

green  
CODE®



**WIRTSCHAFTLICHKEIT  
AUF DEM PRÜFSTAND**

Rentabilität von Heiz-/Kühlsystemen  
im Vergleich

**GREEN CODE WIRD  
FRANCHISE**

**ENERGETISCHES  
FORSCHUNGSPROJEKT**

Vollelektrische Gebäudetechnik mit  
großflächiger Photovoltaikfassade

CONCRETE  
**VISION**

CONCRETE  
BUILDING  
SYSTEM

# GREEN CODE – CONCRETE BUILDING SYSTEM

Green Code ist ein System aus Premium-Betonfertigteilen und Serviceangeboten, die in ihrem Leistungsumfang absolut einzigartig sind. Das System bietet Planungssicherheit, ist rentabel und genügt höchsten Ansprüchen an das Raumklima sowie den Energiehaushalt von Gebäuden.

## Planung mit Sicherheit

Mit Green Code erhalten Architekten das Wichtigste aus einer Hand: Bauelemente, die wir nach den individuellen Erfordernissen produzieren und ein Service-Paket, das von Anfang an eine zuverlässige Planung ermöglicht. Dazu gehört die architektonische und statische Konzeptunterstützung mit bewährten Ausführungsdetails. Die interne Mengenermittlung mit resultierender Budgetplanung für Architekten. Eine Zeitplanung mit hoher Liefertreue. Und eine integrale Planung, die alle relevanten Gewerke konfliktfrei in die Fertigungs- und Montagepläne integriert.

Zudem verfügen wir über ein Experten-Netzwerk für die Planung der Raumakustik und des Brandschutzes, für die physikalische Simulation von Gebäuden und vielem mehr. Kurzum: Green Code unterstützt Architekten bei ihrer Arbeit, hält ihre Schnittstellen überschaubar und bietet von Anfang an hohe Planungssicherheit.

## Effizienz, die sich auszahlt

Der wahre Wert eines Gebäudes offenbart sich über seinen gesamten Lebenszyklus. Denn der Energieverbrauch rechnet sich jährlich und jede Bauweise zieht unterschiedliche Instandhaltungskosten nach sich. Hier kommt die Nachhaltigkeit von Green Code ins Spiel:

Im Inneren der Green Code Thermowände bleibt die Dämung dauerhaft geschützt vor Feuer, Veralgung und Vandalismus. Und die Klimadecke kombiniert leistungsstarke Heizung und Kühlung in einem einzigen Bauteil, wodurch sie oft schon in der Investition die wirtschaftlichste Lösung darstellt. Zudem zählt sie in beiden Anwendungsfällen zu den energieeffizientesten Systemen und spart somit auch auf lange Sicht.

In Zukunft können wir mit einer Simulations-Software die Wirtschaftlichkeit des Systems für Ihr konkretes Bauvorhaben nachweisen und zugleich die optimale Ausführung ermitteln. Hohe Qualität ist absolut rentabel – vor allem, wenn man langfristig kalkuliert.

## Einfach gutes Raumklima

Unsere Klimadecken heizen oder kühlen den Raum je nach Bedarf: Durch den Austausch von Wärmestrahlung temperieren sie direkt den Boden und die Wände – nicht die Luft. So vermeiden sie Konvektion und deren unerwünschte Nebenwirkungen: Beim Heizen wird kaum noch Staub in die Atemluft gewirbelt und beim Kühlen entsteht kein kalter Luftzug. Darüber hinaus beugt Wärmestrahlung durch warme Wände der Schimmelbildung vor. Alles zusammen sorgt für ein gesundes und behagliches Raumklima.

Zusätzlich können Klimadecken mit oberflächenbündigen Schallabsorbern ausgestattet werden, um auch die Raumakustik zu optimieren. Denn Lärm und lange Nachhallzeiten sind ein wesentlicher Stressfaktor am Arbeitsplatz und zu Hause. Die Schallabsorber reduzieren den Nachhall auf den berechneten Idealwert für die geplante Raumnutzung und tragen dadurch zum Wohlbefinden und einer produktiven Arbeitsatmosphäre bei.



## BAUSYSTEM DER ZUKUNFT

### Auftakt zum Green Code Franchising

Vielleicht haben Sie am Umschlag schon bemerkt, dass sich der Auftritt von Green Code verändert hat. Die Concrete Vision im neuen Design ist der offizielle Startschuss für eine Entwicklung, die wir mit dieser Ausgabe bekanntgeben und feiern: Ab sofort bauen wir Green Code als internationales Franchise-Unternehmen aus. Das ist ein Meilenstein in unserer Unternehmensgeschichte und deshalb widmen wir diesem Thema einen eigenen Artikel.

Green Code steht für nachhaltiges und effizientes Bauen. Um einmal klar zu demonstrieren, dass diese Effizienz sich direkt bezahlt macht, haben wir für ein Bürogebäude fünf Heiz- und Kühlsysteme in einer möglichst realistischen Kostenschätzung verglichen. Was dabei herausgekommen ist, lesen Sie in unserem redaktionellen Beitrag zur Wirtschaftlichkeit.

Natürlich haben wir über diese beiden Sonderthemen auch die gewohnten Tugenden der Concrete Vision nicht vergessen: Wie immer bieten wir Ihnen Artikel über herausragende Referenzprojekte in Deutschland, Österreich und Italien. Mit dabei ist zum Beispiel ein nachhaltiges Bauvorhaben in Bozen, das Klimadecken für Mietwohnungen im Geschosswohnungsbau einsetzt. Wir wünschen Ihnen eine anregende Lektüre.

*Titel: Einfamilienhaus / Schorndorf  
Foto: Thomas Sixt Finckh*

*Rücktitel: Wohn- und Pflegeheim /  
Innsbruck/Österreich  
Foto: David Schreyer*

*Impressum:  
Concrete Vision  
Das Green Code Magazin  
Ausgabe 2018*

*Herausgeber:  
Green Code GmbH & Co. KG  
Steinbißstraße 15  
88171 Weiler-Simmerberg  
[info@green-code.de](mailto:info@green-code.de)  
T +49·8384·8210·0*

*Gesamtverantwortlich:  
Green Code GmbH & Co. KG*

*Konzeption | Gestaltung | Redaktion:  
[www.zierdesign.de](http://www.zierdesign.de)*

## **Wohnbau**

---



- GEBAUTE LANDSCHAFT  
Einfamilienhaus | Schorndorf

8



- KLARE LINIEN  
Einfamilienhaus | Ulm

12



- WOHNEN FÜR GENERATIONEN  
Zweifamilienhaus | Langenau

16



- MODELL FÜR NACHHALTIGES WOHNEN  
Geschosswohnungsbau | Bozen/Italien

18



- VOLLELEKTRISCHE GEBÄUDETECHNIK  
Wohn- und Pflegeheim | Innsbruck/Österreich

24

## **GREEN CODE WIRTSCHAFTLICHKEITSBETRACHTUNG**

28

## **Öffentlicher Bau | Gewerbebau**

---



- PRODUKTIVE RAUMAKUSTIK  
Alpin Sport Zentrale | Schröns/Österreich

34



- KINDGERECHTE ARCHITEKTUR  
Kinderhort | Burgthann

38



- BÜROS MIT SEEBLICK  
Firmengebäude | Weiherhammer

40



- BETONFERTIGTEILE IM DENKMALSCHUTZ  
Gewerbebau | Kempten

42



- RATIONELLE ELEMENTIERUNG  
Firmengebäude | Isny

46



- ABGERÜCKTER ANBAU  
Firmengebäude | Ulm

50



- FASSADE MIT CHARAKTER  
Firmengebäude | Inzing/Österreich

52



- WÄRMESCHUTZ UND KLIMADECKE  
Produktionshalle mit Bürotrakt | Sterzing/Italien

54



- SCHICKE SCHALLSCHLUCKER  
Wohn- und Firmengebäude | Weiler-Simmerberg

56

# GREEN CODE WIRD FRANCHISE

**E**rinnern Sie sich an die Ursprünge von Green Code? Drei führende Betonfertigteilhersteller schlossen sich zusammen, um ihre Produkte gemeinsam weiterzuentwickeln. Daraus entstand ein komplettes System aus Bauelementen und Dienstleistungen, die branchenweit einzigartig sind. Aber die Optimierung ist ein beständiger Prozess: Wir werden nie aufhören, nach Verbesserung zu streben. Die nächsten Innovationen stehen bereits auf dem Prüfstand.

Jetzt laden wir weitere Betonwerke dazu ein, uns auf diesem Weg zu begleiten. Unter dem Dach einer starken Marke entwickeln wir unsere Produkte gemeinsam weiter, bilden ein Service-Netzwerk das seinesgleichen sucht und bieten flächendeckend höchste Qualitätsstandards.

## Wie profitieren Franchisenehmer?

Jedes Betonfertigteilwerk arbeitet ein wenig anders. Die Produkte unterscheiden sich – der Service und die Qualität variieren. Versetzen Sie sich in die Lage der Architekten und Planer, die mit jedem neuen Werk erst die Möglichkeiten abstecken müssen. Das verunsichert, kostet Kraft und Zeit.

Jetzt stellen Sie sich vor, Ihr Werk gehört zu einer erfolgreichen Marke. Der Architekt kennt Ihr Leistungsspektrum bereits und vertraut der standardisierten Qualität. Hinter Ihnen steht ein großes Experten-Netzwerk, das den Architekten unterstützt, seine Schnittstellen überschaubar hält und dadurch eine reibungslose Planung erst möglich macht. Kurzum: Sie erleichtern Architekten die Arbeit und bieten Planungssicherheit. Das ist ein starkes Alleinstellungsmerkmal gegenüber anderen Marktbegleitern.

Sie haben von Anfang an vollen Zugriff auf unser Know-how und die ausgereifte Green Code Technik. Darüber hinaus wächst Ihr Werk mit der Marke und profitiert von der Weiterentwicklung der Produkte. Der Qualitätsvorsprung steigt und die Produktionskosten werden optimiert. Für Sie selbst resultiert daraus ein immer wirtschaftlicherer Betrieb. Gleichzeitig erhalten Sie hervorragende Verkaufsargumente: Denn aufgrund der Kombination von leistungsstarker Heizung und Kühlung sowie der hohen Energieeffizienz sind Green Code Produkte oft die rentabelste Lösung – bei gleichzeitig höherer Qualität.

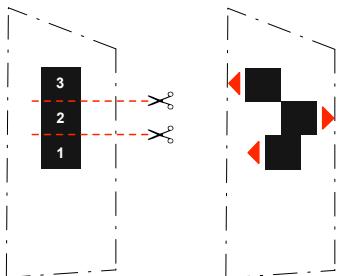
## Vorteile und Support für Architekten

Architekten setzen sich mit Green Code leichter in Vergabeverfahren durch, die hohe Ansprüche an den Energiehaushalt stellen. Bei vergleichbaren Investitionskosten lässt sich der Energiebedarf mit Green Code Produkten oft erheblich reduzieren. Diese Effizienz können wir in Zukunft mit einer anerkannten Software nachweisen und bei Bedarf auch mit anderen Systemen vergleichen. Das ist ein Alleinstellungsmerkmal und ein entscheidender Vorteil für Endkunden.

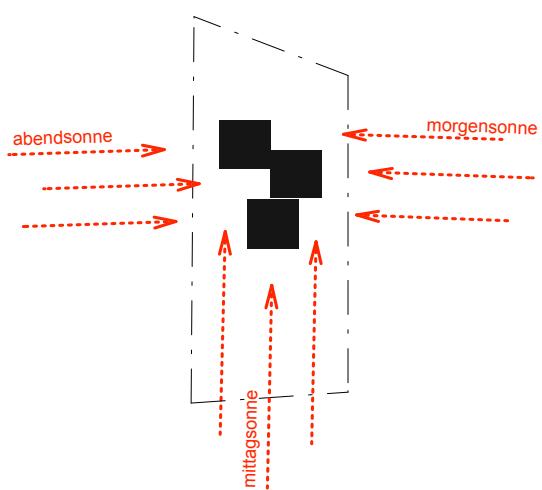
Mit der selben Software lässt sich übrigens auch der wirtschaftlichste Wärmeschutz ermitteln. Mit einer Klimadecke kann beispielsweise die Dämmung geringer ausfallen, was Raum gewinnt und Kosten senkt. Das ist nur ein Beispiel unter vielen Planungsleistungen, die wir Architekten anbieten. Je nach Bedarf unterstützt sie unser Experten-Netzwerk bei der Planung der Raumakustik, dem Brandschutz und vielem mehr.

Die integrale Planung ermöglicht verlässliche Kalkulationen und steigert die Planungssicherheit bis hin zu einer Logistik, die jedes Bauelement just in time zur Baustelle befördert, wo es direkt vom Tieflader verbaut werden kann. Dabei integriert Green Code von Anfang an die Planungsergebnisse aller relevanten Gewerke. So erkennen wir Konflikte zwischen den Gewerken frühzeitig – nicht erst auf der Baustelle.

Mit dem Franchise-System sind diese Leistungen nun bald flächendeckend verfügbar. Wer nach dem ersten Projekt überzeugt ist, kann ab sofort überall mit Green Code bauen und weiß immer, mit welch hoher Qualität und Leistung er rechnen kann.



Der Baukörper ist in drei gleich große Quadrate zoniert, die versetzt angeordnet sind, um sich jeweils in alle Himmelsrichtungen zu öffnen.



# Einfamilienhaus | Schorndorf



**finckh architekten bda**  
70184 Stuttgart  
[www.finckharchitekten.de](http://www.finckharchitekten.de)  
Thomas Sixt Finckh



„Unser Gebäude orientiert sich weniger an der gebauten Struktur des Umfeldes, sondern greift tiefer und entwickelt sich vielmehr aus der Aufgabe selbst und dem Kontext des Ortes. Es verzahnt sich mit dem angrenzenden Grün und schafft den Übergang zum Wohngebiet: Die gebaute Landschaft.“

Thomas Sixt Finckh

Fotos: Thomas Sixt Finckh, Stuttgart | Porträt: Finckh Architekten

## GEBAUTE LANDSCHAFT

Energetisch optimiert und ausgezeichnet

**A**lle fünf Jahre kürt die Architektenkammer Baden-Württemberg die besten Bauvorhaben der einzelnen Landkreise. Zu den Gewinnern im Rems-Murr-Kreis zählt 2018 dieses Einfamilienhaus mit dem Motto „gebaute Landschaft“.

Beispielhaftes Bauen heißt der Wettbewerb und ganz in diesem Sinne bezieht er sich auf sämtliche Aspekte guter Architektur: Die siebenköpfige Jury bewertet unter anderem die äußere Gestaltung, die Zweckmäßigkeit der inneren Raumbildung, die Angemessenheit der Mittel, ökologische Gesichtspunkte sowie den Umgang mit dem städtebaulichen Kontext. Ausgezeichnet werden nur Arbeiten, die im Sinne der Ausschreibung all diese Kriterien vorbildlich erfüllen und als alltagstauglich anzusehen sind. Insgesamt schafften es im Rems-Murr-Kreis 91 Arbeiten in das Auslobungsverfahren und am Ende vergab die Jury 19 Auszeichnungen: Nur zwei in der Kategorie Wohnen und eine davon gilt der gebauten Landschaft.

### Gebaute Landschaft

Das Grundstück befindet sich am nordöstlichen Rand der Stadt Schorndorf im Remstal. Dort liegt es auf einer leichten Anhöhe und grenzt direkt an das Landschaftsschutzgebiet: Im Norden und Osten herrliche Streuobstwiesen so weit das Auge reicht – im Süden und Westen marginale, lieblose Architektur. Ein Ort zwischen Urbanität und Natur.

Der Baukörper ist in drei gleich große Quadrate zoniert, die versetzt angeordnet sind, um sich jeweils in alle Himmelsrichtung zu öffnen. Das erzielt in jedem Bereich und zu jeder Tageszeit ein Maximum an Besonnung sowie die größtmögliche Orientierung in die Natur. Darüber hinaus sind die Ebenen gesplittet, was die Topografie der Landschaft im Gebäude erlebbar macht. Das Gebäude verzahnt sich mit dem angrenzenden Grün und schafft so den Übergang zum Wohngebiet.





### Betonoptik vom Boden bis zur Decke

Im gesamten Gebäude ist Sichtbetonoptik das vorherrschende Gestaltungsmerkmal. Die Gebäudehülle aus kerngedämmten Green Code Thermowänden hinterlässt beidseitig schallungsglatte Betonoberflächen – ebenso wie die Untersicht der Klimadecken. Selbst der Boden besteht aus geglättetem Verbund-Sichtbeton-Estrich, der nur noch farblos matt imprägniert wurde. Die Betonfertigteile greifen bisweilen in ungewöhnlichen Winkeln präzise ineinander und erzeugen Spannung durch die entstehenden Geometrien und Fugenbilder. In die Untersicht der Klimadecken sind LED-Spots mit einer kardanischen Aufhängung integriert. Das ermöglicht eine flexible Beleuchtung nach allen Seiten und erzeugt unabhängig von der Ausrichtung ein ruhiges Deckenbild.

