

WIR PLANEN IDEEN.

MAYER-VORFELDER  
DINKELACKER



VORSPANNTECHNIK – SCHAFFT FREIRAUM FÜR IDEEN.





## BALANCE ZWISCHEN ZUG UND DRUCK HÄLT ARCHITEKTUR UND BAUWERKE IN FORM – UND SCHAFFT FLEXIBILITÄT IN DER NUTZUNG.

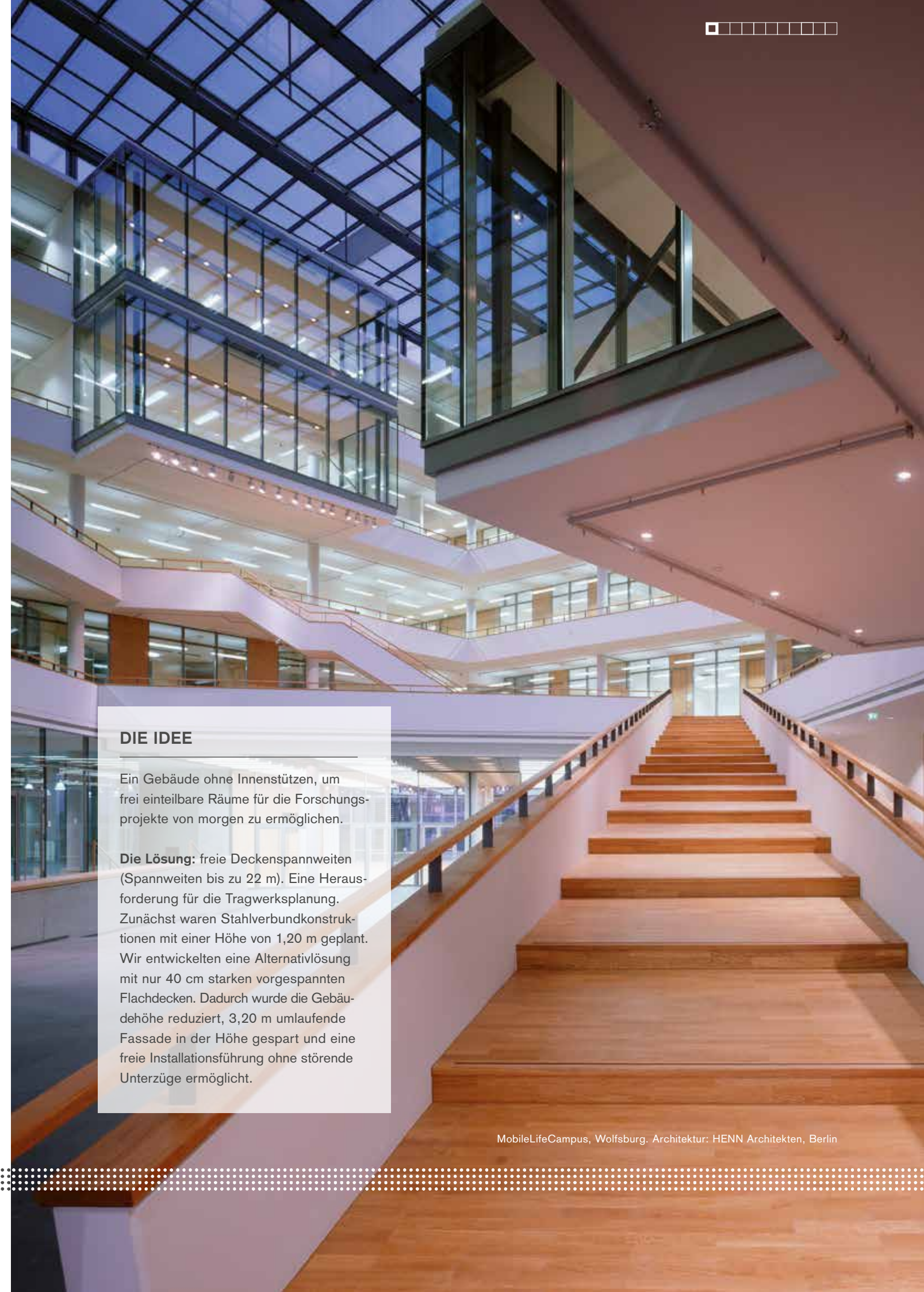


Festspielhaus, Baden-Baden

### Erfunden haben wir bei Mayer-Vorfelder und Dinkelacker die Vorspanntechnik nicht. Aber wir waren unter den Pionieren. Das Prinzip kommt aus dem Brückenbau.

Als eines der ersten Ingenieurbüros haben wir die Technik auf den Hochbau übertragen. Dabei war es eine Herausforderung, die vielen Detaillösungen zu entwickeln, die es ermöglichen, große Flächen ohne Dehnfugen und Stützen mit so einer geringen Konstruktionshöhe zu über-

spannen. Mit diesen Kompetenzen und Erfahrungen schaffen wir heute für unsere Auftraggeber die Spielräume, die Vorspanntechnik bietet, kreativ aus. Um Gebäude mit Leichtigkeit in Form zu bringen – und möglichst wenig Material für den Kraftakt der Stabilität zu nutzen.



