A wide-angle photograph of a modern, empty parking garage. The space is characterized by its clean, minimalist design, featuring white walls and a polished, light-colored floor. The ceiling is equipped with numerous circular recessed lights, providing a bright and even illumination. A prominent white pillar stands on the right side, and a glass door is visible in the background. The overall atmosphere is one of a well-maintained, contemporary architectural space.

**Herzlich willkommen  
zum Schöck Web-  
Seminar.**

**Herausforderung Wärmebrücke  
in Wand und Stütze.**

# Herzlich willkommen.

Ihr heutiges Web-Seminar Team:



Moderatorin

**Dita Barrantes**

Event Managerin



Referent

**Dipl.-Ing.  
Markus Blau**

Produktmanager



Referent

**Dipl.-Ing.  
Michael Kleber**

Bauphysiker



Im Chat

**Dipl.-Ing.  
Jochen Wöhrle**

Produktmanager





ca. **40 %** aller

Wärmebrücken eines  
hochgedämmten Gebäudes  
werden durch Wände und Stützen  
verursacht.

Diese Wärmebrücken sind für

ca. **10 %**

der Heizenergieverluste  
verantwortlich.

# Agenda

**01**

Wärmebrücken

**02**

Normative  
Anforderungen an  
Wärmebrücken

**03**

Vergleich  
konventionelle mit  
zeitgemäßen Lösungen

**04**

Zugelassene Lösungen  
für Stahlbetonwände  
und -stützen

**05**

Ausführungsbeispiele  
aus der Praxis

**06**

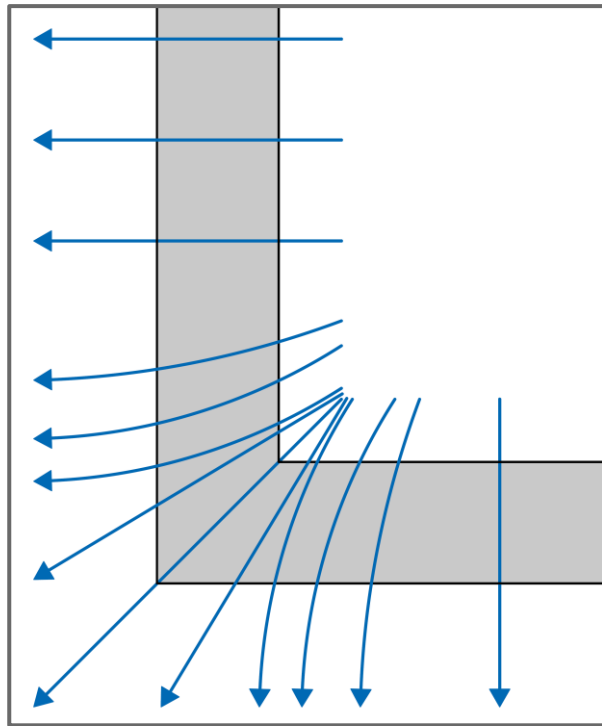
Fragen

01

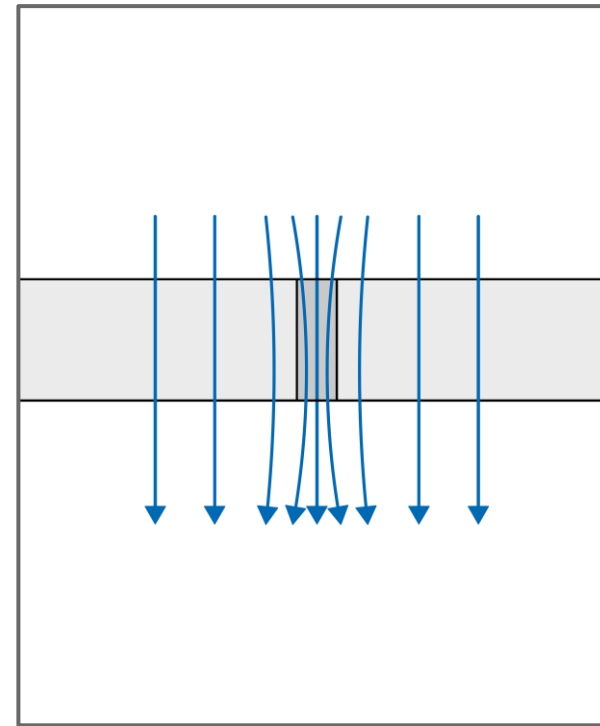
# Wärmebrücken

# Wärmebrücken.

- Wärmebrücken sind lokale Bauteilbereiche in der Gebäudehülle, bei denen durch Störung des flächigen Bauteilaufbaus ein erhöhter Wärmeverlust vorliegt