### Heizen im Winter

Die tiefliegende Wintersonne erwärmt durch die großen Fensteröffnungen die Betonflächen im Innenraum. Diese speichern die Wärme und geben sie bis in den späten Abend wieder ab. Green Code Klimadecken beheizen die Räume nach einem vergleichbaren Prinzip: Ihre wasserführenden Rohrregister liegen nahe an der Oberfläche und sind durch Dämmkörper thermisch vom Betonkern getrennt. Dadurch richtet sich die Energie maximal nach unten und temperiert schnell die gesamte Deckenoberfläche.

Im Heizbetrieb strahlt die Klimadecke ihre Wärme nun gleichmäßig an alle Oberflächen im Raum ab und erzeugt so eine rundum warme Umgebung. Dieser Strahlungsaustausch erwärmt den Boden, die Wände und Möbel – aber nicht die Luft. Das ist wichtig, denn dadurch wird die Luft nicht umgewälzt und wirbelt keinen Hausstaub auf. Im Vergleich zu Radiatoren und Fußbodenheizungen reduziert sich deshalb die Schwebstoffbelastung der Atemluft. Ein wichtiger Beitrag zu einem angenehmen Raumklima – besonders für Allergiker und Menschen mit Atemwegserkrankungen.



### GREEN CODE PARTNER

CONCRETE Rudolph GmbH

88171 Weiler-Simmerberg | Deutschland

### BAUELEMENTE

Green Code Thermowand: 400 m<sup>2</sup>

Green Code Klimadecke: 200 m<sup>2</sup>



### Kühlen im Sommer

Während andere Heizsysteme im Sommer stillstehen, kann die Klimadecke den umgekehrten Strahlungsaustausch zum Kühlung nutzen. Darüber hinaus ist das Gebäude auch passiv auf die warme Jahreszeit eingestellt: Die hochstehende Sommersonne bestrahlt die Wände nicht mehr direkt und Textil-Screens verschatten die Glasflächen, um die solare Aufheizung noch weiter einzudämmen. Nachts lässt sich mittels Dachluke und Fenster eine natürliche Konvektion durch den zentralen Luftraum anregen, um die Betonmasse abzukühlen und am folgenden Tag von der gespeicherten Kälte zu profitieren.

### Hohe Effizienz

Der Energiehaushalt profitiert sowohl von der Konstruktion als auch der Funktionsweise der Klimadecken: Aufgrund der großen aktiven Fläche mit oberflächennahen Rohrregistern genügen bereits geringe Übertemperaturen im Wasservorlauf, um ein behagliches Raumklima zu erzeugen. Dadurch arbeitet die Wärmepumpe mit einem hohen Wirkungsgrad und geringem Energieverbrauch. Zudem überträgt Wärmestrahlung die Heizenergie direkt an den Boden und die Wände, wo sie in diesem Gebäude besonders gut durch die Betonmasse gespeichert wird. Dabei heizt sich die Luft nicht unnötig auf und auch beim Lüften geht kaum noch Energie verloren. Der Endenergiebedarf des Gebäudes beträgt rund 23 kWh/(m<sup>2</sup>a).





ankner buchholz architekten  
89073 Ulm  
[www.ab-architekten.com](http://www.ab-architekten.com)  
Hanna Nasfeter | Yusuf Aydin



„Die präzise und homogene Betonoptik des viergeschossigen Baukörpers ist nicht zuletzt durch eine konsequente Detailausbildung entstanden. Die bewusste Reduzierung der Materialien und Farben akzentuiert die klare Architektur. Der zweischalige Aufbau mit Kerndämmung und die konstruktiv erforderlichen Fugen sind fassadenübergreifend angeordnet und erzeugen sowohl außen als auch im Innenraum eine durchgehende Linienführung.“

Hanna Nasfeter | Yusuf Aydin

Fotos: Conné van d'Grachten, Ulm | Porträts: ankner buchholz architekten

## KLARE LINIEN

Präzise Fugen und integrierte Beleuchtung

**A**m Hang des Ulmer Michelsberges hebt sich die monolithische Betonvilla deutlich vom gebauten Umfeld ab. Reduziertes Design mit einer klaren Linienführung zieht sich durch das gesamte Grundstück: Vom Fugenbild der Thermowände bis zum Terrassenbereich mit Pool und Sauna ist alles präzise aufeinander abgestimmt. Auch im Innenraum harmonieren die konstruktiven Fugen unter anderem mit LED-Schienen, die bei der Vorfertigung in die Klimadecken eingelassen wurden.

### Architektur

Im Norden nimmt das Gebäude die Geometrie der Grundstücksgrenze auf und ermöglicht eine optimale Einbindung der Wohnebenen in die bestehende Topographie. Dadurch wird auch die südliche Terrassenfläche maximiert. Um die Strenge des Gebäudes aufzulösen, wurde im Norden ein Vordach ergänzt, das den Eingang vor Witterungseinflüssen schützt. In Verlängerung des Vordaches bildet ein mit schwarzem Streckmetall abgetrennter Fahrradraum den baulichen Abschluss.

Im Inneren ist das Gebäude mit offenen, fließenden Raumübergängen konzipiert. Der einzige Fixpunkt in den Ebenen ist die zentrale Erschließungstreppe mit Absturzsicherung aus schwarzem Flachstahl. Durch ihren farblichen Kontrast zum grauen Beton und die akustische Verkleidung an der Unterseite wirkt die Treppe wie eine begehbar Skulptur durch alle Geschosse. Großzügige Fensterflächen sorgen für ein lichtdurchflutetes Ambiente. Sie rahmen den Blick auf das Ulmer Münster und das Alpenpanorama ein. Verstärkt wird dieses Bild durch Rahmenverbreiterungen, die in Teilbereichen auch als Sitzfläche dienen. Die raumhohen Türen, Einbauelemente und Vorhänge bilden gemeinsam mit dem weiß gestrichenen Boden den farblichen Kontrapunkt zu den Betonwänden.

### Klimadecken mit integrierten LED-Schienen

Ein großer Vorteil der industriellen Vorfertigung ist, dass Komponenten der Gebäudetechnik präzise in die Bauelemente integriert werden können. Das vereinfacht die Arbeit der ausführenden Gewerke, beschleunigt den Bauablauf und sichert einen hohen Qualitätsstandard. Die Bauherrschaft war vor allem von der unsichtbaren Technik in der Klimadecke überzeugt, wodurch sämtliche Flächen frei und flexibel bleiben. Um das zu ermöglichen, werden die Klimadecken ab Werk mit oberflächennahen Rohrregistern zum Heizen und Kühlen ausgestattet. Dämmkörper über diesen Registern bilden eine thermische Trennung vom Betonkern und reduzieren das Gewicht der Decke. Des Weiteren sind Leerohre für die Elektrik, Lüftungsrohre und die erforderlichen Auslässe vorbereitet. Als besonderes Highlight wurden für das Beleuchtungskonzept Vertiefungen in der Deckenuntersicht ausgespart, die bündig integrierte LED-Schienen aufnehmen.

Diese geradlinige Beleuchtung komplementiert das präzise Fugenbild und die konsequente Ästhetik des Gebäudes. Per Smartphone lässt sich das Licht stufenlos einstellen und für den Schnellzugriff abspeichern. Dieselbe Smart Home App steuert übrigens den Pool, die Sauna sowie die Heizung und Kühlung der Decke.

Aufgrund der großzügigen Verglasung nach Süden ist die Kühlfunktion der Klimadecke ein wichtiger Faktor für ein behagliches Raumklima: Wenn sich der Boden und die Wände durch die Sonne aufheizen, strahlen sie diese Wärme ab und wirken wie eine Heizfläche. Die Klimadecke wirkt dem entgegen, indem sie die Wärmestrahlung aus dem Raum absorbiert und kontinuierlich mit dem Wasser abführt, das mit leichten Untertemperaturen in die Rohrregister geleitet wird. Dadurch kühlen auch von der Sonne beschienene Oberflächen aus und strahlen weniger Wärme in den Raum. Diese Kühlmethode ist geräuschlos, behaglicher und vor allem gesünder als das Kühlen über kalte Luft. Und da sich die Decke im Winter auch hervorragend zum Heizen eignet, wird die gesamte Raumtemperierung von einem einzigen System abgedeckt.





**GREEN CODE PARTNER**

**CONCRETE Rudolph GmbH**

88171 Weiler-Simmerberg | Deutschland

**BAUELEMENTE**

Green Code Thermowand: 485 m<sup>2</sup>

Green Code Klimadecke: 390 m<sup>2</sup>





# Zweifamilienhaus | Langenau

Architekturbüro zwo P  
Planungsgesellschaft mbH  
89073 Ulm  
[www.zwo-p.de](http://www.zwo-p.de)  
Raphael Stohr | Erik Kretzinger



„Betonfertigteile bieten unter begrenzten Baustellenbedingungen klare Vorteile bezüglich Montageaufwand und Bauablauf. Zudem erzielt die industrielle Fertigung eine hohe Oberflächenqualität und bietet sichere Detaillösungen für Bauwerksanschlüsse. Auch hohe energetische Anforderungen lassen sich einfach umsetzen.“

Raphael Stohr

Alle Fotos: Conné van d'Grachten, Ulm

GREEN CODE PARTNER  
CONCRETE Rudolph GmbH  
88171 Weiler-Simmerberg | Deutschland  
BAUELEMENTE  
Green Code Thermowand: 280 m<sup>2</sup>



## WOHNEN FÜR GENERATIONEN

Flexibles Wohnkonzept für die ganze Familie

**D**as Mehrgenerationenhaus wurde auf einem schmalen Grundstück am Langenauer Ortsrand errichtet und ist in zwei ineinander verzahnte Baukörper gegliedert: Ein ergeschossiges Haus für die Großeltern und ein zweigeschossiges Haus für deren Kinder und Enkel. Zur Differenzierung der Baukörper kommen jeweils unterschiedliche Konstruktionen und Materialien zum Einsatz. Die Planung legt großen Wert auf ein flexibles Nutzungskonzept, das zukünftig mit geringem Aufwand unabhängige Wohneinheiten separieren kann.

Der zweigeschossige Gebäudetrakt beinhaltet im Erdgeschoss einen offenen Grundriss mit Wohn-, Koch- und Essbereich. Im Obergeschoss befindet sich das Badezimmer mit Saunabereich und einem Balkon. Zudem sind dort die Kinderzimmer untergebracht, die zukünftig auch als eigenes Apartment abgetrennt werden können. Dieser Teil des Gebäudes ist verputzt und nimmt mit seinem Satteldach Bezug zu den benachbarten Häusern. Demgegenüber steht die Konstruktion aus kerngedämmten Thermowänden in Sichtbetonoptik, die sich über einen großen Bereich des Erdgeschosses erstreckt. Ihr Flachdach bildet ein Sonnendeck aus, auf dem ein Dachgarten vorgesehen ist. Diesen Gebäudetrakt nutzen die Großeltern als altersgerechte Wohnung: ebenerdig, separat zugänglich und mit eigenem Garten. Auch dieser Baukörper ist als unabhängige Wohneinheit konzipiert, um auf eine zukünftige Zweitnutzung vorbereitet zu sein.

Das Gebäude wurde über die Anforderungen der EnEV hinaus geplant und entspricht dem KfW40-Standard. So sind die Thermowände durch eine effektive Dämmschicht im Passivhausstandard ausgeführt und der Beton dient als Speichermasse. Eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung sichert die Luftqualität mit minimalem Energieeinsatz.



Work Architects Europe  
39100 Bozen / Italien  
[www.workarchitects.eu](http://www.workarchitects.eu)  
Augusto Visintini  
[www.augustovisintini.com](http://www.augustovisintini.com)



„Der Einsatz vorgefertigter Betonelemente erfolgte auf Initiative des Bauherren, der das ganze Gebäude möglichst wirtschaftlich errichten und zukünftige Instandhaltungskosten vermindern wollte. Wir haben gerne mitgemacht, denn unser Atelier arbeitet für Tragwerke schon seit mehreren Jahren mit der Firma Progress zusammen. Die Planung mit vorgefertigten Balkonelementen und Klimadecken war dagegen Neuland und eine spannende Herausforderung.“

Augusto Visintini

Fotos: Jürgen Eheim, Brixen

## MODELL FÜR NACHHALTIGES WOHNEN

### Geschosswohnungsbau mit Klimadecken

In Bozen entsteht mit der Erweiterungszone Grieser Auen ein neues Stadtviertel, das von Anfang an als Modell für nachhaltiges Wohnen geplant wurde: energetisch optimiert, weitestgehend ohne PKW-Verkehr und rundum familienfreundlich. Trotz der hohen Ansprüche mussten die Kosten im üblichen Rahmen bleiben, um das Modell auch für künftige Bauvorhaben wiederholbar und rentabel zu machen. Eines der Gebäude realisiert diese Vision mit Green Code Klimadecken und Thermowänden im Geschosswohnungsbau.

#### Realisierung einer Vision

Die Stadt Bozen verfügt über eine sehr begrenzte Fläche und will unbedingt die Ausdehnung ins landwirtschaftliche Grün einschränken. Die Erweiterungszone Grieser Auen ist eine Ausnahme, da sie entlang der Drususallee eine bereits weitgehend verbaute Fläche vervollständigt. Dort suchte die Gemeinde eine Lösung für ihren Wohnungsbedarf, die den wertvollen Raum effizient ausnutzt und zugleich ein rundum nachhaltiges Wohnen ermöglicht. Das Projekt soll zukünftigen Bauvorhaben als Vorbild und Modell dienen und legt deshalb Wert auf eine minimierte CO<sub>2</sub>-Emission, eine lebenswerte Umgebung und eine attraktive Rendite.

Nach einer eingehenden Vorstudie hat sich die Gemeinde für Geothermie-Anlagen ausgesprochen, um den Neubauten effizient und umweltverträglich Energie bereitzustellen. Darauf hinaus sind großflächige Photovoltaik-Anlagen zur weitgehend autonomen Energieversorgung vorgesehen. Das vertikale Siedlungsmodell optimiert dabei den Solareintrag und maximiert zugleich die Grünflächen in der Ebene sowie auf den Stockwerken.

#### GREEN CODE PARTNER

#### PROGRESS AG

39042 Brixen | Italien

#### BAUELEMENTE

Green Code Thermwand: 5165 m<sup>2</sup>

Doppelwand: 9184 m<sup>2</sup>

Green Code Klimadecke: 3376 m<sup>2</sup>

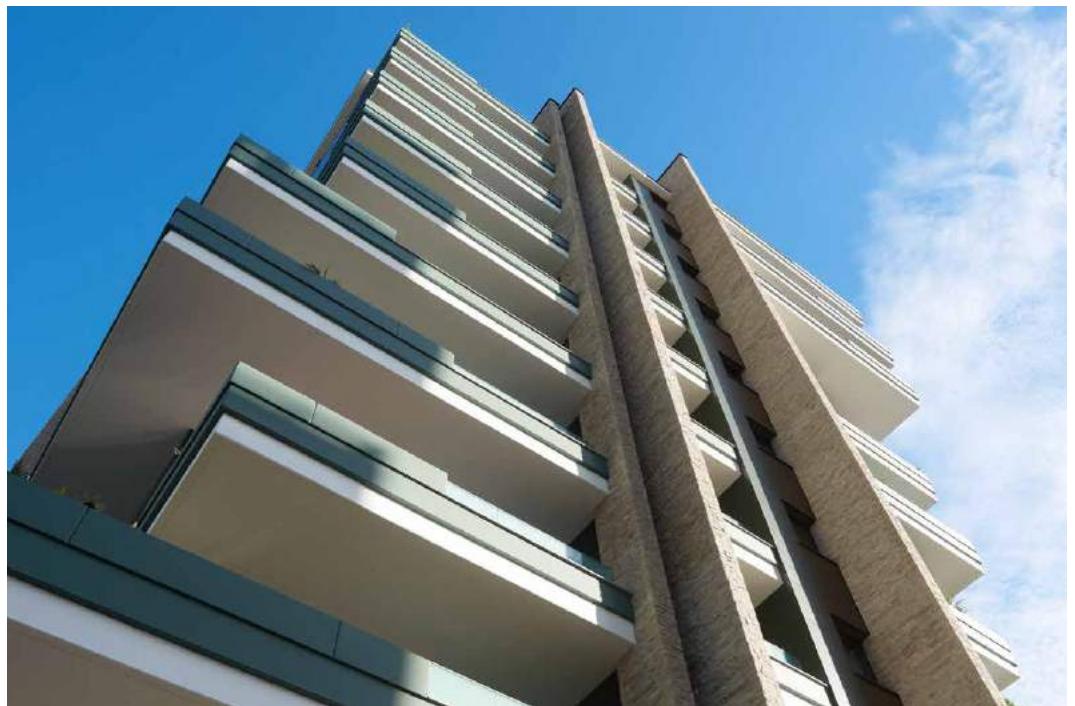
Thermodecke: 160 m<sup>2</sup>

Fertigteildecke zweiachsig: 3300 m<sup>2</sup>

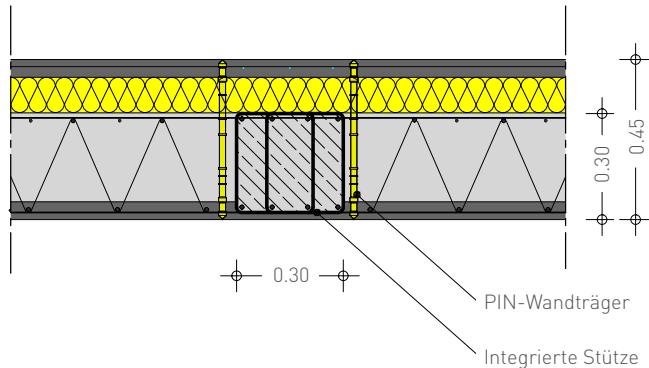
Vorgespannte Hohldecke: 3200 m<sup>2</sup>

Stützen + Träger + Treppen

Die gemeinschaftlichen Grünflächen sind nicht zuletzt deshalb so groß, weil das gesamte Gebiet den Fußgängern vorbehalten ist: Die Garagen befinden sich größtenteils im Untergrund und auch ihre Zufahrt erfolgt unterirdisch, um auf Zufahrtsrampen zu verzichten. Für Besucher und Gewerbe ist ein Parkplatz-Sharing-Konzept vorgesehen, da Kundenparkplätze nur tagsüber und Besucherparkplätze überwiegend abends benötigt werden – so reduzieren sich die erforderlichen Parkplatz-Flächen. Als Alternative zum PKW-Verkehr stärkt die Gemeinde den öffentlichen Verkehr, baut das Fahrradwegenetz aus und fördert Car-Sharing-Angebote.