#### DIE IDEE

Ein Gebäude ohne Innenstützen, um frei einteilbare Räume für die Forschungsprojekte von morgen zu ermöglichen.

**Die Lösung:** freie Deckenspanweiten (Spannweiten bis zu 22 m). Eine Herausforderung für die Tragwerksplanung. Zunächst waren Stahlverbundkonstruktionen mit einer Höhe von 1,20 m geplant. Wir entwickelten eine Alternativlösung mit nur 40 cm starken vorgespannten Flachdecken. Dadurch wurde die Gebäudehöhe reduziert, 3,20 m umlaufende Fassade in der Höhe gespart und eine freie Installationsführung ohne störende Unterzüge ermöglicht.



Dorotheen Quartier, Stuttgart. Architektur: Behnisch Architekten, Stuttgart

**DAS GANZE SEHEN UND DIE DETAILS PLANEN – AUF DIESER GRUNDLAGE ENTSTEHEN BAUWERKE, DIE FASZINIEREN UND PERSPEKTIVEN ERÖFFNEN.**

#### LEICHTIGKEIT UND OFFENHEIT

Für die Kombination unterschiedlichster Nutzungsanforderungen war ein schlüssiges Konzept erforderlich. Die Büroflächen und Wohnräume über den Einkaufsebenen und der 3-geschossigen Tiefgarage erforderten eine flexible Tragstruktur mit optimaler Anordnung der Stützen. Das Konstruktionsprinzip: vorgespannte Flachdecken mit einer Höhe von lediglich 30 cm mit großen Spannweiten und Stützen, die durch alle Ebenen laufen.





Landtag, Potsdam. Architektur: Peter Kulka Architektur, Köln

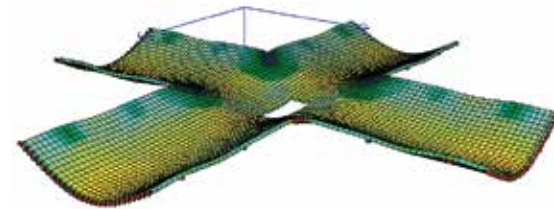
ES IST WOHLTUEND, WENN EINE IDEE FÜR SICH WIRKEN KANN – UND DEM BLICK DEN NOTWENDIGEN RAUM VERSCHAFFT, OHNE DEN GEDANKEN ZU BEGRENZEN.

#### DER WIEDERAUFBAU DES POTSDAMER STADTSCHLOSSES

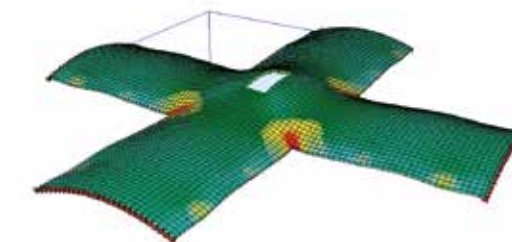
Ein Spagat zwischen altem Gewand, modernster Technik und energie-sparender Gebäudehülle. Der große Plenarsaal wird von einer schlanken Decke frei von störenden Stützen überspannt. Die geringe Höhe der vorge-spannten Deckenkonstruktion ermöglicht heute dort, wo früher ein Dachstuhl war, die Nutzung eines weiteren vollwertigen Geschosses.



## WIRKUNGSPRINZIP DIE ART DER VERBINDUNG ENTSCHEIDET ÜBER DIE BELASTBARKEIT – DAS GILT FÜR VORSPANNUNG WIE AUCH FÜR DIE ZUSAMMENARBEIT UNTER PARTNERN.



Verformung durch Eigengewicht und Lasten



Verformung durch Vorspannung

**Grundsätzlich gibt es zwei technische Prinzipien: Vorspannen mit und ohne Verbund. Der Unterschied liegt in der Verbindung zwischen dem Beton und dem eingesetzten Spannstahl. Entscheidend für die richtige Wahl sind der Einsatzbereich und das Anforderungsprofil des Gebäudes.**

Bei beiden Verfahren werden die sogenannten Spannlitzen vor dem Betonieren zwischen Festanker und Spannanker in die Schalung gelegt – immer bündelweise angeordnet, damit später eine klare Struktur und Ordnung Bohrungen und Durchbrüche ohne Risiko ermöglichen. Für den erforderlichen Korrosionsschutz sorgen Kunststoffummantelungen. Die eigentliche Spannung wird erst nach dem Abbinden des Betons mittels Spannpressen erzeugt. Eine nur fingerstarke Spannlitze aus hochfestem Spannstahl erhält dabei eine Zugkraft von 19 Tonnen, während gleichzeitig der Beton nach dem Prinzip Aktion und Reaktion über die Ankerplatten unter Druck gesetzt wird.

Der wesentliche technische Unterschied dieser zwei Prinzipien liegt in der Verbindung zwischen dem Beton und dem Spannstahl. Mit Verbund heißt, dass die Hohlräume in der Ummantelung mit Zementmörtel ausinjiziert werden, während ohne Verbund bedeutet, dass kein direkter Kontakt zwischen Spannstahl und Beton erforderlich ist.

