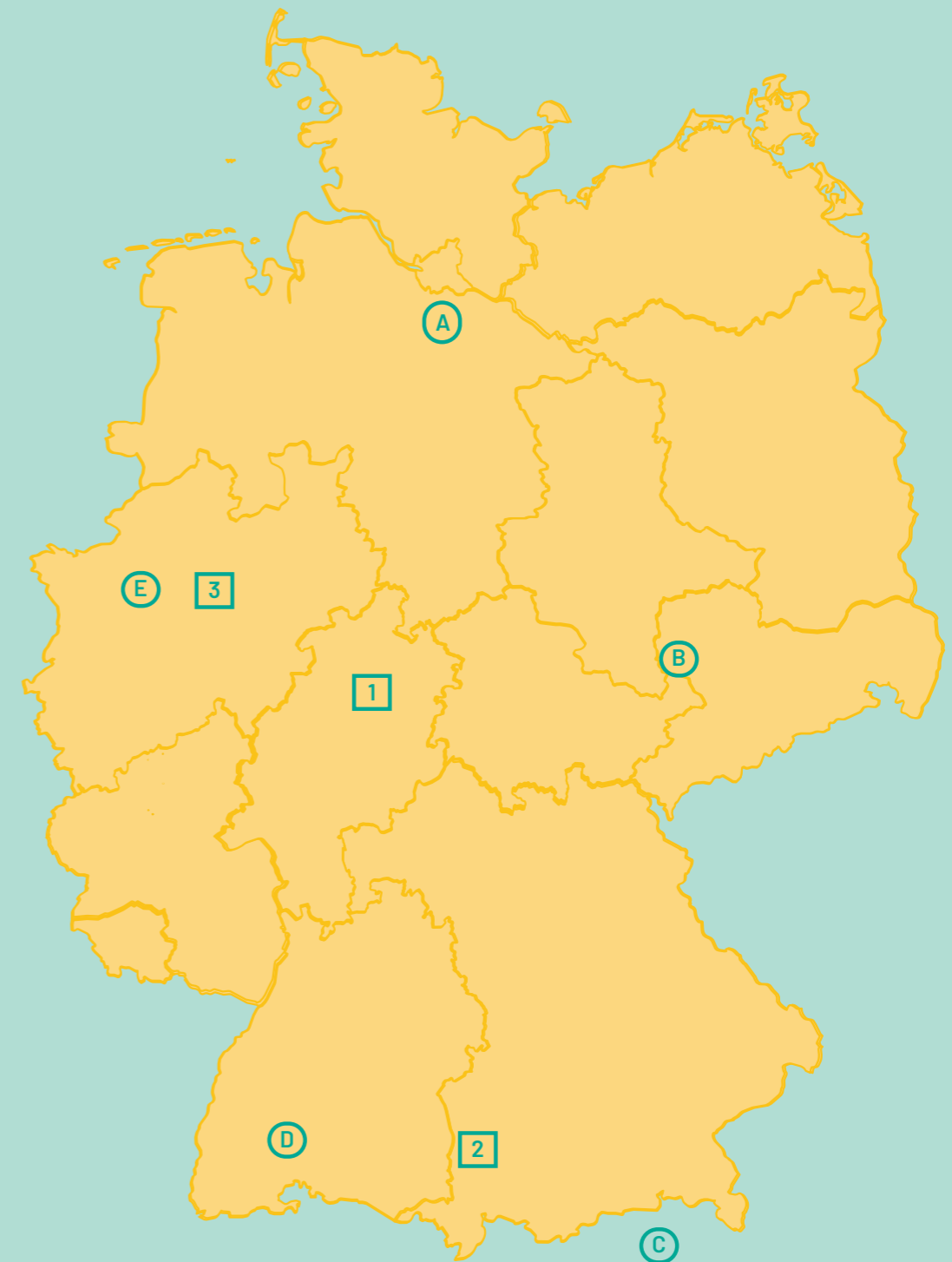
Werk Osterfeld
Mühlenstr. 1
D-06721 Osterfeld / OT Roda
Tel.: +49 (0) 34422 613 0

betonelemente@heidelbergmaterials.com
www.heidelbergmaterials.de

D Kastell GmbH

Werk Veringenstadt
Gunzenhofstraße 9
D-72519 Veringenstadt
Tel.: +49 (0) 7577 309 0

info@kastell.de
www.kastell-pro.com



Alle Mitglieder



Nachhaltigkeit und Wissenstransfer im Baubereich durch den



Bundesverband Spannbeton- Fertigdecken e.V.



Paradiesstraße 208
12526 Berlin