### Thermowand mit integrierter Stütze



### Thermowände für KlimaHaus A Standard

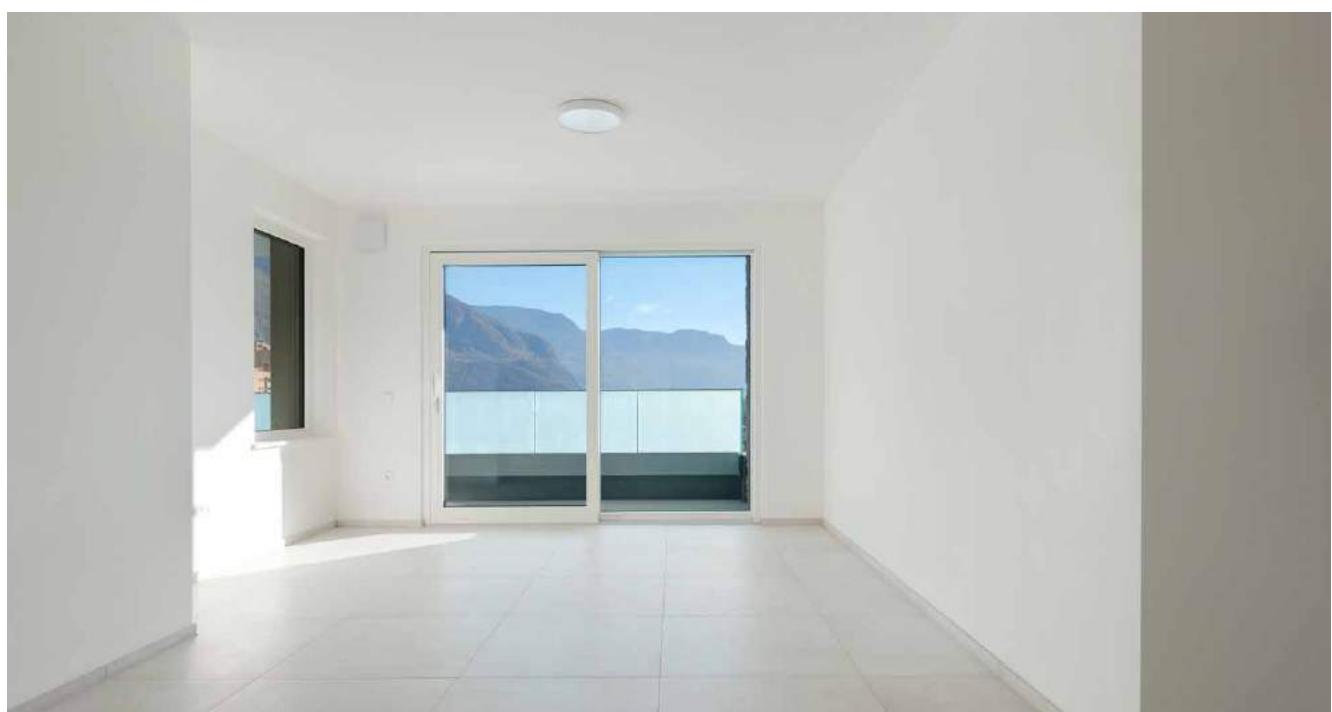
Alle Gebäude mussten mindestens den KlimaHaus A Standard für die energetische Qualität der Gebäudehülle erfüllen. In den Kaufwohnungen kommen dafür überwiegend Mauerwerkskonstruktionen zum Einsatz. Das Gebäude für die Mietwohnungen wurde dagegen unter der Planung der Work Architects mit Green Code Bauelementen errichtet.

Damit dessen Gebäudehülle aus kerngedämmten Thermowänden mit den Fassaden der benachbarten Gebäuden harmoniert, sind der Außenschale Leichtbaufassaden vorgehängt. Statisch erforderliche Stützen wurden unsichtbar ins Innere der Thermowände integriert, ohne an diesen Stellen die Wandstärke zu erhöhen. Bemerkenswert ist die kurze Bauzeit von nur vier Monaten, die bereits im Vorfeld gefordert war und nur von Green Code verbindlich gewährleistet werden konnte.

### Klimadecken im Geschosswohnungsbau

Ein außergewöhnliches Highlight für den Geschosswohnungsbau sind die Klimadecken der Mietwohnungen: Im Winter erzeugt das Heizen mit Wärmestrahlung rundum warme Oberflächen und ein behagliches Raumklima. Fast noch wichtiger ist jedoch die sommerliche Külfunktion, denn in Bozen liegen die Temperaturen durchschnittlich noch einige Grad höher als in Deutschland.

Im Kühlbetrieb nutzt die Klimadecke den permanenten Strahlungsaustausch zwischen Oberflächen in umgekehrter Richtung: Leichte Untertemperaturen im Wasservorlauf kühlen die gesamte Deckenoberfläche. Die Wände und der Boden strahlen ihre Wärme an die Decke, wo sie kontinuierlich mit dem Wasser abgeführt wird. Folglich kühlen alle Oberflächen im Raum ab und der Mensch kann seine Körpertemperatur wieder normal regulieren, ohne zu schwitzen. Diese Kühlmethode ist vollkommen geräuschlos und vermeidet die kalte Zugluft einer Klimaanlage.





### Hohe Energieeffizienz

Neben den Wohlfühlfaktoren hat die Klimadecke auch energetische Vorteile, die sich gut in das ambitionierte Energiekonzept der Grieser Auen fügen: So genügen der Klimadecke bereits geringe Temperaturdifferenzen im Wasservorlauf, um einen Raum effektiv zu heizen oder zu kühlen. Das wiederum ermöglicht den effizienten Betrieb einer Wärmepumpe mit hoher Leistungszahl. Und weil statt der Raumluft direkt die Oberflächen temperiert werden, geht beim Luftwechsel weniger Energie verloren.

Aufgrund der direkten Wärmezufuhr trocknen im Heizbetrieb auch die Wände, was der Schimmelbildung vorbeugt und ihre Dämmwerte verbessert. Denn bereits eine Verringerung der Feuchtigkeit um vier Volumenprozent halbiert die Wärmetransmission einer Außenwand. Das steigert die Dämmeigenschaften der eingesetzten Green Code Thermowände noch über ihre guten U-Werte hinaus.

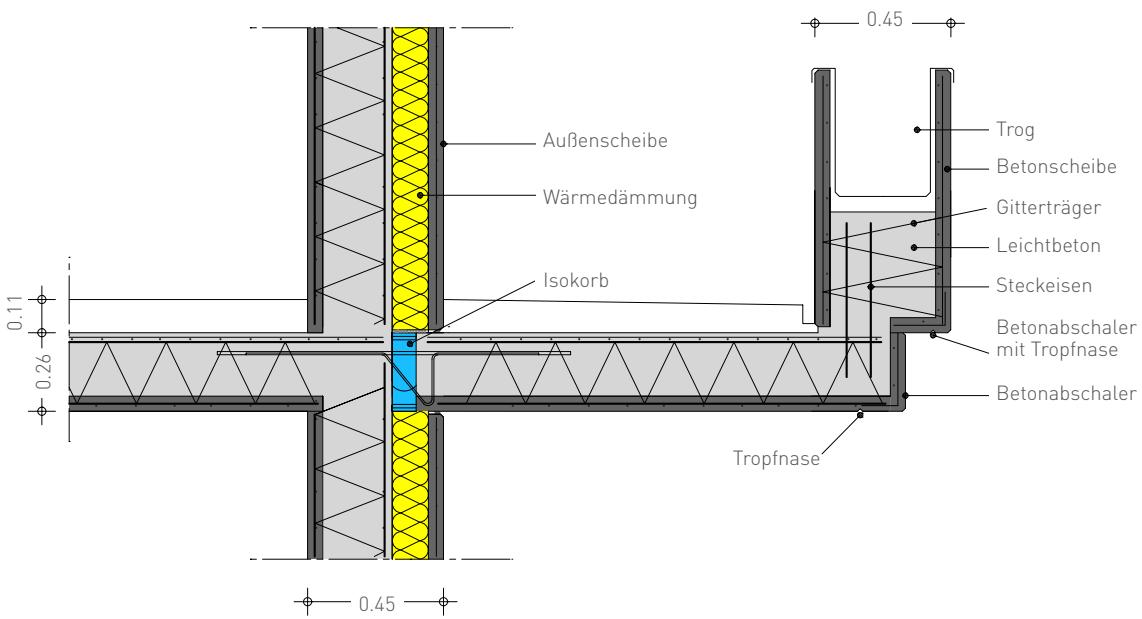


### Betonfertigteile für Balkon und Garage

In diesem Gebiet befindet sich der historische Höhepunkt des unterirdischen Wasserspiegels keine vier Meter unter dem Gelände. Es wurde daher entschieden, nur eine eingeschossige Tiefgarage zu realisieren, um die Bewegung der unterirdischen Wassermassen nicht zu stören. Das Untergeschoss ist mit abgedichteten Bodenplatten, Decken und Doppelwänden aus WU-Beton als Weiße Wanne ausgeführt.

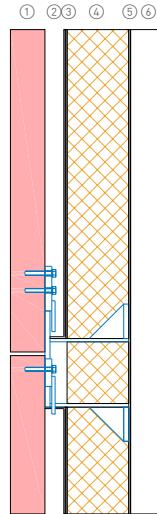
Die Balkone sind eine Sonderanfertigung von Progress: Ihre Brüstung entspricht der Konstruktion einer Doppelwand, die nur zur halben Höhe mit Ortbeton vergossen wird. So bilden ihre beiden Außenschalen zugleich eine Halterung für Blumenträger. Diese Konstruktion begünstigt die angedachte Begrünung der Stockwerke.

Balkon mit Pflanztrog





- ① Farbbeton-Element | 10 cm
- ② Hinterlüftung | 6 cm
- ③ Abdichtung durch zwei Bitumenbahnen | 0,9 cm
- ④ Dämmung | 18 cm
- ⑤ Dampfsperre | 0,4 cm
- ⑥ Progress Doppelwand



## VOLLELEKTRISCHE GEBÄUDETECHNIK

Ein energetisches Forschungsprojekt

**D**ie rahmenlose Photovoltaikfassade an der Südseite ist zweifelsohne der Eye-Catcher des Gebäudes. Zugleich ist sie zentraler Bestandteil eines interessanten Energiekonzeptes: Denn das Passivhaus wird von der Heizung bis zum Warmwasser vollständig mit Strom betrieben. Dabei deckt die PV-Anlage im Jahresmittel über 50 % des gesamten Energiebedarfs.

### Haus für psychosoziale Begleitung und Pflege

Das Grundstück liegt am Rande eines öffentlich genutzten Grüngürtels zwischen der Innsbrucker Innepromenade und dem Olympischen Dorf. Künftig unterstützt dort das Haus für psychosoziale Begleitung und Wohnen seine Klienten nach einem Klinikaufenthalt bei ihrer Rückkehr in ein eigenständiges Leben. Insgesamt bieten darin 14 Kleinwohnungen ein betreutes Wohnumfeld mit therapeutischem Angebot: Im Dachgeschoss stehen Therapieräume zur Verfügung. Im Untergeschoss ist ein Werkraum mit entsprechenden Nebenräumen angeordnet. Und im Erdgeschoss befindet sich die Verwaltung sowie ein gemeinsamer Aufenthaltsraum mit Kochbereich. Über das Treppenhaus mit Lift sind alle Geschosse auf kurzem Weg erreichbar.

### Kursänderung auf der Zielgeraden

Ursprünglich war das Gebäude mit Wärmedämmverbundsystem und vorgehängter Aluminium-Fassade geplant. Erst als die Ausführungsplanung schon fast abgeschlossen war, wurden die Planer auf die Möglichkeiten der Green Code Bauelemente aufmerksam: Durch Fertigteile mit Farbbeton konnte das ganze Gebäude von den Wänden bis zum Dach im

selben Material und Farbton ausgeführt werden, um seinen monolithischen Charakter zu verstärken und ihm eine beruhigende Wirkung zu verleihen. Dabei liegt die Dämmschicht nun dauerhaft geschützt im Betonkern der Thermowände, wodurch die Fassade nicht mehr aufwendig gewartet werden muss. Zudem beschleunigte die Vorfertigung den Bauablauf und kompensierte die Verzögerungen durch die späte Neukonzeption.

Um die Machbarkeit zu demonstrieren, erarbeitete die Progress AG auf eigene Kosten neue Pläne für die Ausführung in Betonfertigteilen. Im Vorfeld erstellte sie Renderings, präsentierte Muster für den Farbbeton und fertigte ein Modell für die außergewöhnliche Dachkonstruktion: Denn die Thermowände gehen im Norden und Westen in Dachflächen über, die aus dem gleichen Farbbeton bestehen. Dort ist vor einer gedämmten und abgedichteten Doppelwand der Farbbeton in 10 cm starken Fassadenplatten vorgehängt und hinterlüftet. Für eine rundum homogene Gebäudehülle kommen auch im überdachten Terrassenbereich vorgefertigte Deckenelemente mit integrierter Dämmung zum Einsatz, die dort eine schalungsplatte Deckenuntersicht mit Farbbeton ermöglichen. Die Planungsergebnisse haben überzeugt und am Ende wurde die neue Ausführung in hochwertigen Betonfertigteilen sogar kostenneutral realisiert.

Nach wie vor erfüllt das Gebäude den Passivhausstandard und die Vorgaben der Wohnbauförderung. Das Außergewöhnliche ist dabei die Energieversorgung, denn diese erfolgt rein elektrisch – mit PV-Anlage und Restenergieabdeckung aus dem Netz.

# Wohn- und Pflegeheim Innsbruck / Österreich

FÜGENSCHUH HRDLOVICS  
ARCHITEKTEN  
6170 Zirl / Österreich  
[www.fuegenschuhhrdlovics.com](http://www.fuegenschuhhrdlovics.com)  
Julia Fügenschuh | Christof Hrdlovics



„Wir sind erst sehr spät auf die Produkte von Progress und Green Code aufmerksam geworden, als die Ausführungsplanung schon beinahe abgeschlossen war. Aber durch das Engagement aller Beteiligten konnten wir aus einem wohnbaugeförderten Gebäude mit Wärmedämmverbundsystem schlussendlich doch noch ein hochwertiges Gebäude mit nahezu wartungsfreier Fassade entwickeln – kostenneutral. Die neue Fassade besteht jetzt aus gefärbten Thermowänden sowie gedämmten Decken im auskragenden Eingangsbereich.“

*Julia Fügenschuh*

Fotos: David Schreyer



**GREEN CODE PARTNER**

PROGRESS AG

39042 Brixen | Italien

**BAUELEMENTE**

Green Code Thermowand: 1952 m<sup>2</sup>

Doppelwand: 2438 m<sup>2</sup>

Thermodecke: 91 m<sup>2</sup>

Fertigteildecke zweiachsig: 1576 m<sup>2</sup>

**Photovoltaik und vollelektrische Gebäudetechnik**

Die gesamte Südfassade ist mit einer rahmenlose Photovoltaik-Anlage verkleidet. An deren Unterkonstruktion sind Leistungsoptimierer verbaut, die bei Verschattung den Wirkungsgrad der Solarzellen steigern. Mit einer Fläche von 200 m<sup>2</sup> soll die Anlage jährlich rund 28.000 kWh Energie bereitstellen. Diese Energie wird nicht nur für den Haushaltsstrom benötigt – sie speist auch die gesamte Gebäudetechnik: Elektroboiler, elektrische Heizkörper, Lift, Lüftungsanlage und eine Ladestation für Elektrofahrzeuge.