Je nach Beanspruchung der Bauteile kann zentrisch oder exzentrisch gespannt werden – dies ist allerdings für den Verbund der Bauteile ohne Bedeutung.



### DIE VORTEILE DER VORSPANNTECHNIK AUF EINEN BLICK

#### Vorspanntechnik

- Niedrigere Konstruktion möglich
- Geringe Deckenverformungen
- Keine Rissbildung
- Flexible Installationsführung
- Bauteilkühlung und Leitungsführung in der Decke möglich
- Große Flexibilität der Nutzung
- Kürzere Bauzeiten
- Baukosteneinsparungen

#### Unterzugs- bzw. Stahlträgerkonstruktion

- Höhere Konstruktion notwendig
- Große Verformungen erfordern Überhöhungen
- Gefahr der Rissbildung im Beton
- Eingeschränkte Installationsführung
- Bauteilkühlung und Leitungsführung in der Decke nicht möglich oder stark eingeschränkt
- Festlegung auf Nutzungskonzepte
- Längere Bauzeiten



Neubau Duale Hochschule, Stuttgart. Architektur: 3XN Architects, Kopenhagen – Dänemark

## DIE „LIEBE ZUM DETAIL“ IST WICHTIGE VORAUSSETZUNG FÜR FILIGRANE UND LEICHTE BAUWEISE.

### FLEXIBILITÄT, WIRTSCHAFTLICHKEIT UND ÄSTHETIK

Bei großen Bauvorhaben stehen Wirtschaftlichkeit und außergewöhnliche Architektur oft im Widerspruch. Das muss nicht sein. Für die Duale Hochschule war die Vorgabe, beidem gerecht zu werden. Das Tragwerk selbst wurde klassisch als Stahlbetonskelettbau mit leichten Hohlkörperflächendecken, durchlaufenden Stahlbetonstützen und aussteifenden Kernwänden gebildet, die hinsichtlich ihrer Abmessungen und Anzahl auf das Minimum reduziert wurden. Das großzügige, offene Atrium des Gebäudes wird durch eine wellenförmige, 31 m überspannende, Stahlglasskonstruktion überdacht. Das gestalterische Highlight des Atriums bildet eine freischwebende Wendeltreppe, die als weiße Sichtbetonkonstruktion 8 m aus den Deckenrändern auskragt. „Reitende“ Wandscheiben in den Geschossen ermöglichen Stützenabstände von bis zu 16 m und verleihen dadurch dem Eingangsbereich seine Weite und Leichtigkeit. Ermöglicht werden die extremen Spannweiten und die wenigen Stützen durch den Einsatz von Vorspanntechnik. Dies schafft über die Offenheit der Architektur hinaus größtmögliche Flexibilität und Freiheit in der Nutzung.





## KOMPETENZEN ZU EINER ERFOLGREICHEN PLANUNG GEHÖREN ÜBERZEUGENDE IDEEN, ERFAHRENE UND MOTIVIERTE KÖPFE, KOSTENSICHERHEIT, TERMIN- SICHERHEIT UND VIELES MEHR.

**Unser Credo: Wir planen Ideen.  
Unser Kapital: Seit mehr als 35 Jahren planen  
unsere Ingenieure und Konstrukteure mit  
viel Leidenschaft und Erfahrung aus mehr  
als 60 Referenzprojekten vorgespannte  
Decken und Räume.**

Mit diesem wertvollen Fundament an Wissen, Erfahrung und Ingenieursleidenschaft sind wir gerne an Ihrer Seite, um Architektur und Bauwerken Leichtigkeit und Weite zu verleihen.

Ideen tragfähig zu machen, heißt für uns, dass wir am liebsten frühzeitig in den Planungsprozess eingebunden werden. Um in Alternativen zu denken. Um das Tragwerk z. B. mit Vorspanntechnik auf das Notwendigste zu beschränken – und weil wir als Planer und Prüfer beide Seiten und damit auch die Tücken kennen und im Vorfeld weitestgehend ausschließen können. So verbinden sich Kreativität, Ingenieurskunst und Prüfungswissen zu einer perfekten Mischung für sicheres und modernes Bauen.

Im Vordergrund steht für uns dabei Ihre Idee. Das heißt zunächst zuhören, verstehen und dann weiterdenken. Um so gemeinsam und interaktiv die besten Lösungen zu schaffen. Mit transparenten und sicheren Prozessen und dem notwendigen Weitblick, verbunden mit Flexibilität und dem Blick für Ökologie und Ökonomie.