Nur mit Strom aus dem Netz wäre die dezentrale Warmwasserbereitung und elektrische Heizung nicht rentabel. Die Photovoltaik-Anlage deckt jedoch im Jahresmittel schon über 50 % des gesamten Energiebedarfs: In ertragsreichen Zeiten wandern bis zu 19,8 kWh überschüssige Energie in eine Speicherbatterie. Das teure Stromnetz wird erst angezapft, wenn der direkte Solarertrag nicht ausreicht und die Reserven der Batterie erschöpft sind. Dabei belohnt das angewendete Mieterstrom-Modell ein effizientes Nutzerverhalten, indem sich der Strompreis nach dem aktuellen Solarertrag richtet. Wer seine Geräte bei hoher Verfügbarkeit betreibt, spart Geld.





### Energetisches Forschungsprojekt

Die Universität Innsbruck begleitet dieses Energiekonzept, um dessen Möglichkeiten und Folgen auszuloten. So werden unter anderem die Auswirkungen auf die Energieversorgung, den Primärenergieeinsatz sowie die CO<sub>2</sub>-Bilanz hochgerechnet und bewertet. Interessant sind auch die Perspektiven für bezahlbares Wohnen, denn durch die dezentrale Warmwasserbereitung und die Elektroheizungen verändern sich die Installationsaufwendungen: Es liegt nur

noch eine Kaltwasserleitung vor – Heizungsvorlauf- und Rücklaufleitungen sowie Warmwasser- und Zirkulationsleitungen sind überflüssig. Dadurch verringern sich auch die Wärmeleitungsverluste und der Energiebedarf für Pumpen. Der Endenergieeinsatz sollte sich also drastisch reduzieren. Die Energiekosten pro Kilowattstunde sind bei einer rein elektrischen Energieversorgung zwar höher, aber das wird durch den Ertrag der PV-Anlage kompensiert.

# WIRTSCHAFTLICHKEITSBETRACHTUNG

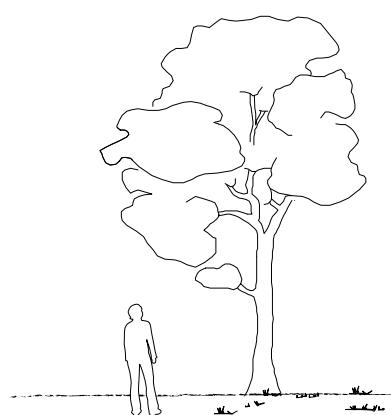
## Heiz- und Kühlsysteme im Vergleich

**Von einem möglichst funktionalen und wirtschaftlichen Heiz- und Kühlsystem profitieren nicht nur die Nutzer – vor allem für Investoren lohnt es sich, hier genau hinzuschauen. Denn bei eingehender Betrachtung kann die beste Technik zugleich die rentabelste Lösung sein. In der Investition, weil sie zusätzliche Anlagen überflüssig macht. Im Energieverbrauch, weil sie jährlich Energiekosten spart. In der Wartung, weil sie Folgekosten reduziert. Und natürlich, weil sie dabei den Wert des Gebäudes steigert.**

Die Trennung der Gewerke bedingt, dass der HLS-Planer das günstigste Lüftungssystem sucht, der Deckenbauer die günstigste Decke, der Anlagenbauer die günstigste Anlage und so weiter. Häufig geht die Einsparung in einem Bereich zu Lasten der Investitionskosten in einem anderen. Beispielsweise zieht der Einsatz einer günstigen Betonkernaktivierung einen erhöhten Aufwand in der Lüftungsanlage und den Energiekosten beim Transport der zusätzlichen Luft nach sich. Daher ist eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung nur möglich, wenn alle Komponenten in die Betrachtung einzogen werden.

In diesem Sinne haben wir für ein Bürogebäude mit 150 Arbeitsplätzen fünf gängige Heiz- und Kühlsysteme in einer möglichst realistischen Kostenschätzung verglichen.

Die Berechnungen basieren unter anderem auf den Vorgaben der VDI Richtlinie 60306030 und 2078:2015, der DIN EN 12831 sowie der DIN V 18599 und beziehen sich jeweils auf eine realistische Anlagentechnik, die von den Planungsexperten KTI und Renplan für uns ermittelt wurde. Wir sind dabei auch von einer Optimierung der Raumakustik ausgegangen, da sie für Büros in der Regel sinnvoll ist und das Ergebnis nicht zugunsten der Klimadecke verfälscht. Im Gegenteil: Wer auf Akustik-Optimierung verzichten kann, spart von allen verglichenen Systemen am meisten bei der Klimadecke.




# Testgebäude

## UNTERSUCHTE SYSTEME

### ■ Green Code

Green Code Akustik-Klimadecke  
+ zentrale Raumlüftung  
für hygienischen Mindestluftwechsel  
(konditioniert)

### ■ TB Kupfer

Trockenbaudecke mit Kupfer-Registern  
+ zentrale Raumlüftung (konditioniert)

### ■ Klimaanlage

Zentrale Klimaanlage

### ■ BTA

Bauteilaktivierung  
+ zentrale Raumlüftung (konditioniert)

### ■ BTA +

Bauteilaktivierung  
+ zentrale Raumlüftung (konditioniert)  
+ Gebläse-Heiz-/Kühlkörper

## TESTBEDINGUNGEN GEBÄUDE

### » Vollklimatisierung

- » Stockwerke: **7 ohne Keller**
- » Netto Nutzfläche: **1913 m<sup>2</sup>**
- » Maximale Belegung: **150 Personen**
- » Netto Bürofläche: **1530 m<sup>2</sup>**
- » Anzahl Räume: **64**
- » Durchschnittliche Raumgröße: **30 m<sup>2</sup>**

## ZIELVORGABEN GEBÄUDE

### » Vollklimatisierung

- » **Gefühlte Raumtemperatur im Heizfall: 20 °C**  
(bei Außentemperaturen bis -16 °C)

- » **Gefühlte Raumtemperatur im Kühlfall: 26 °C**  
(bei Außentemperaturen bis 32 °C)

- » **Durchschnittliche Heizlast im Gebäude: 47 W/m<sup>2</sup>**  
(Norm-Auslegungsfall, Δt 36 K außen/innen)

- » **Maximale Heizlast im Raum: 67 W/m<sup>2</sup>**

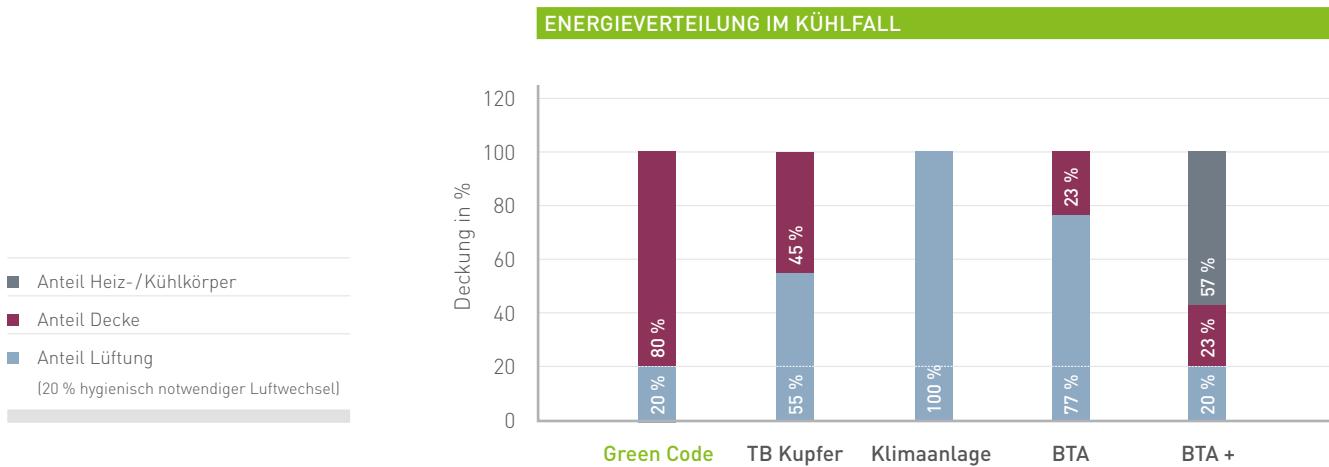
- » **Durchschnittliche Kühllast im Gebäude: 58 W/m<sup>2</sup>**  
(Norm-Auslegungsfall, Δt 6 K außen/innen)

- » **Maximale trockene Kühllast im Raum: 89 W/m<sup>2</sup>**

- » **Hygienische Mindestluftrate pro Person: 40 m<sup>3</sup>/h**

- » **Akustik-Optimierung**

## Ergebnisse und Interpretation



## Leistung macht sich bezahlt

### Green Code Akustik-Klimadecke

Im Auslegungsfall deckt die Green Code Akustik-Klimadecke eigenständig rund 80 % des Heizwärmebedarfs und Kühlbedarfs ab. 20 % leistet die Lüftungsanlage über die ohnehin erforderliche hygienische Mindestluftrate von 6.000 m<sup>3</sup>/h. Oberflächennahe Register aktivieren die gesamte Deckenfläche und erzielen somit eine Heizleistung von maximal 82 W/m<sup>2</sup> sowie eine Kühlleistung bis zu 74 W/m<sup>2</sup> in Relation zum Raumgrund. Ihre schnelle Reaktionszeit verdankt die Akustik-Klimadecke der thermischen Trennung vom Betonkern, so dass sie die erforderliche Leistung aufbringen kann, ohne nennenswert zu überschwingen. Im Betrieb ist sie durch ihren geringen Konvektionsanteil äußerst effizient. Die eingesetzten Akustikkörper haben keine nennenswerte Auswirkung auf die spezifische Wärmestromdichte des Deckensystems.

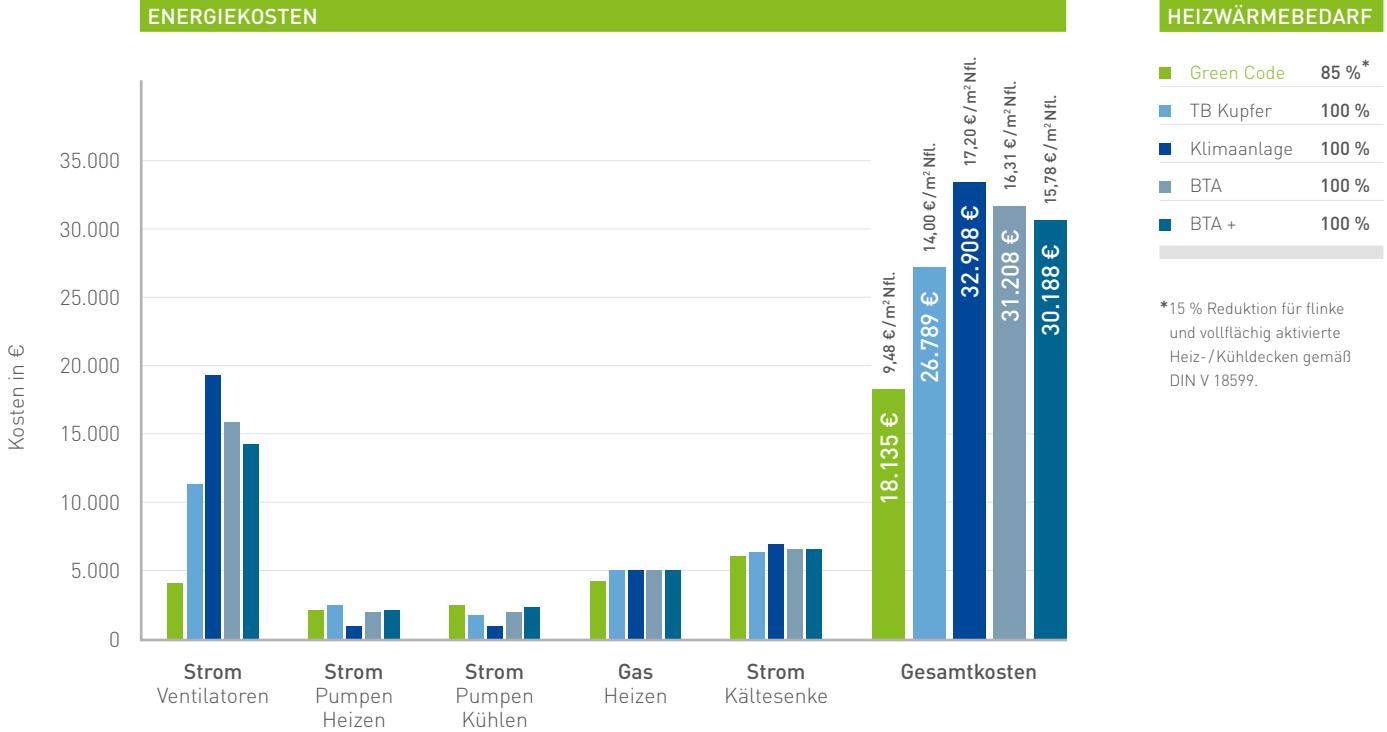
### Trockenbau mit Kupferregister

Handelsübliche Trockenbaudecken haben zwar laut Prüfzeugnis eine Leistung von 60 W/m<sup>2</sup> bis über 90 W/m<sup>2</sup>, aber dieser Wert bezieht sich auf die aktive Fläche. Systembedingt sind damit regelmäßig weniger als 70 % der Deckenfläche aktiv installierbar, denn Randbereiche, notwendige Abstände für Installationen und Zwischenräume zur Konstruktion bleiben ungenutzt. In Relation zum Raumgrund reduziert das die Kühlleistung dieser Deckensysteme nach VDI 6034 auf durchschnittlich unter 40 W/m<sup>2</sup>, was nicht ausreicht, um den Kühlbedarf zu decken.

Deshalb müssen diese Systeme durch zentrale/dezentrale Raumlüftung und/oder zusätzliche Kühlkörper unterstützt werden. Das steigert zum einen die Investitionskosten für die zusätzliche oder größere Anlagentechnik. Zum anderen steigen die Energiekosten für die Ventilatoren drastisch, da diese für die konvektive Temperierung jede Stunde bis zu 30.000 m<sup>3</sup> Luft umwälzen müssen. Und Luft ist für den Wärmetransport bekanntlich das schlechteste Medium.