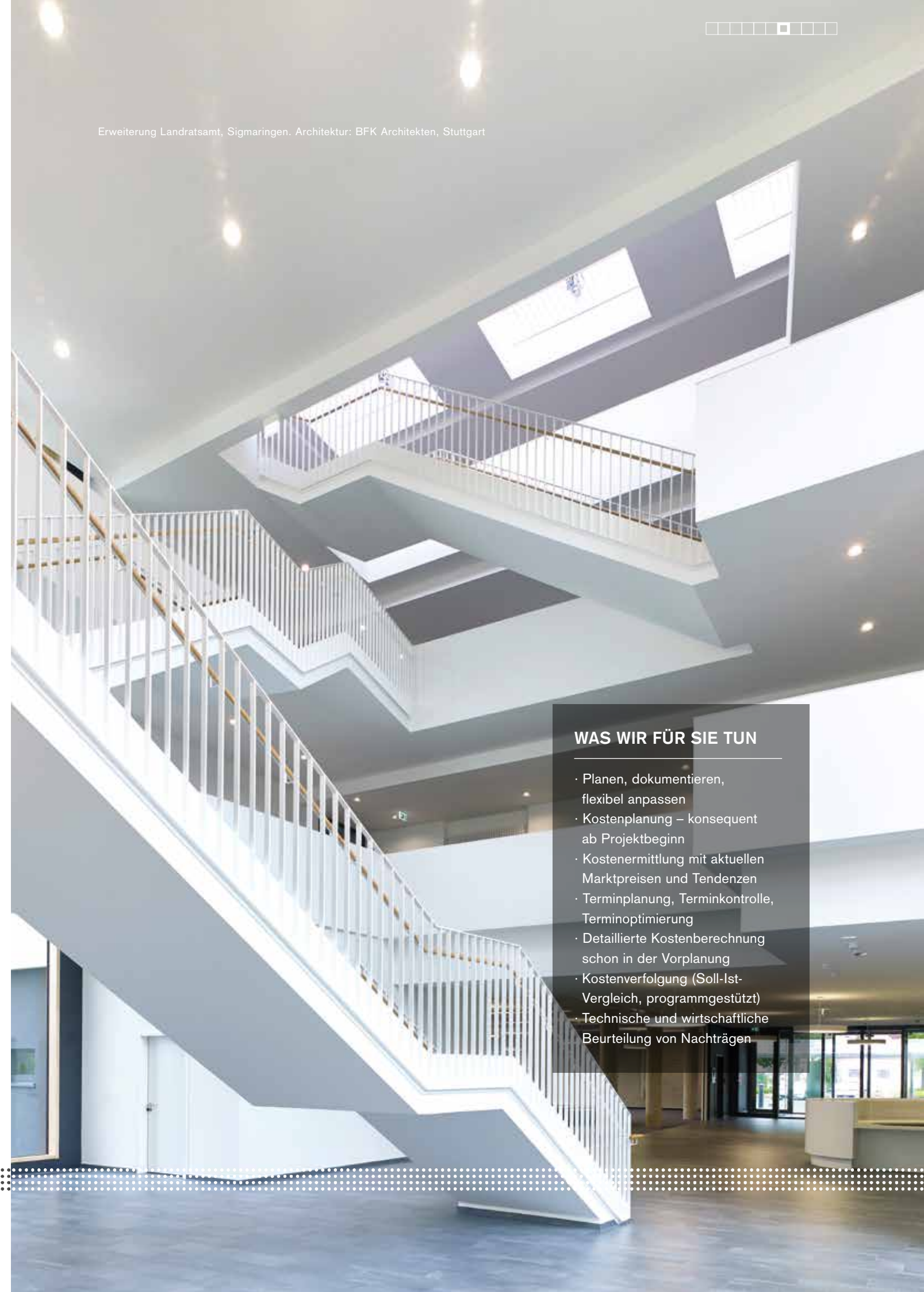


Linde AG, Wasserstoffkompetenzzentrum, München



Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), Stuttgart

Erweiterung Landratsamt, Sigmaringen. Architektur: BFK Architekten, Stuttgart



### WAS WIR FÜR SIE TUN

- Planen, dokumentieren, flexibel anpassen
- Kostenplanung – konsequent ab Projektbeginn
- Kostenermittlung mit aktuellen Marktpreisen und Tendenzen
- Terminplanung, Terminkontrolle, Terminoptimierung
- Detaillierte Kostenberechnung schon in der Vorplanung
- Kostenverfolgung (Soll-Ist-Vergleich, programmgestützt)
- Technische und wirtschaftliche Beurteilung von Nachträgen



## INTELLIGENTES KRÄFTESPIEL

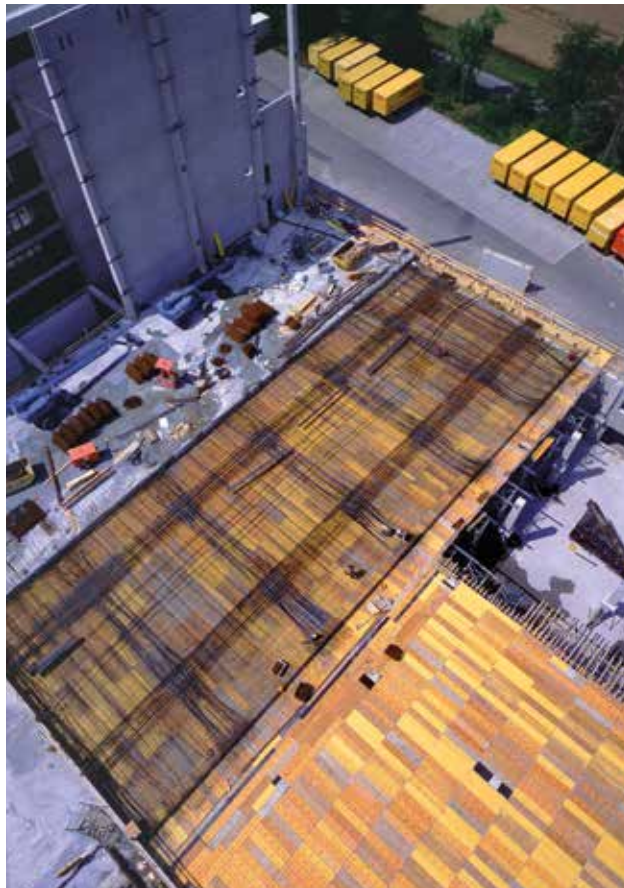
Um das Abknicken der Nordfassade möglich zu machen, werden die Stützkkräfte der Vertikalen in die Schräge umgelenkt. Die horizontal wirkenden Umlenkkräfte müssen entsprechend in der Decke zurückgehängt werden. Die in der Deckenscheibe entstehenden hohen Zugspannungen würden bei herkömmlicher Stahlbetonbauweise zu starker Rissbildung und erheblichen Gebäudeverformungen führen. Die eingesetzte Vorspannung drückt zum einen die Decke so zusammen, dass eine Rissbildung vermieden wird, und nimmt gleichzeitig die Umlenkkräfte der abknickenden Stützen auf.

Hahn und Kolb, Ludwigsburg. Architektur: Sigrid Hintersteiner Architects, Stuttgart

**DIE ANFORDERUNGEN AN ZUKUNFTS-ORIENTIERTES BAUEN WERDEN IMMER KOMPLEXER UND ANSPRUCHSVOLLER – UMSO WICHTIGER IST ES, VON ANFANG AN DIE PARAMETER RICHTIG ZU BESTIMMEN UND EINE TRANSPARENTE UND FLEXIBLE ZUSAMMENARBEIT UNTER ALLEN PARTNERN ZU SCHAFFEN.**



**KOSTEN** DER SENSIBELSTE BEREICH INNOVATIVER TRAGWERKSPLANUNG – GUTE UND GLEICHZEITIG STABILE IDEEN ENTWICKELN – BEI MÖGLICHST GERINGEN KOSTEN.



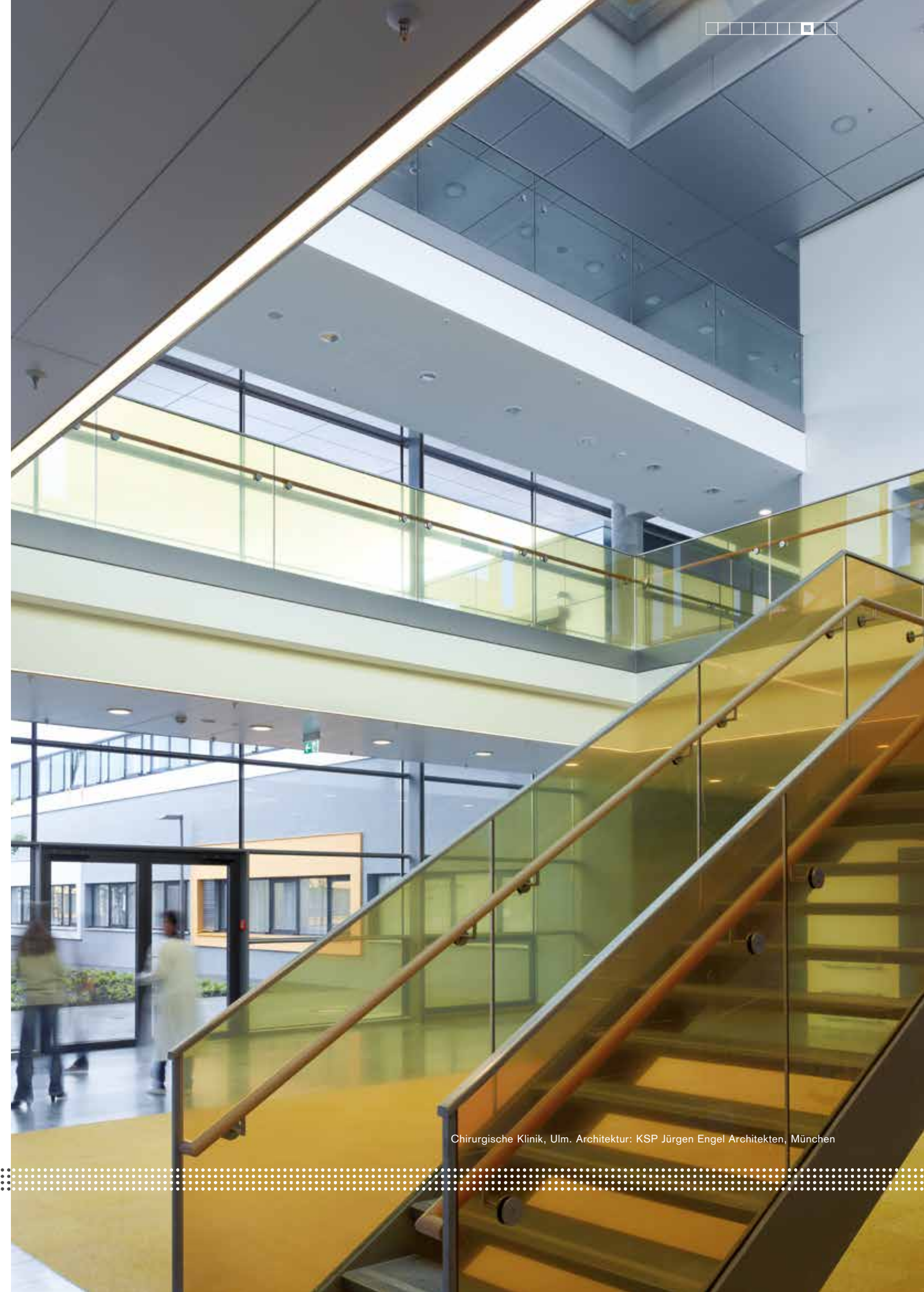
**Es sind viele Vorteile und Möglichkeiten, die mit der Vorspannungstechnik verbunden sind – große Spannweiten, schlanke Konstruktionen, geringe Verformungen.**