### Bauteilaktivierung

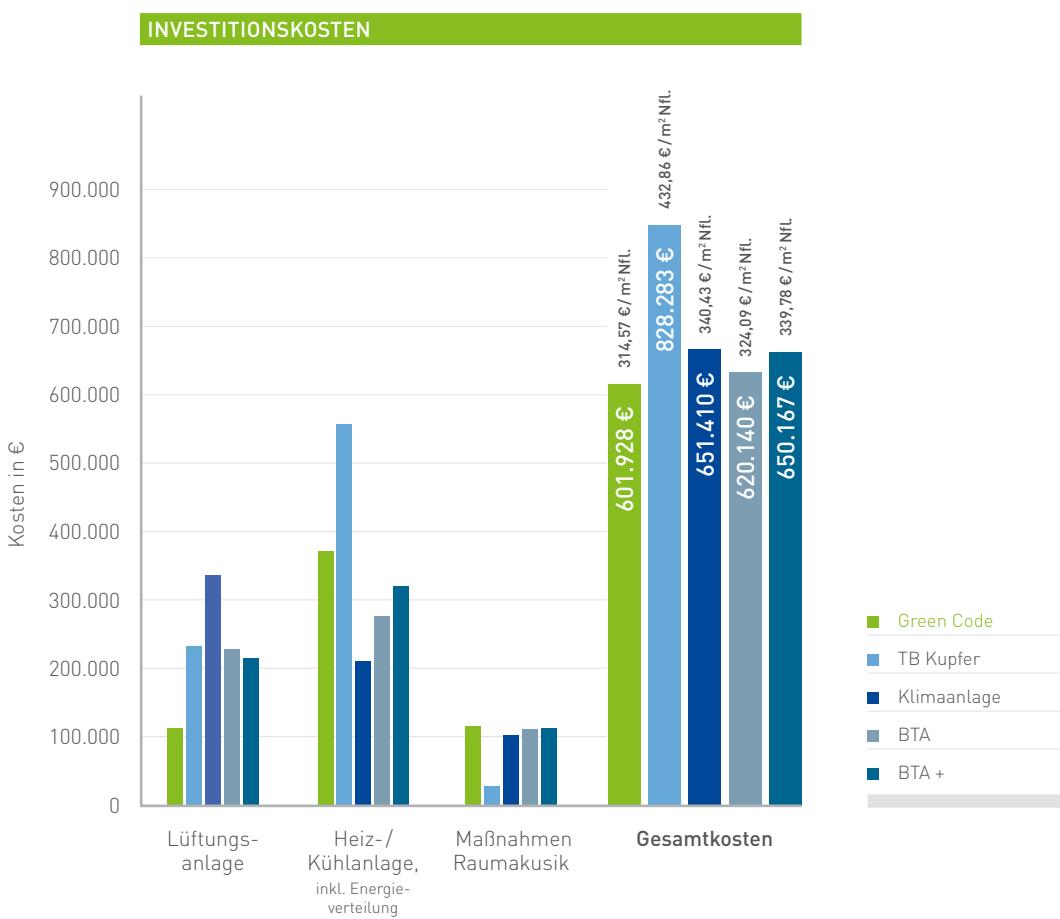
Die Bauteilaktivierung wäre theoretisch leistungsfähig genug, aber es ist aufgrund ihrer Trägheit nicht sinnvoll, sie mit der erforderlichen Leistung zu betreiben. Sie würde dadurch in Räumen mit wechselnden Lasten (Tag-Nacht-Rhythmus oder differierende Personenlasten) zu stark überschwingen und ihre Regelbarkeit einbüßen. Darum planen wir in herkömmlichen Büroräumen die Bauteilaktivierung mit maximal 70 % der benötigten Raumleistung, um die thermische Regelung im Raum garantieren zu können. Folglich gilt für die Bauteilaktivierung das gleiche wie für die Trockenbaudecke mit Kupferregister: Sie muss durch die zentrale Raumlüftung und/oder Heiz-/Kühlkörper unterstützt werden, wodurch die Anlagentechnik teurer wird und die Energiekosten für die Ventilatoren steigen.



### HEIZWÄRMEBEDARF

Green Code	85 %*
TB Kupfer	100 %
Klimaanlage	100 %
BTA	100 %
BTA +	100 %

\*15 % Reduktion für flinke und vollflächig aktivierte Heiz-/Kühldecken gemäß DIN V 18599.



### Green Code

### TB Kupfer

### Klimaanlage

### BTA

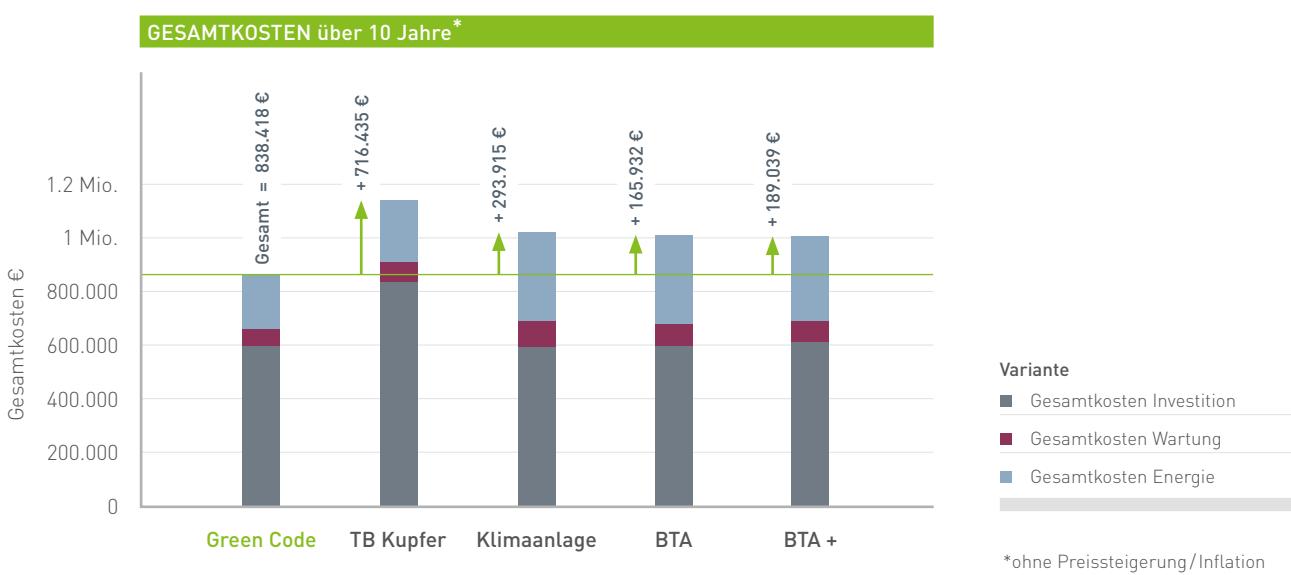
### BTA +

## DIN und Gebäudesimulation

Ob ein Gebäude die Anforderungen der EnEV erfüllt, wird im Nichtwohnbau und bei Gebäuden mit Kühlung auf Grundlage der DIN V 18599 nachgewiesen. Die Heizlast wird dabei nach DIN EN 12831 und die Kühllast nach VDI 2078:2015 berechnet, wobei die darin zugrunde gelegten Formeln zur Berechnung der Transmissionswärmeverluste an gewisse Rahmenbedingungen geknüpft sind. Diese Rahmenbedingungen berücksichtigen die besonderen physikalischen Eigenschaften von vollflächigen und reaktionsschnellen Strahlungsheizungen (Deckenheizungen) jedoch ungenügend und sind daher nur eingeschränkt auf Strahlungsheizungen übertragbar. Grund dafür ist, dass bei der Strahlungsheizung ein Großteil der Wärme als langwellige Wärmestrahlung in den Raum abgestrahlt und nur ein geringer Anteil davon konvektiv auf die Raumluft übertragen wird. Dadurch ergibt sich eine andere Temperaturverteilung im Raum, die sich auf die Raumströmung und den inneren Wärmeübergangskoeffizienten auswirkt, was wiederum geänderte Transmissionswärmeverluste zur Folge hat. Die DIN V 18599 berücksichtigt das bereits, indem sie bei der Beheizung über Heizdecken pauschal eine Reduktion des Heizwärmeverbrauchs um 15 % zulässt.

Noch genauere Ergebnisse liefern Gebäudesimulationen wie das Programm simBEE, das die KT-Ingenieure in Kooperation mit der TU Wien entwickelten und dessen physikalischer Rechenkern von der FH Zürich/Winterthur validiert wurde. Diese Simulation bezieht unter anderem mit ein, dass im Heizbetrieb die geringeren Strömungsgeschwindigkeiten der Luft den Chilleffekt abmildern, die Oberflächentemperaturen höher sind und Glasflächen langwellige Wärmestrahlung reflektieren. Dadurch kann die Lufttemperatur abgesenkt werden, um die gleiche empfundene Raumtemperatur zu erzielen und dabei zudem die Behaglichkeit zu steigern. Untersuchungen (unter anderem TU Dresden und Wien) belegen, dass sich der Heizwärmeverbrauch bei langsamerer Luftströmung erheblich reduziert.

Anhand präziser Formeln, die auch dynamische Faktoren einbeziehen, ermittelt die Simulation für flinke und vollflächig aktivierte Heiz-/Kühldecken nach allgemein anerkannter Regel der Technik einen um gut 30 % geringeren Heizwärmeverbrauch. Deutlich mehr als die in der DIN V 18599 angesetzten 15 %. In der Praxis ist das Sparpotenzial der Akustik-Klimadecke also noch wesentlich höher, als es unser Vergleich auf Basis der DIN demonstriert. Im projektbezogenen Auslegungsfall waren es knapp über 35 %.



## Vollklimatisierung

Mit der Klimadecke ist die Vollklimatisierung entsprechend der Zielvorgaben gut realisierbar – bei Bedarf ist auch noch mehr Kühlleistung möglich, ohne dafür die Lüftungsrate anzuheben. Die anderen Systeme benötigen dagegen in jedem Raum Luftwechselraten zwischen 147 m<sup>3</sup>/h (Register-Trockenbau) und 313 m<sup>3</sup>/h (Klimaanlage), um einen Raum bei 32 °C Außentemperatur auf 26 °C zu kühlen. Dadurch besteht die Gefahr von äußerst unbehaglicher Zugluft. Gegebenenfalls muss dann die Kühlleistung eingeschränkt werden.

Wenn die Zieltemperaturen im Kühlbetrieb angepasst werden, wirkt sich das folgendermaßen auf unsere Ergebnisse aus: Bei gleichen Zieltemperaturen bleibt die Green Code Klimadecke immer das effizienteste System. Darüber hinaus kann sie von allen Systemen am stärksten kühlen, ohne dabei ein unbehagliches Raumklima zu erzeugen.

## Fazit

Schon in der Investition ist die Green Code Akustik-Klimadecke das wirtschaftlichste System in unserem Vergleich. Darüber hinaus verursacht sie die geringsten Energiekosten: Rechnet man die Wartungs- und Energiekosten nur 10 Jahre in die Zukunft, ergibt sich bereits bei linearer Berechnung ohne Preissteigerung eine beachtliche Ersparnis (siehe Diagramm links).

Nebenbei ist der Vergleich auch sehr aufschlussreich für das Raumklima: Es wird deutlich, dass alle Systeme außer der Klimadecke mit hohen Luftwechselraten arbeiten und die Räume zu einem großen Anteil über Konvektion temperieren. Das verursacht unbehagliche Zugerscheinungen und verbreitet Staub in die Atemluft. Der hohe Strahlungsanteil der Klimadecke temperiert dagegen verstärkt die Oberflächen im Raum und trägt zu einem behaglicheren Raumklima bei. Angenehmer Nebeneffekt: Die Luftfeuchtigkeit ist im Heiz- und Kühlfall in einem sehr günstigen Bereich.

KT-Ingenieure GmbH  
Benninger Straße 70  
87700 Memmingen

Info@kt-ingenieure.de

### Gebäudesimulation simBEE

Die Gebäudesimulation simBEE wurde von den KT-Ingenieuren in Kooperation mit der TU Wien entwickelt und durch die FH Zürich/Winterthur validiert. Die Auslegung nach simBEE ist zulässig, da sie nach allgemein anerkannter Regel der Technik erfolgt. Durch konsequente Einbeziehung der Naturgesetze präzisiert simBEE die Berechnungsgrundlagen der DIN und berücksichtigt sämtliche Faktoren für eine dynamische Gebäudesimulation. Zudem bezieht simBEE für die Planung der Heiz- und Küllast historische Wetterdaten mit ein und erstellt auf Wunsch Prognosen für die Zukunft. Anders als universale Simulations-Software ist simBEE auf die Gebäudesimulation spezialisiert, was die Eingabe vereinfacht, die Rechenzeit verkürzt und somit die Kosten senkt. Eine Onlineversion befindet sich aktuell in Entwicklung und ist im ersten Quartal 2019 zur Markteinführung geplant.

**renplan**  
Ingenieurbüro

[www.renplan.de](http://www.renplan.de)

### Ingenieurbüro Renplan

Das Ingenieurbüro Renplan ist auf erneuerbare Energien und Gebäudetechnik spezialisiert. Im Gegensatz zu klassischen Ingenieurbüros liefern seine Planungsexperten auch die Gebäudeautomation – das Herzstück eines modernen Gebäudes – und optimieren die Gebäude im Betrieb. Darüber hinaus beraten sie Architekten bei der Wahl der passenden Werkstoffe für die Gebäudehülle.





bernardo bader architekten  
Architekt Bernardo Bader ZT GmbH  
6900 Bregenz / Österreich  
[www.bernardobader.com](http://www.bernardobader.com)  
Bernardo Bader



„Städtebaulicher Leitgedanke für den Entwurf ist eine solitäre Baukörpersetzung, die im Zusammenspiel mit der umgebenden Bebauung einen neuen Platzraum umfasst und diesen harmonisch mit den bereits bestehenden Dorfplätzen verbindet. Das ‚Brechen‘ der Fassade in Teilstücken resultiert aus der Absicht, auf die vielseitigen Bedingungen des Ortes zu reagieren.“

Bernardo Bader

Fotos: Adolf Bereuter | Porträt: Larry Williams

## PRODUKTIVE RAUMAKUSTIK

### Optimiert für Büros und Schulungsräume

**N**aher des Schrunser Dorfkerns liegt in einem heterogen bebauten Umfeld das neue Gebäude der Alpin Sport Zentrale Montafon. Im Sinne der Nachhaltigkeit kommen innen und außen regionale Baumaterialien wie Bruchstein, Holz und Beton zum Einsatz, die dem Gebäude durch ihre sinnliche Qualität auch ein hohes Maß an Behaglichkeit verleihen. Akustik-Klimadecken von Green Code unterstützen diese Aspekte durch eine behagliche Raumtemperierung mit hoher Energieeffizienz und optimiertem Nachhall für die Nutzungskonzepte.

#### Funktionalität und Flexibilität

Im Erdgeschoss befindet sich der offene Empfangsbereich und ein großer Besprechungsraum mit schwellenloser Anbindung zum Silvretta Platz. Diese Lobby ist mit ihrer großen Empfangs- und Infotheke das Herzstück des Dienstleistungszentrums: Sie ist ein Ort der Begegnung und eignet sich aufgrund ihrer flexiblen Raumaufteilung auch für Medienevents und Banquette. Im rückwärtigen Teil des Erdgeschosses befinden sich die Büros der Administration sowie der Nebenzugang für das TV-Studio.

Die Bürogeschosse werden zugunsten der Flexibilität nur durch drei austiefende Kerne zoniert, die das Treppenhaus, den Aufzug und die Nasszellen beinhalten. Das minimiert die Erschließungsfläche und ermöglicht offene Kommunikationszonen für die Mitarbeiter. Besprechungsräume, Team- und Einzelbüros gruppieren sich um die zentrale Erschließung und sind flexibel abtrennbar.





### Zeitlose Materialisierung

Die wärmebrückenfreie Gebäudehülle ist von einer Fassade aus unregelmäßigem Bruchsteinmauerwerk umschlossen. Hierfür wurden Gneis und Granit handwerklich verarbeitet und Schicht auf Schicht kraftschlüssig in der dahinterliegenden Wand verankert. So steht das Gebäude im Kontext der handwerklichen Bautradition und der Bergwelt.

Alle großformatigen Fenster sind dreifach verglast, mit Eichenholz gerahmt und auch innenseitig durch ein umlaufendes Fensterbrett in massiver Eiche gefasst. Ihre Fensterstürze aus Sichtbeton verbergen dunkle Stoff-Markisen. Die Oberböden der öffentlichen Zonen bestehen aufgrund der hohen Belastung aus polygonal verlegten Natursteinplatten, während alle Büros und Besprechungsräume mit massiven Eichenholzdiele-n ausgestattet sind. In Verbindung mit raumhohen Eichenholzmöbeln erzeugen diese Böden dort eine nahezu wohnliche Arbeitsatmosphäre.

### Verputzte Akustik-Klimadecken

Die Räume werden effizient und behaglich mit Akustik-Klimadecken temperiert. Neben den Rohrregistern für den Heiz- und Kühlbetrieb sind in diese Decken oberflächenbündige Schallabsorber integriert. Sie reduzieren den Nachhall jedes einzelnen Raumes auf ein exakt berechnetes Maß, um die geplante Nutzung als Büro oder Schulungsraum zu optimieren. Denn die richtige Nachhallzeit ist ein wichtiger Faktor für die Verständlichkeit sowie ein produktives Lern- und Arbeitsklima.

Im Gegensatz zu nachträglichen Akustiklösungen beeinflussen die integrierten Schallabsorber weder die Heiz- und Kühlleistung noch das Raumkonzept. Für den erwünschten Gesamteindruck wurde hier die Deckenuntersicht mit schall-durchlässigem Green Code Akustikputz veredelt, der die Funktionalität der Schallabsorber erhält und mit dem Kalkputz der Wände harmoniert. Der Deckenuntersicht sieht man ihre akustische Wirksamkeit nun nicht mehr an.