Aber bei aller Begeisterung und Offenheit muss jede Idee natürlich auch einer wirtschaftlichen Betrachtung standhalten. Spannstahl hat gegenüber dem herkömmlichen Bewehrungsstahl die 3-fache Tragfähigkeit, gleichzeitig aber auch den 6-fachen Preis. Bei dieser Betrachtung kostet der Spannstahl zunächst das Doppelte. Zu teuer könnte man im ersten Moment denken. Die durchschlagenden wirtschaftlichen Vorteile liegen in anderen Bereichen. Durch die schlanken Konstruktionen können die Geschosshöhen und damit das Bauvolumen reduziert werden. Das führt zu erheblichen Vorteilen bei den Fassadenkosten. Durch den Verzicht auf Unterzüge ergeben sich große Kostenvorteile im Trockenbau und bei der Installationsführung.

Großzügige Stützraster machen Bauwerke flexibler und damit nachhaltiger.

Das Verlegen der Spannglieder bedeutet für die Baustelle zunächst einen zusätzlichen Arbeitsschritt. Dieser begrenzt sich im Regelfall aber auf einen Arbeitstag pro Decke. Ein terminlicher Nachteil im Bauablauf, der sich durch den Umstand, dass vorgespannte Decken schneller ausgeschalt und belastet werden können, wieder ausgleicht.

Zusammengenommen ist in vielen Fällen neben der wichtigen Einsparung von Material mittels Vorspanntechnik auch noch eine kostenneutrale oder sogar mit einem Kostenvorteil verbundene Optimierung möglich.





**DIALOG** DER ERSTE EINDRUCK HAT KEINE ZWEITE CHANCE. SCHÖN, WENN WIR SIE FÜR UNSERE ARBEIT INTERESSIEREN UND BEGEISTERN KONNTEN.



**Gerne sind wir aktiver Mitdenker bei Ihren Ideen und Projekten. Dazu freuen wir uns auf den Dialog mit Ihnen. Und darauf, Sie, Ihre Projekte, Ansprüche und Vorstellungen näher kennenzulernen.**

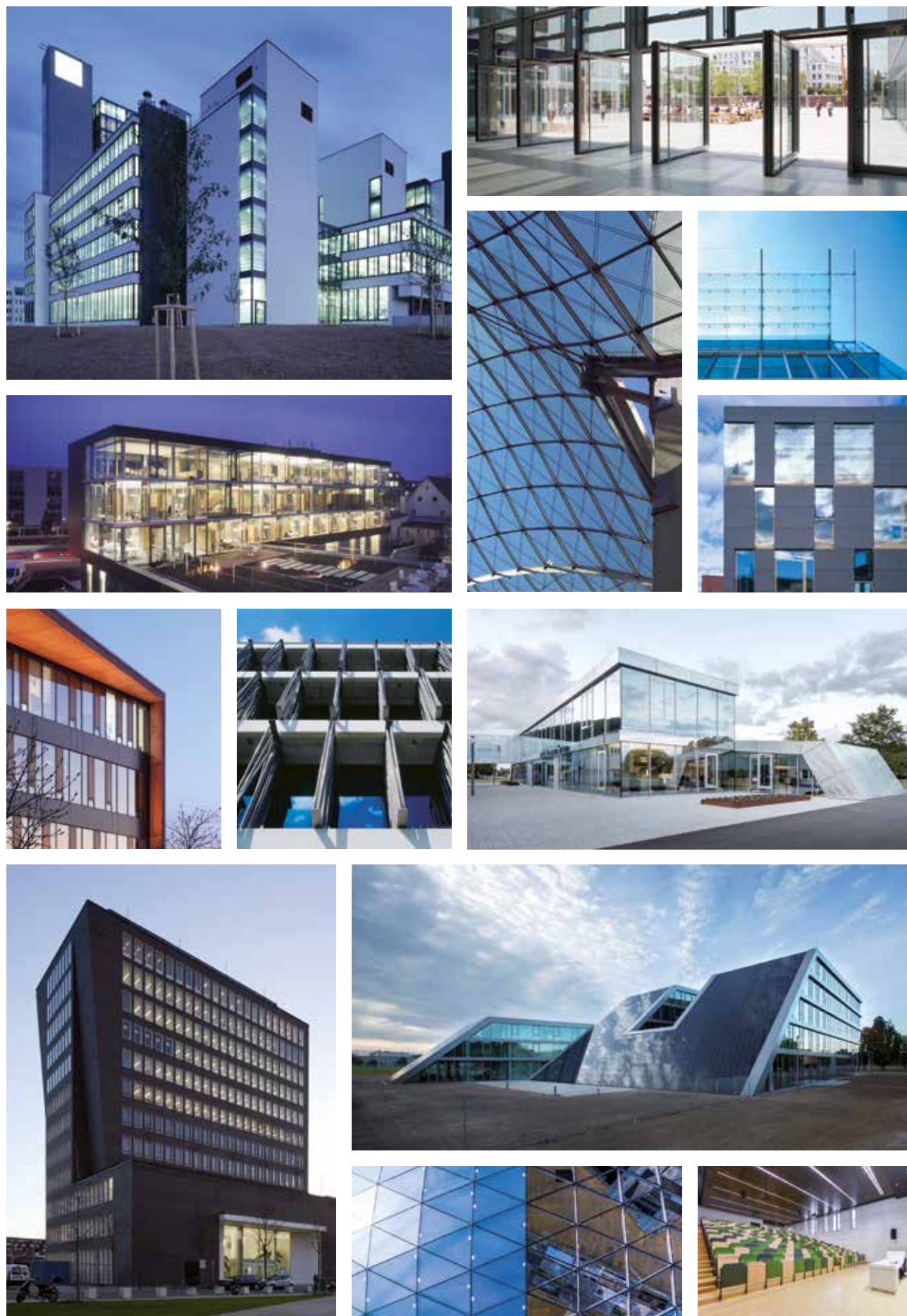
Die Vorspanntechnik ist mit Sicherheit ein Einstieg, der es leicht und filigran macht. Immer wichtiger werden heute für Investoren wie auch Nutzer von Gebäuden auf Zukunft, Nachhaltigkeit und flexiblen Einsatz ausgerichtete Konzepte. Dies fordert uns Planer auf eine motivierende Weise. Denn es geht längst nicht mehr nur darum, sachlich richtig zu

rechnen. Vielmehr sind Weitblick und Kreativität gefragt sowie die Bereitschaft zu einem dynamischen Prozess. Die zu guter Letzt Budgetsicherheit und die bessere Lösung zum Ergebnis haben. Fordern Sie uns, mit Ihnen Raum für Ihre Ideen und Visionen zu öffnen und mit viel Erfahrung, Neugier und Kreativität voranzugehen.



Hahn und Kolb, Ludwigsburg.  
Architektur: Sigrid Hintersteiner  
Architects, Stuttgart