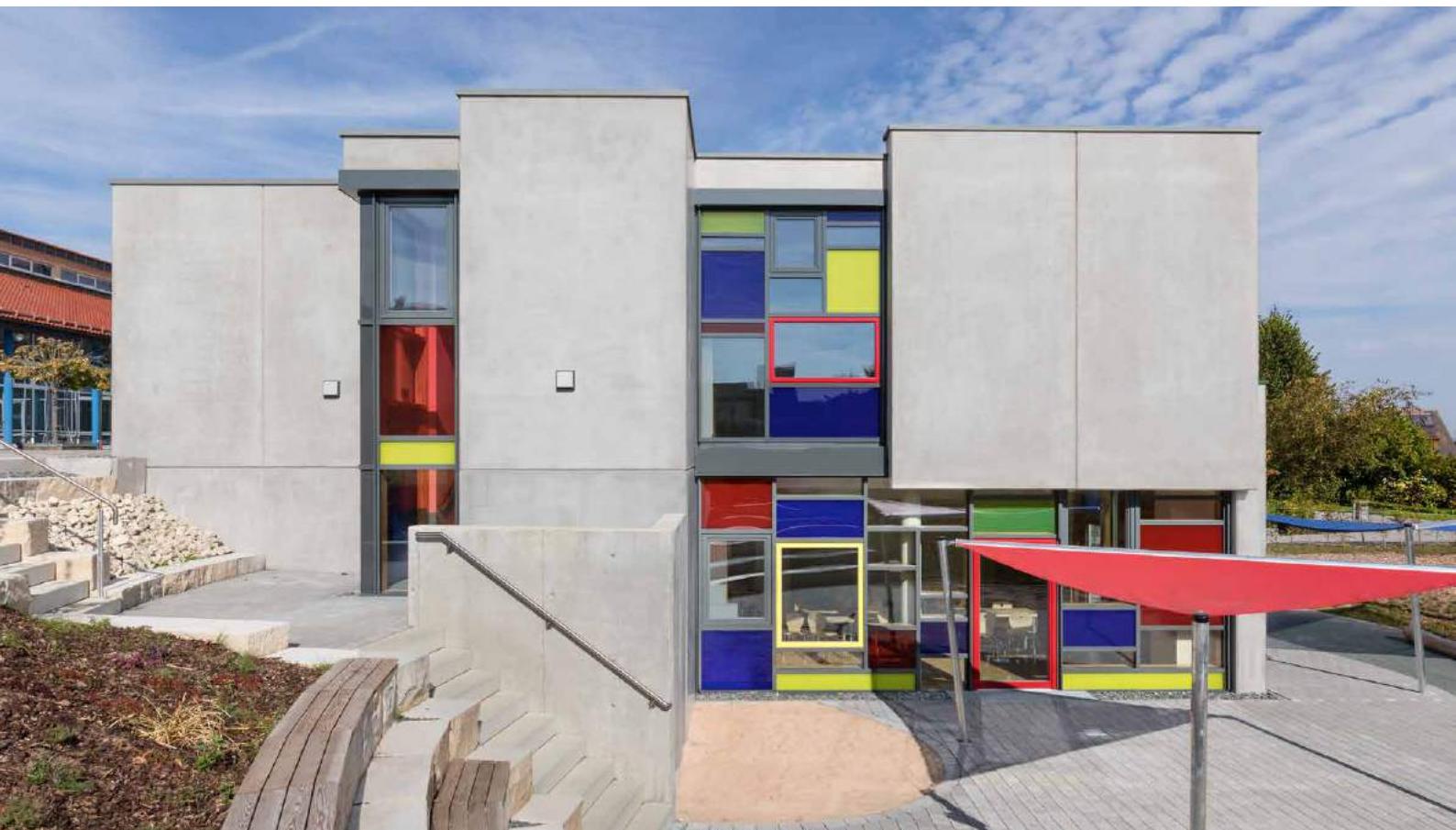
#### GREEN CODE PARTNER

CONCRETE Rudolph GmbH

88171 Weiler-Simmerberg | Deutschland

#### BAUELEMENTE

Green Code Akustik-Klimadecke: 1070 m<sup>2</sup>



Graf Architekten GmbH  
90559 Burghann  
[www.graf-architekten.com](http://www.graf-architekten.com)  
Reinhard Graf



„Feste Konzepte sind für Kindertagesstätten heute nicht mehr das Maß der Dinge. Als Architekten sind wir vielmehr gefragt, individuell auf die Bedürfnisse der Pädagogen und Kinder einzugehen. Das Gebäudekonzept soll die spielerische und lehrreiche Zeit in den Kindertagesstätten unterstützen. Deshalb ist für Architekten der Bau eines Kinderhauses anfangs wie ein Puzzlespiel: Erst werden die Puzzleteile geformt und die Gesamtstruktur festgelegt. Dann gilt es, alles möglichst effektiv zusammenzusetzen, denn alle Teile stehen miteinander in Verbindung. Manche zwingend, weil es das Bauwerk vorgibt. Andere, weil wir es uns wünschen und das Potenzial darin sehen.“

Reinhard Graf

Fotos: Erich Spahn | Porträt: TED Kommunikation e.K.

**GREEN CODE PARTNER**  
MEIER Betonwerke GmbH  
92283 Lauterhofen | Deutschland  
**BAUELEMENTE**  
Green Code Thermowand: 130 m<sup>2</sup>



## KINDGERECHTE ARCHITEKTUR

Geometrie, Proportion und Farbe

**B**eim Hortanbau an die Grundschule Burghann bestand die Herausforderung darin, diese beiden Einrichtungen in Einklang zu bringen und dabei eine klare Eigenständigkeit zu bewahren. Denn obwohl die Verbindung von Schule und Hort durch die Mehrfachnutzung von Räumen und Spielgeräten gewisse Vorteile verspricht, sollte der Hort nicht an ein Klassenzimmer erinnern, sondern mit Freizeit assoziiert werden. Gefragt waren behagliche Räume, die flexible Lernstrukturen unterstützen.

Aus diesem Grund setzt sich der Anbau sowohl in seiner Form als auch in seiner Materialität bewusst vom Bestandsgebäude ab. Im Gegensatz zur Putzfassade der Grundschule besteht die Gebäudehülle des Hortes aus kerngedämmten Thermowänden mit Sichtbetonoptik. Die kubische Scheibenarchitektur wird durch bunte Glaselemente ergänzt, die nach außen farbliche Akzente setzen und die großformatigen Betonscheiben auflösen. Für zusätzliche Harmonie in der Fassadenaufteilung sorgt die Umsetzung des Modulors von Le Corbusier: Dieses Proportionssystem wurde auf kindgerechte Maße übertragen und spiegelt sich in den Größenverhältnissen der farbigen Elemente wider. Das Zusammenspiel zwischen farbenfroher Verglasung und Sichtbetonoberfläche macht das Gebäude äußerlich unverkennbar und lässt von Anfang an auf die Nutzung schließen. Im Innenraum erzeugt der Wechsel aus verschiedenfarbig transparenter und transluzenter Verglasung eine angenehme Lichtstimmung, die durch warme Materialien unterstützt wird: Holzparkett, Linoleumböden und Holz-Aluminium-Fenster. Teilweise sind farbige Rahmenboxen in die Fensterelemente integriert, die sich als Rückzugsraum und als Schreibtisch verwenden lassen. So ergeben sich offene, wohnliche Räume, die bei Bedarf auch als Lernbereich zur Verfügung stehen.



## BÜROS MIT SEEBLICK

Neues Firmengebäude mit Dachterrasse

**D**er neue Firmensitz der GKS GmbH ist mit traumhafter Aussicht in den Hang zum Weiher gebaut: Zur Hauptstraße hin verläuft das Kellergeschoss unterirdisch und beinhaltet dort Sanitärräume, die durch ihre geschossübergreifende Nutzung zur Maximierung der Büroflächen beitragen. Zum Weiher hin öffnet sich das Kellergeschoss durch die Topographie des Hanges. Das ermöglicht auch dort ein natürlich belichtetes Großraumbüro wie im Erdgeschoss und im Obergeschoss.

### Begrünte Dachterrasse

Während der Vorplanung wurde dem Gebäude ein Aufenthaltsbereich in Form einer großen Dachterrasse hinzugefügt. Ein Bereich dieses Flachdaches ist mit BPC-Dielen belegt und zum Teil überdacht. Der andere Bereich ist mit Moos begrünt – in der Horizontalen als Bodenbelag und in der Vertikalen als Verkleidung der Attika. Diese Moosmatten

bestehen vollständig aus recycelbarem Material und reinigen die Luft, indem sie den Feinstaub verarbeiten. Nebenbei bindet jeder Quadratmeter Moos ca. 35 Kilogramm CO<sub>2</sub> im Jahr. Es ist also nicht nur schön, sondern auch ökologisch wertvoll und muss dafür nicht einmal bewässert werden. Die beiden unterschiedlichen Bereiche der Dachterrasse sind durch Gabionen getrennt, die durch Holzauflagen zugleich eine Sitzgelegenheit schaffen.

### Stahlbeton mit Industrie-Look

Für den gewünschten Stil und eine möglichst kurze Bauzeit wählte man einen Betonfertigteilbau mit Green Code Thermowänden: Diese realisieren in hoher Betonqualität eine Lochfassade mit großzügigen, zweigeteilten Fensterelementen. Darüber hinaus erzielen die vielen Betonflächen mit teilweise sichtbaren Installationen und Stahlkonstruktionen bewusst einen industriellen Look.

# Firmengebäude | Weiherhammer

Architekturbüro Alexander Robl  
92637 Weiden  
[www.pe-a.de](http://www.pe-a.de)  
Alexander Robl  
Helmut Robl | Michael Vogel



„Die Green Code Thermowände ermöglichen es, eine sehr hohe Betonqualität zu gewährleisten. Zusätzlich kann durch die Fertigteile der Bauablauf vereinfacht und beschleunigt werden, auch wenn im Vorfeld der Planungsaufwand etwas höher liegt.“

*Michael Vogel*

Alle Fotos: bildraum|west



*Moosmatten begrünen die Dachterrasse und reinigen die Luft*

**GREEN CODE PARTNER**  
MEIER Betonwerke GmbH  
92283 Lauterhofen | Deutschland  
**BAUELEMENTE**  
Green Code Thermowand: 540 m<sup>2</sup>





## BETONFERTIGTEILE IM DENKMALSCHUTZ

Neuer Kopfbau für die historische Fasshalle

**M**itten in Kempten blieb das ehemalige Brauhaus-Areal jahrelang ungenutzt. Jetzt wurde die denkmalgeschützte Fasshalle aufwendig saniert, ihre späteren Anbauten abgerissen und durch einen neuen Kopfbau ersetzt. FG Architektur entwickelte diese beiden Baukörper – alt und neu – unter ständiger Einbeziehung des Stadtbauamtes Kempten und des Landesamtes für Denkmalpflege. Heute harmoniert dort historische Architektur mit modernem Betonfertigteilbau.

### Ein historisches Gebäude

Im Jahre 1924 entwarf der Architekt Leonhard Heydecker die Kemptener Fasshalle für das Allgäuer Brauhaus. Bis ins neue Jahrtausend wurden darin Holzfässer gereinigt und mit Bier gefüllt. Doch nachdem der Braubetrieb dort 2004 eingestellt wurde, lag das Brauhaus-Areal im Herzen von Kempten jahrelang brach. Eine Tochter der Geiger-Unternehmensgruppe kaufte schließlich das Areal und führte später auch die Bauarbeiten größtenteils selbst aus. Das Brauhaus-Areal umfasste insgesamt sechs Baufelder. Schon zu Beginn der Planung war Baufeld 6 – die inzwischen denkmalgeschützte „Alte Fasshalle“ – das Sorgenkind des Gesamtprojekts.

Denn laut Baugenehmigung musste die originale Außenfassade und die Dachkonstruktion der Fasshalle erhalten bleiben, was die Kosten erheblich in die Höhe trieb. Zum Beispiel hat man die Holzbinder des Walmdaches aufgrund eines Schädlingsbefalls aufwendig ausgebaut, restauriert und wieder eingebaut. Neben der Sanierung sollte das historische Gebäude durch einen angemessenen neuen Kopfbau erweitert werden. Zur Finanzierung wurde der Gebäudekomplex vorab an drei große Gastronomiebetriebe verpachtet, die sich nach den Baumaßnahmen das Erdgeschoss der Halle und des Kopfbaus teilen sollten. Damit gingen wiederum terminliche Verpflichtungen einher.

### Kontrast und Kontinuität

Der Entwurf von FG Architektur schafft einen Kontrast zwischen der denkmalgeschützten Fasshalle und dem neuen Kopfbau: Die Fasshalle behält die originale Außenmauer mit ihren rundbogigen und kreisförmigen Fensteröffnungen. Auch das von Holzbindern getragene Walmdach wurde originalgetreu restauriert und durch Gauben ergänzt, um die Büroräume zu belichten.

# Gewerbebau | Kempten



---

## FG ARCHITEKTUR

Fischer & Gibbesch Architekten GbR

87527 Sonthofen

[www.fg-architektur.de](http://www.fg-architektur.de)

Michael Gibbesch | Marcus Fischer



„Für den neuen Kopfbau wählten wir die Architektsprache des Bauhauses. Obwohl dieser Stil zur gleichen Zeit entstand wie die ursprüngliche Fasshalle, steht der Neubau im architektonischen Kontrast zum denkmalgeschützten Bestand. Farbtöne, Materialität und Textur wurden aus der Fasshalle übernommen und in einer modernen Sprache interpretiert. Die gemeinsame Höhe des Traufgesimses und des Firstes verknüpfen den Altbau mit dem Neubau, während eine Fuge in Wand und Dach den Übergang zwischen den Gebäuden markiert. Der vorherrschende Sichtbeton des Kopfbaus zieht sich auch durch das Innere des Gebäudes, um den industriellen Charakter zu erhalten.“

*Michael Gibbesch | Marcus Fischer*

---

Fotos: Atelier Richie Müller, Lindenbergs | Porträts: Thomas Bloch, FG Architektur

## GREEN CODE PARTNER

CONCRETE Rudolph GmbH

88171 Weiler-Simmerberg | Deutschland

## BAUELEMENTE

Green Code Thermowand: 650 m<sup>2</sup>

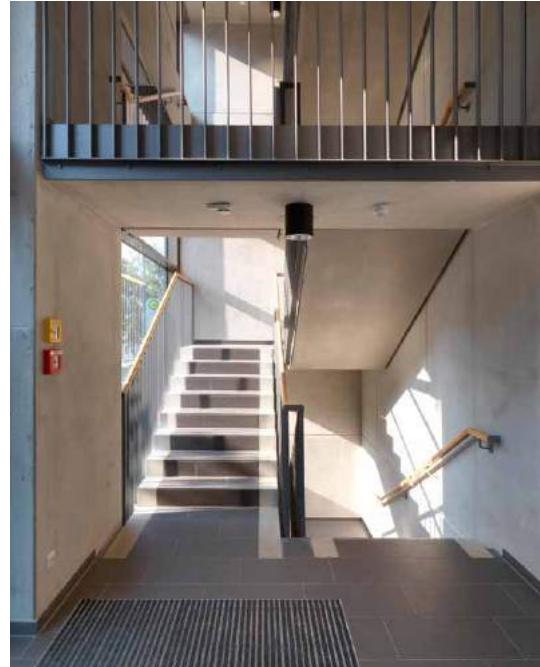
Elementdecke: 3650 m<sup>2</sup>





Im Gegensatz dazu spricht der neue Kopfbau die Architekturnsprache des Bauhauses. Der Bauhausstil entstand wie die ursprüngliche Fasshalle um 1920 und entwickelte eine Formensprache, die dem industriellen Herstellungsprozess gerecht zu werden suchte: mit Fertigteilen. Durch diese moderne Ausführung schlägt der Kopfbau die gestalterische Brücke zu den umliegenden Neubauten. Zwischen den beiden unterschiedlichen Gebäuden verläuft die Grenze in Form einer rückversetzten Fuge in der Wand und dem Dach der Fasshalle.

Trotz der Gegensätze bewirken viele Gestaltungsmittel auch eine unverkennbare Kontinuität zwischen alt und neu: So greift der Kopfbau mit Kupfer, Bronze, Grau und Erdtönen die Farben der Fasshalle auf. Um dabei auch die Körnung des Putzes nachzubilden, wurde die Betonfassade zusätzlich sandgestrahlt. Die Gebäude sind durch eine einheitliche Firsthöhe verbunden und auch die neuen Vordächer entsprechen in ihrer Lage und Proportion der historischen Traufausbildung. Die Fensterbänder des Kopfbaus sind eine zeitgemäße Interpretation der Rahmen im Bestand. Auf der Nord- und Südseite des Kopfbaus hebt sich der Schriftzug „Brauhöfe Kempten“ von der Betonoberfläche ab. Er markiert den historischen Bereich an seinem höchsten Punkt und unterstützt dadurch die Quartiersbildung des ehemaligen Brauhofs. Die Vorfertigung der Betonelemente machte diese Reliefs in hoher Qualität erst möglich.



#### Raumprogramm Kopfbau

**UG 2:** Öffentliche Tiefgarage

**UG 1:** Lagerräume und Haustechnik

**EG:** Gastronomie

**OG 1–3:** Mietfläche für Büro- und Praxisräume

#### Raumprogramm Fasshalle

**EG:** Gastronomie

**OG 1:** Bürofläche im Dach

### Konstruktion des Kopfbaus

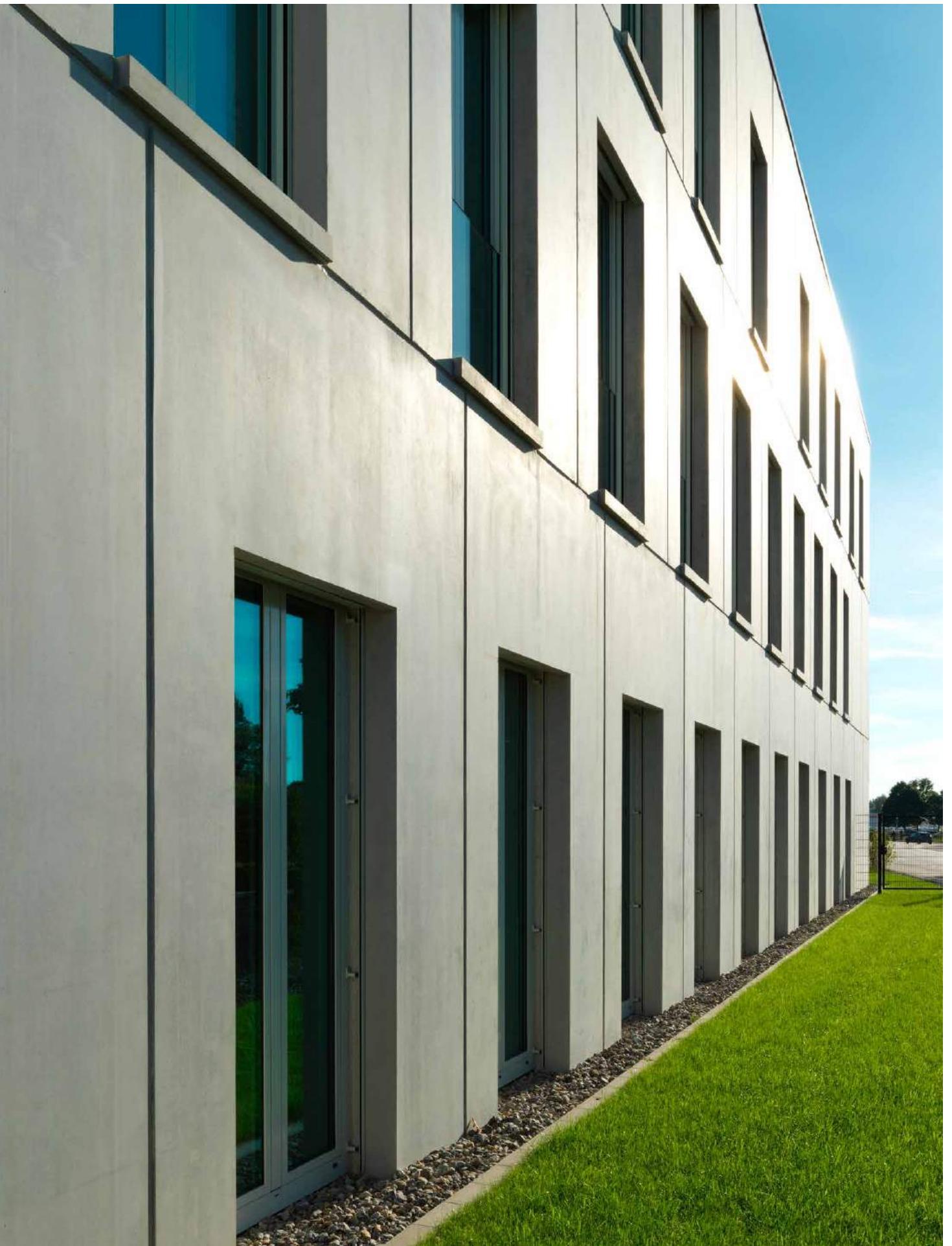
Der viergeschossige Kopfbau ist von Grund auf aus Betonfertigteilen konstruiert, was die Bauphase und somit auch die Beeinträchtigung des Umfelds verkürzte. Kerngedämmte Thermowände bilden die Gebäudehülle und erzielen neben guten Dämmwerten auch die gewünschte Sichtbetonoptik – innen wie außen. Bei der liegenden Vorfertigung dieser Wände wurde eine Strukturmatrize mit dem Schriftzug „Brauhöfe Kempten“ auf der Schalungspalette fixiert, so dass sich dieser nach dem mehrfachen Verdichtungsprozess präzise als Relief in der Außenschale abformte.

Zudem wurden in die Thermowände der Westfassade durchgehende Acrylstäbe eingelegt, die eine natürliche Lichtquelle für das Treppenhaus generieren und einen Bezug zum Bierbrauen herstellen. Denn die blasenförmigen Öffnungen werden nach oben hin immer spärlicher und symbolisieren so die aufsteigende Kohlensäure im Bier.

Thermowände, Doppelwände und Elementdecken prägen mit ihren schallungsglatten Betonoberflächen auch die Ästhetik des Innenraums. Selbst die Treppen sind Betonfertigteile mit eingelassenen Fliesen. Die Kombination aus Sichtbetonoptik, Holz und Metall verleiht dem Gebäude ganz bewusst einen industriellen Charakter. Den zukünftigen Mietern ist es jedoch freigestellt, die Gestaltung ihrem Gewerbe oder Raumkonzept entsprechend zu verändern.



*In die Thermowände der Westfassade sind durchgehende Acrylstäbe integriert, die das Treppenhaus natürlich belichten.*



**pro-bau gmbh**  
88239 Wangen-Schauwies  
[www.pro-bau.net](http://www.pro-bau.net)  
Marinus van Eldik | Architekt  
Stefan Frizenschaf | Projektleiter



„Wir planten das Gebäude in enger Zusammenarbeit mit der SCHÖNER WOHNEN GRUPPE und der mutigen Geschäftsführung von Edelrid. Gewünscht war ein zentraler Hauptzugang zum Betriebsgelände, ein Verbindungsraum zum Bestand mit vierstöckigem Testraum und Arbeitsbereiche für Entwicklung, Vertrieb und Verwaltung. Auf der Suche nach einer Hülle für dieses Nutzungssystem entstand der Wunsch nach einem klaren Baukörper und einem zurückhaltend ehrlichen Baustoff. Die Wahl fiel auf Green Code Thermowände und Doppelwände von Concrete Rudolph – aufgrund ihres hohen Vorfertigungsgrades und der Möglichkeit, die technischen und gestalterischen Anforderungen zugleich mit einem Bauteil zu erfüllen. Wir danken allen Beteiligten für die gute Zusammenarbeit.“

*Marinus van Eldik*

Fotos: Atelier Richie Müller, Lindenberg | Porträts: Julian Kimmerle



**GREEN CODE PARTNER**  
**CONCRETE Rudolph GmbH**  
88171 Weiler-Simmerberg | Deutschland  
**BAUELEMENTE**  
Green Code Thermowand: 870 m<sup>2</sup>

## RATIONELLE ELEMENTIERUNG

Gebäudehülle aus drei Grundelementen

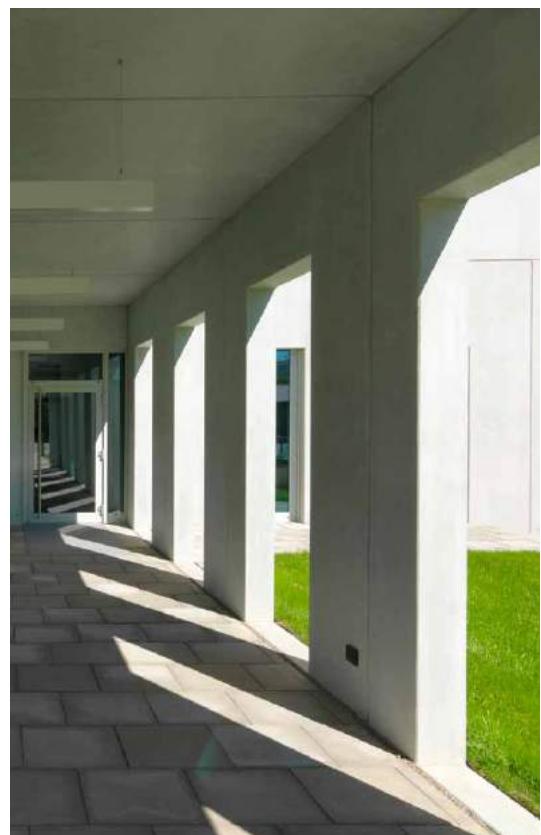
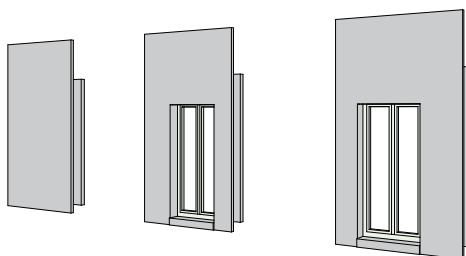
**F**ür die wachsende Arbeitsgemeinschaft der Marken Edelrid und Red Chili wurde das bestehende Betriebsgebäude in Isny durch einen Anbau erweitert, der zusätzliche Büroflächen, einen Testraum und einen Empfangsbereich mit Ausstellung zur Verfügung stellt. Für die Planung hat sich durch frühere Baumaßnahmen bereits ein Vertrauensverhältnis zwischen Edelrid und Pro-Bau entwickelt, die dem termingerechten und wirtschaftlichen Bauen einen hohen Stellenwert einräumen. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, kommen hier nur drei Grundtypen vorgefertigter Wandelemente zum Einsatz, die wiederholt in nahezu identischer Form und Konstruktion verbaut sind – als Gestaltungsmittel und um die Kosten zu senken.

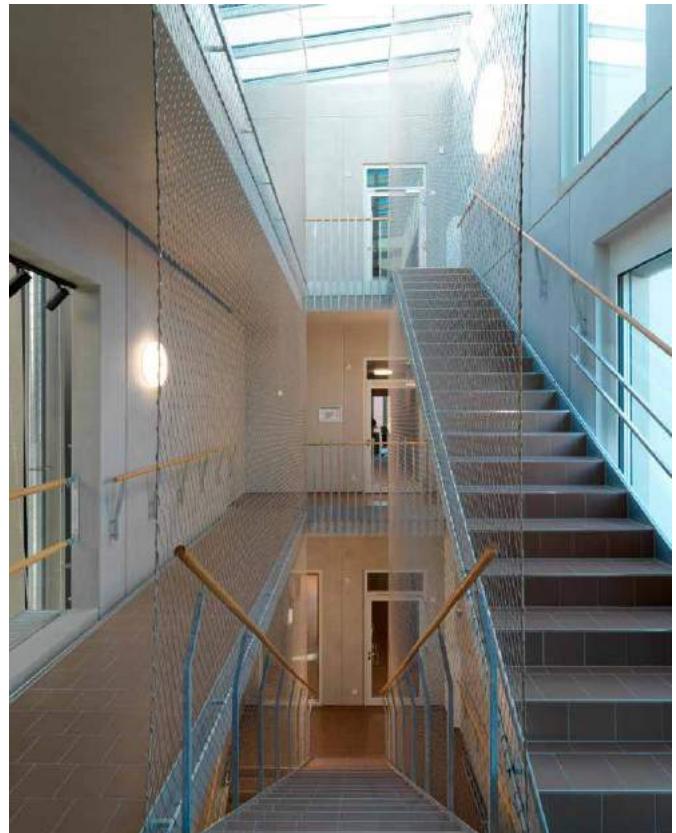
Der dreigeschossige Anbau orientiert seine Geschosshöhen am Bestandsgebäude und ist teilweise unterkellert. Sein Treppenhaus verbindet die beiden Baukörper und grenzt an einen Testraum mit Kletterwand, der sich vom Untergeschoss bis unter das Dach erstreckt. Die Büroflächen sind offen angelegt: Um eine zentrale Mittelzone mit Teeküche, Sanitärräumen, Kopierer und Besprechungsräumen ist ein Ring aus Einzelbüros, offenen Bürobereichen und Ruheräumen arrangiert. Die LED-Beleuchtung im Gebäude wird von Bewegungs- und Lichtsensoren gesteuert und eine Lüftungsanlage sorgt für den hygienischen Luftwechsel.



### Struktur und Hülle

Die Gebäudehülle besteht aus kerngedämmten Thermowänden und basiert auf nur drei unterschiedlichen Grundelementen. Jedes dieser Grundelemente ist vielfach verbaut, wobei sich die Duplikate lediglich durch ihre integrierte Gebäudetechnik und etagenspezifische Details unterscheiden. Einerseits vereinfacht das die Elementierung und senkt somit die Kosten. Andererseits erzeugt das Wechselspiel der Grundelemente mit seinen Wiederholungen und Brüchen eine spannende Fassade, die vollständig auf Kreuzfugen verzichtet. Dabei erzielen die schalungsglatt vorgefertigten Oberflächen ein ausgesprochen homogenes Erscheinungsbild.





Die Innenwände des Treppenhauses folgen demselben Prinzip – nur sind diese als Doppelwand ohne Kerndämmung ausgeführt. Durch das Verfüllen mit Ortbeton werden die Thermo- und Doppelwände miteinander verbunden und wirken statisch als monolithisches Bauteil.

Für die Büronutzung basiert das gesamte Gebäude auf einem einheitlichen Achsraster mit 2,5 Meter breiten Wandelementen und 1,25 Meter breiten Fensteröffnungen. Das kommt einer flexiblen Raumaufteilung und den gängigen Maßen im Trockenbau entgegen – wiederum im Sinne einer wirtschaftlichen Ausführung. Die Trennwände sind in Trockenbauweise errichtet und ermöglichen in Zukunft vergleichsweise einfach die Umstrukturierung der Räume. Raumhohe Fenster erzielen helle und angenehme Arbeitsplätze.



## ABGERÜCKTER ANBAU

Erweiterung mit eigenständigem Charakter

**D**as Grundstück befindet sich am Rande eines Ulmer Industriegebietes, an einem Osthang mit idyllischem Blick über die angrenzende Landschaft. Der hier bestehende Bürokomplex sollte nach Süden um ein neues Verwaltungsgebäude erweitert werden – eigenständig und dennoch mit dem Bestand verbunden.

### Konstruktion

Die gewählte Betonkonstruktion aus Fertigteilen verstärkt den monolithischen Charakter des Neubaus. Über dem vollständig verglasten Erdgeschoss sind die auskragenden Obergeschosse zu einem geschossübergreifenden Baukörper entwickelt, was ihnen eine schwebende Anmutung verleiht. Der Treppenraum mit Aufzug und die sanitären Anlagen bilden einen eigenständigen, vertikalen Baukörper, an den die Nutzungseinheiten anschließen. Nur ein Steg verbindet den abgerückten Anbau mit dem Bestandsgebäude. Dadurch konkurrieren die beiden Gebäude nicht in ihrer Gestaltung und Qualität. Zudem ließen sich so die Brandschutzanforderungen leichter erfüllen und der Neubau kann bei Bedarf auch eigenständig betrieben werden. In Zukunft ist der Nordflügel des Bestandsgebäudes durch einen vergleichbaren Anbau erweiterbar.

Das Gebäude wurde über die Anforderungen der EnEV hinaus konzipiert und entspricht dem KfW40-Standard. Die effektive Dämmung der Thermowände minimiert den Energieverlust durch die Gebäudehülle und eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung gewährleistet auch den hygienischen Luftwechsel besonders energieeffizient.

### Gebäudekonzept

Der Neubau wird vom neu errichteten Parkplatz aus erschlossen. Über eine Freitreppe mit überdachtem Eingangsbereich erreicht man das Erdgeschoss, in dem sich das Foyer, ein großer Besprechungsraum mit Teeküche und die zugehörigen Sanitärbereiche befinden. Der Besprechungsraum kann mit einer Faltwand unterteilt werden und seine großzügige Verglasung mit Schiebetüren stellt den Bezug zur Landschaft und den angrenzenden Freianlagen her. Der Treppenraum führt in den beiden Obergeschossen durch einen Flur zu den Büroräumen des Neubaus und über einen Steg zum Bestandsgebäude.

# Firmengebäude | Ulm

**Architekturbüro zwo P**  
Planungsgesellschaft mbH  
89073 Ulm  
[www.zwo-p.de](http://www.zwo-p.de)  
Raphael Stohr | Erik Kretzinger



„Betonfertigteile ermöglichen uns Architekten, die Baukörper neben ihrer Struktur, Proportion und Farbe auch in ihrer Materialität zu differenzieren. Im Gegensatz zu Ortbeton-Konstruktionen können die Wände außen wie innen aus sichtbar belassinem Beton gebaut werden – die industrielle Fertigung der Wandelemente erzielt dafür eine angemessene Oberflächenqualität. Dabei bieten die kerngedämmten Fertigteilkonstruktionen sichere Detaillösungen für Bauwerksanschlüsse und Übergänge.“

*Erik Kretzinger*

Alle Fotos: Conné van d'Grachten, Ulm

**GREEN CODE PARTNER**  
**CONCRETE Rudolph GmbH**  
88171 Weiler-Simmerberg | Deutschland  
**BAUELEMENTE**  
Green Code Thermowand: 250 m<sup>2</sup>





Die Verglasung ist in die Kernbeton-Ebene der Thermowände zurückversetzt, so dass die diagonal verlängerten Außenschalen der Wände vor den Fenstern verlaufen. Hinter der Thermowand-Außenschale sind Jalousienkästen montiert.