## REFERENZEN. WIR PLANEN IDEEN – MIT PROFESSIONELLER LEICHTIGKEIT UND WEITBLICK FÜR GROSSZÜGIGE ARCHITEKTUR.

### AUSWAHL UNSERER VORSPANNPROJEKTE 1987–2019

- 1987** | EVT, Stuttgart-Untertürkheim, Firmenzentrale Energie- und Versorgungstechnik
- 1988** | Landeskreditbank, Stuttgart
- 1991** | SI-Centrum, 1. Bauabschnitt, Stuttgart mit Music Hall 1  
Sparkasse, Künzelsau
- 1993** | Mineralbad, Bad Cannstatt
- 1994** | WDR Arkaden, Köln
- 1995** | Festspielhaus, Baden-Baden  
SI-Centrum, 2. Bauabschnitt, Stuttgart mit Music Hall 2
- 1996** | Design Depot, Göttingen  
Firmenzentrale M+W Zander, Stuttgart
- 1997** | Mühlturnpassage, Speyer
- 1998** | Landesvertretung Baden-Württemberg, Berlin
- 2000** | Bosch-Areal, Stuttgart  
Südwestdeutscher Rundfunk, Bürogebäude, Baden-Baden  
Grenkeleasing AG, Bürogebäude, Baden-Baden  
EBZ Eisenmann, Böblingen
- 2001** | STEP 6, debitel-City, Stuttgart  
Cityhaus, Stuttgart
- 2002** | IKB International, Luxemburg
- 2003** | Bezirksärztekammer, Stuttgart  
Geschäftshaus, Königstraße 60, Stuttgart  
Südwestdeutscher Rundfunk, Bürogebäude, Mainz
- 2004** | Hochregallager, Klingel, Pforzheim  
Schwenninger Betriebskrankenkasse, Schwenningen
- 2005** | VW AutoUni, MobileLifeCampus, Wolfsburg  
Cityhaus, Sindelfingen  
Hochregallager, Walbusch, Solingen
- 2006** | STEP Engineering Park, Stuttgart  
Strickfabrik Weissach, Umbau und Erweiterung  
Freie Schule „Anne Sophie“, Künzelsau  
Calwer Carrée, Sindelfingen  
Büro- und Geschäftshaus am Postplatz in Dresden
- 2007** | EnBW-City, Neubau der Hauptverwaltung, Stuttgart  
Central & Park Arnulfpark MK 3 + MK 4, München
- 2008** | Chirurgische Klinik, Ulm  
Biologicum Goethe-Universität, Frankfurt am Main
- 2009** | Kreissparkasse Böblingen  
Landratsamt Sigmaringen, Erweiterung
- 2010** | Gerber, Stuttgart  
Dorotheen Quartier, Stuttgart  
Hochschule Hamm-Lippstadt, Campus Lippstadt
- 2011** | Universitätsklinikum Jena, 2. BA  
Physiologie CIPMM, Universität des Saarlandes in Homburg
- 2012** | Hahn und Kolb, Ludwigsburg  
Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme, Tübingen  
Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg (ZSW), Stuttgart
- 2013** | Städtisches Klinikum Karlsruhe, Neubau Haus M
- 2014** | Duale Hochschule Baden-Württemberg, Fakultät Technik, Stuttgart  
Gesamtschule Sindelfingen-Maichingen, Neubau Mensa
- 2015** | Zentrum für Quanten- und Biowissenschaften, Universität Ulm  
Klinikum Stuttgart, Neubau Haus F  
Kreissparkasse Rottweil, Umbau und Erweiterung  
Hörsaalgebäude Schlossplatzquartier TU Bergakademie, Freiberg
- 2016** | Roto Frank AG, Entwicklungszentrum, Bad Mergentheim
- 2017** | Neue Mitte Salmen, Neubau Rathaus  
Flugfeldklinikum, Böblingen  
Forschungsgebäude M3, Tübingen  
Gymnasium, Dresden-Klotzsche  
Wohnhaus Ludwigshafen, Görtz
- 2018** | Karlsruher Institut für Technologie LAZ KIT Campus Süd, Karlsruhe  
Medizinisches ForschungsCenter MedForCe, Münster  
Geo- und Umweltwissenschaften, München  
RECARO, Produktionshallen, Schwäbisch Hall  
Carmen Würth Forum, Künzelsau  
Präklinisches Forschungszentrum an der Universität des Saarlandes, Campus Homburg
- 2019** | Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA, Stuttgart  
Duale Hochschule Baden-Württemberg, Heidenheim  
Universitätsklinikum Münster, Neubau Servicezentrum und Studienlabore





**Tragwerksplanung  
Bautechnische Prüfung  
Gutachten**

**[ Mayer-Vorfelder und Dinkelacker Ingenieurgesellschaft für Bauwesen GmbH und Co KG ]**

Wettbachstraße 18 | D-71063 Sindelfingen | Telefon +49 (0) 7031 6998-0 | Telefax +49 (0) 7031 6998-66  
E-Mail zentrale@mvd-plan.de | www.mvd-plan.de

**[ Standort Dresden ]**

An der Pikardie 6 | D-01277 Dresden | Telefon +49 (0) 351 25512-0 | Telefax +49 (0) 351 25512-30  
E-Mail zentrale.dresden@mvd-plan.de | Ansprechpartner Dipl.-Ing. (FH) Lars Voigtländer

**[ Standort München ]**

Bavariaring 14 | 80336 München | Telefon +49 (0) 89 5126679-0 | Telefax: +49 (0) 89 5126679-29  
E-Mail zentrale.muenchen@mvd-plan.de | Ansprechpartner Dr.-Ing. Jan Schütt

**[ Standort Friedrichshafen ]**

Karlstraße 2 | D-88045 Friedrichshafen | Telefon +49 (0) 7541 390 75-10  
E-Mail zentrale.friedrichshafen@mvd-plan.de | Ansprechpartner M.Eng. Christian Fehrenbacher

**[ Kooperationspartner Thessaloniki ]**

Andreas P. Christou & Associates | 9th km Thessaloniki-Thermi | Building Thermi 2 | GR-57001 Thessaloniki  
Telefon +30 (0) 2310 531-848 | Telefax +30 (0) 2310 531-879 | E-Mail deha@tee.gr  
Ansprechpartner Dipl.-Ing. Andreas Christou

**[ Kooperationspartner Zagreb ]**

Toding d.o.o. | Havidiceva 4 | HR-10000 Zagreb | Telefon +385 (0) 16607-603  
Telefax +385 (0) 16622-985 | E-Mail toding@toding.hr | Ansprechpartner Dipl.-Ing. Mario Todoric

**Geprüft und zertifiziert**

Zertifiziert nach ISO-Norm 9001:2015

[www.mvd-plan.de](http://www.mvd-plan.de)