## FASSADE MIT CHARAKTER

Thermowände bilden diagonales Raster

**D**as Betriebsgebäude der Weber Holding Tirol gliedert sich durch den Materialfokus Beton harmonisch in das Industriegebiet ein. Zugleich hebt es sich mit seiner kreativen Fassadengestaltung von den restlichen Industriebauten ab. Das diagonale Betonraster ist ein absoluter Blickfang und trotz seiner komplexen Geometrie mit relativ geringem Aufwand aus Thermowänden konstruiert.

Die vorherrschende Betonoptik symbolisiert die Tätigkeit der Weber Holding als Anbieter von maßgeschneiderten Beton-Logistik-Lösungen. Neben Arbeitsplätzen sind in dem Gebäude auch Unterkünfte und ein Gastronomiebereich untergebracht. Bei der Gestaltung bestand die Herausforderung also darin, eine nutzungsneutrale aber ansprechende Optik zu schaffen. Dabei spielt die Betonfassade eine wichtige Rolle, die in diagonalem Raster den Gebäudekubus ummantelt. Ihre sandgestrahlte Betonoberfläche verleiht dem Betriebssitz Charakter und nimmt Bezug auf die umliegenden Felswände der Alpen.

### Konstruktion

Doppelwände mit verputztem Vollwärmeschutz bilden den Sockel des Gebäudes. Darüber kragt der Deckenrand zu allen Seiten rund 20 cm aus und trägt kerngedämmte Thermowände mit einer rautenförmigen Außenschale. Diese Außenschale ist teilweise verlängert, um das diagonale Fassadenraster auszubilden, das vor den Fenstern verläuft. Für diesen Effekt wurde die umlaufende Verglasung in die Kernbeton-Ebene der Thermowände zurückversetzt.

Die Obergeschosse sind in Skelettbauweise konstruiert: Ihre Verglasung umfasst das gesamte Gebäude, während direkt hinter den Fenstern in regelmäßigen Abständen Stützpfeiler im Raum verbaut sind. Für eine attraktive Außenansicht sind die Fenster vor diesen Pfeilern mit Blenden versehen. Diese Verblendung harmoniert wiederum mit den Jalousien, die hinter den Stürzen der Thermowand-Außenschale montiert sind. Der vorgehängte Weber Schriftzug ist direkt in der Ort beton schicht der Thermowände verankert.

Das Projekt demonstriert, wie flexibel sich Betonfertigteile nach der Planung richten und dadurch auch Konstruktionen realisieren, die in Ort beton nicht möglich sind. Die schnelle und kostengünstige Bauphase mit Fertigteilen wurde zudem durch den reibungslosen Dialog zwischen BIM-Planung und der strukturellen Ausführung unterstützt.

### GREEN CODE PARTNER

PROGRESS AG

39042 Brixen | Italien

### BAUELEMENTE

Green Code Thermowand: 1400 m<sup>2</sup>

Doppelwand: 100 m<sup>2</sup>

## Baupuls GmbH + Co. KG

Architektur Baumanagement Sachverständige

6401 Inzing / Österreich

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

Patrick Weber



„Als professioneller Anbieter für Projektentwicklung, Planung und Bauleitung legen wir großen Wert auf Funktionalität und kreative Architektur. Für die Weber Holding entwickelten wir ein innovatives Gebäudesystem, das Betonhohlwände zugleich als Tragstruktur und zur Fassadengestaltung nutzt und somit eine schnelle, kostengünstige Umsetzung ermöglicht. Die strukturelle Rationalität der Betonfertigteile schenkt dem Gebäude architektonische sowie materielle Klarheit. Dagegen bringen die schräg gestellten Betonteile an der Fassade Dynamik in die kubische und rigorose Gebäudegeometrie. Der freie, fensterreiche Grundriss gewährt jeder Nutzergruppe eine individuelle Gestaltung und lichtdurchflutete Räume.“

Patrick Weber

Fotos: Jean-Stéphane Mus | Innfocus Photography



# WÄRMESCHUTZ UND KLIMADECKE

## Maschinenhalle mit Wohlfühlklima im Bürotrakt

**D**as Maschinenbau-Unternehmen Volgger hat sich in Sterzing einen neuen Firmensitz errichten lassen. Der Gebäudekomplex besteht aus einer eingeschossigen Produktionshalle mit großformatigen Thermowänden und einem zweigeschossigen Bürotrakt, der von Klimadecken temperiert wird. Für beide Gebäude wählte man eine rundum wärmebrückenfreie Konstruktion.

### Wärmebrückenfreie Produktionshalle

Die Fundamentplatten für die Produktionshalle wurden im Werk vorgefertigt und imprägniert. Sie ruhen auf Mikropfählen und sind sowohl an ihrer Unterseite als auch den Seiten gedämmt. Über diesem Fundament befindet sich die rund 2000 m<sup>2</sup> große Halle mit Industrieboden. Dabei handelt es sich um einen faserbewehrten und mechanisch geglätteten Betonboden mit einer Verschleißschicht aus Zement und Quarzsand sowie einem schmutzabweisenden Oberflächenfinish.

Die Gebäudehülle besteht aus Green Code Thermowänden: Zwei vorgefertigte Stahlbetonschalen mit innenliegender Dämmschicht werden mit Ort beton zu einem monolithischen

Bauteil vergossen. Sie sind mit PIN-Wandrägern aus glasfaserverstärktem Kunststoff verbunden, die aufgrund ihrer geringen Wärmeleitfähigkeit eine wärmebrückenfreie Konstruktion ermöglichen. In Kombination mit hochwertigem Dämm-Material lässt sich damit selbst der Passivhausstandard übertreffen. Die auf dem Dach verlegte Dämmung vervollständigt den umfassenden Wärmeschutz der Halle.

### Büros mit Klimadecke

An die Halle grenzt der Bürotrakt, der aus statischen und seismischen Gründen als eigenständiger Baukörper ausgeführt ist. Das Gebäude ist umfassend verglast und wird von Stahlpfeilern sowie den Doppelwänden des Treppenhauses getragen. Für ein behagliches Raumklima und einen effizienten Betrieb sorgen Klimadecken, die beide Geschosse je nach Bedarf heizen oder kühlen. Zudem ist die Decke im Obergeschoss durch ein Vordach erweitert, das im Sommer eine natürliche Verschattung erzielt. Isokörbe verankern diese Betonplatten im Betonkern der Klimadecke.



# Firmengebäude | Sterzing / Italien

---

**Fausto Santoni**  
39100 Bozen / Italien  
faustosantoni@gmail.com



„Von grundlegender Bedeutung war die Zusammenarbeit mit dem Planungsteam der Firma Progress, das den Auftrag während der Bauphase vom Fundament bis zur Fertigstellung der Arbeiten betreute.“

*Fausto Santoni*

---

Fotos: Jürgen Eheim, Brixen

## GREEN CODE PARTNER

### PROGRESS AG

39042 Brixen | Italien

### BAUELEMENTE

Green Code Thermowand: 3680 m<sup>2</sup>

Doppelwand: 1053 m<sup>2</sup>

Green Code Klimadecke: 270 m<sup>2</sup>

Vorgespannte Hohldecke: 926 m<sup>2</sup>

Fertigteildecke zweiachsig: 185 m<sup>2</sup>

Stützen + Träger



# SCHICKE SCHALLSCHLUCKER

## Akustik-Klimadecke mit sichtbaren Absorbern

**A**m Ortsrand von Weiler-Simmerberg befindet sich das neue Betriebsgebäude der Firma Elektro Grundl, das vier unterschiedliche Nutzungsbereiche unter einem Dach vereint: Lager, Werkstatt, Verwaltung und Wohnen. Für ein angenehmes und produktives Arbeitsklima ist der Verwaltungsbereich mit Green Code Akustik-Klimadecken ausgestattet, die durch ihre sichtbaren Schallabsorber auch wesentlich zur Gestaltung beitragen.

### Zwei Baukörper – vier Nutzungsbereiche

Das Gebäude besteht aus zwei verbundenen, aber optisch differenzierten Baukörpern, die bereits von außen auf ihre Funktion schließen lassen: Lager und Werkstatt befinden sich in einem industriell anmutenden Kubus mit einer Fassade aus großformatigen Thermowand-Elementen.

#### GREEN CODE PARTNER

CONCRETE Rudolph GmbH

88171 Weiler-Simmerberg | Deutschland

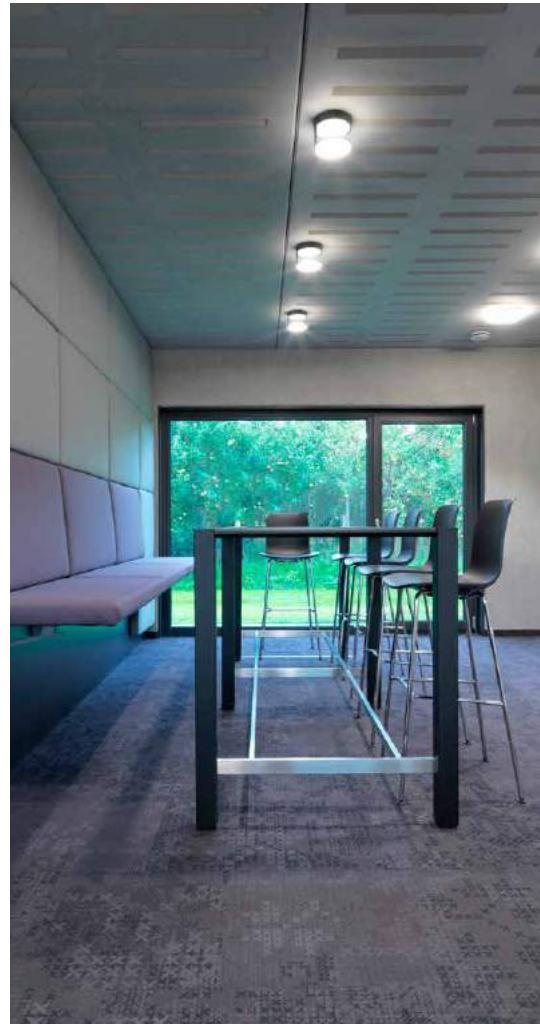
#### BAUELEMENTE

Green Code Thermowand: 1200 m<sup>2</sup>

Green Code Akustik-Klimadecke: 280 m<sup>2</sup>

Elementdecke: 900 m<sup>2</sup>

Doppelwand: 200 m<sup>2</sup>



# Wohn- und Betriebsgebäude

## Weiler-Simmerberg

---

**bertram & sutter Architekten GmbH**

82152 Krailling

Büro Allgäu: 88161 Lindenberg

[www.architekten-bs.de](http://www.architekten-bs.de)

Andreas Sutter



„Der Bauherr wünschte ein Gewerbegebäude mit einer klaren, zeitgemäßen Architektursprache. Ausschlaggebend für die Konstruktion in Halbfertigbetonbauweise war die gestalterische Qualität der Sichtbetonelemente, der hohe Vorfertigungsgrad in der Produktion sowie die kurze Bauzeit auf der Baustelle. Die Decke im Verwaltungsbereich ist als Green Code Akustik-Klimadecke mit integrierter Heizung, Kühlung, Lüftung und sichtbaren Schallabsorbern ausgeführt. Das ermöglicht eine optisch anspruchsvolle Sichtbetondecke mit allen technischen Erfordernissen – ohne zusätzliche abgehängte Deckenkonstruktionen oder Akustikmaßnahmen.“

*Andreas Sutter*

---

Fotos: Atelier Richie Müller, Lindenberg | Porträt: Ruth Elhard





Die Verwaltung ist dagegen im großzügig verglasten Erdgeschoss des zweiten Baukörpers angesiedelt. Darüber befindet sich der Wohnbereich, der die Sichtbetonoptik des industriellen Traktes aufgreift und sie durch einen Balkon mit Glasbrüstung sowie raumhohe Fenster mit dem einladenden Charakter des Erdgeschosses verknüpft.

Dieses Obergeschoss kragt zu allen Seiten aus und bildet ein Vordach für den Eingangsbereich. Im Bereich der Auskragungen ist eine Dämmschicht in die vorgefertigten Decken integriert, um auf einen äußeren Wärmeschutz zu verzichten und somit eine Untersicht in Sichtbetonoptik zu ermöglichen. Über der Glasfassade des Erdgeschosses wird diese Konstruktion von innenliegenden Stahlbetonstützen getragen.

#### Heizen und Kühlen

Der Verwaltungsbereich wird von einer Green Code Akustik-Klimadecke temperiert. In den dicht möblierten Büroräumen steht der Decke zum Heizen und Kühlen eine erheblich größere unverstellte Fläche zur Verfügung als einer Fußbodenheizung.

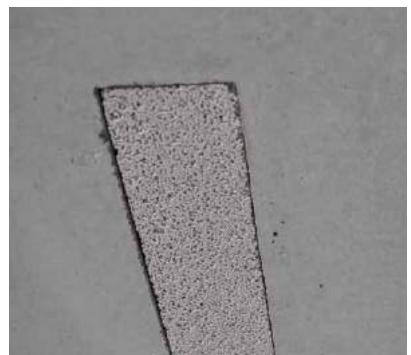
Zudem liegen ihre wasserführenden Rohrregister näher an der Oberfläche. Deshalb kommt sie mit geringeren Vorlauftemperaturen aus und ermöglicht den effizienteren Betrieb von Wärmepumpen.

Hinzu kommt, dass die Klimadecke durch ihre Lage fast ausschließlich über den Austausch von Wärmestrahlung heizt und kühlt. Dieser Strahlungsaustausch temperiert direkt alle Oberflächen im Raum und erzeugt ein rundum behagliches Raumklima, ohne dabei Luft umzuwälzen: Im Heizbetrieb wird kaum Staub aufgewirbelt, der Kühlbetrieb verursacht keine kalte Zugluft und beim Luftwechsel geht weniger Energie verloren.



### Akustik-Optimierung

In die Akustik-Klimadecken sind oberflächenbündig Schallabsorber aus Reapor integriert. Reapor ist ein versintertes Blähglasgranulat das gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut zur Akustik-Optimierung entwickelt wurde. Es ist rein mineralisch, nicht brennbar und absorbiert einen großen Anteil des eintreffenden Schalls. Somit ist das Material mit Brandschutzmaßnahmen kompatibel. Vor allem aber schränken die integrierten Absorber die Heiz- und Kühlfunktion der Klimadecke nicht ein, wie das bei einer Konstruktion mit abgehängten Akustiksegeln der Fall wäre. Die Akustikdecke kann optional mit schalldurchlässigem Green Code Akustik-Putz veredelt werden, um eine homogene Deckenundersicht zu erzielen. Doch hier ist das gliedernde Raster aus Reaporkörpern bewusst zur Gestaltung sichtbar belassen.



Die Akustikdecken kompensieren die schallharten Betonoberflächen und optimieren so die Nachhallzeit für die Büronutzung auf einen exakt berechneten Idealwert. Denn laut einer Studie des Fraunhofer-Instituts ist ungeeignete Akustik am Arbeitsplatz ein wesentlicher Stressfaktor und erhöht bei Dauerbelastung das Krankheitsrisiko. Zum einen steigern lange Nachhallzeiten den Lärmpegel und zum anderen werden Stimmen schwer verständlich, wodurch das Zuhören permanent eine hohe Konzentration verlangt. Eine optimierte Akustik schafft also ein produktiveres und gesünderes Arbeitsklima, was sich langfristig auch für den Arbeitgeber auszahlt.

# CONCRETE VISION

„... durch das Engagement aller Beteiligten konnten wir aus einem wohnbaugeförderten Gebäude mit Wärmedämmverbundsystem schlussendlich doch noch ein hochwertiges Gebäude mit nahezu wartungsfreier Fassade entwickeln – kostenneutral.“ *Julia Fügenschuh*

*Aus dem Statement FÜGENSCHUH HRDLOVICS ARCHITEKTEN zum Projekt Wohn- und Pflegeheim | Innsbruck / Österreich*



**Green Code GmbH & Co. KG**

Steinbißstraße 15  
88171 Weiler-Simmerberg  
[info@green-code.de](mailto:info@green-code.de)  
T +49·8384·8210·0

green  
CODE®

[www.green-code.de](http://www.green-code.de)

CONCRETE  
BUILDING  
SYSTEM