*Geometrische Wärmebrücke*

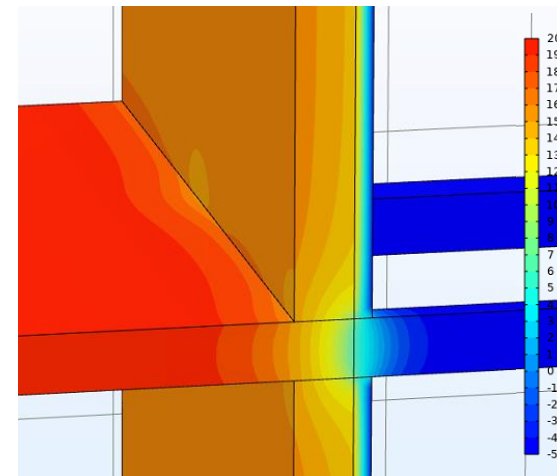
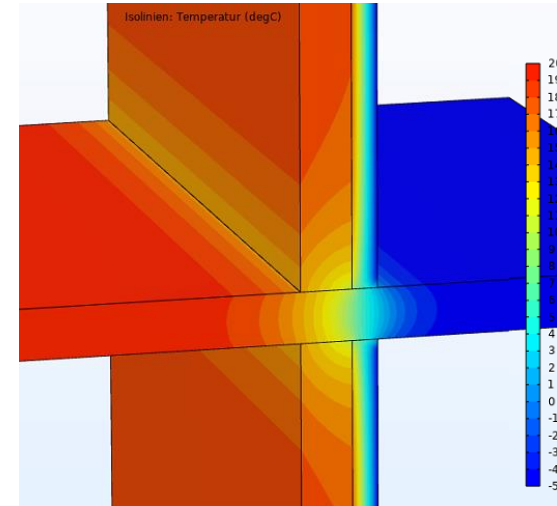


*Materialbedingte Wärmebrücke*

# Wärmebrücken.

## Linien- und punktförmige Wärmebrücken.

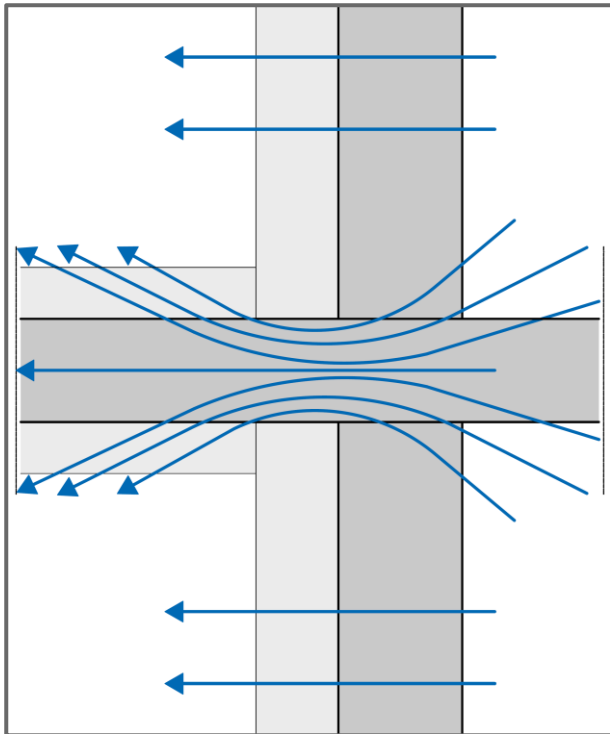
- Linienförmige Wärmebrücken →  $\Psi$ -Wert („Psi“):  
Längenbezogen höherer Wärmefluss als im thermisch gedämmten Regelquerschnitt.  
Z.B. Balkone, Laubengänge, außenliegende Wände
- Punktförmige Wärmebrücken →  $\chi$ -Wert („Chi“):  
Lokal stark begrenzte Störung der thermischen Hülle, treten nur punktuell auf.  
Z.B. Dübel, Anker, Träger, Stützen



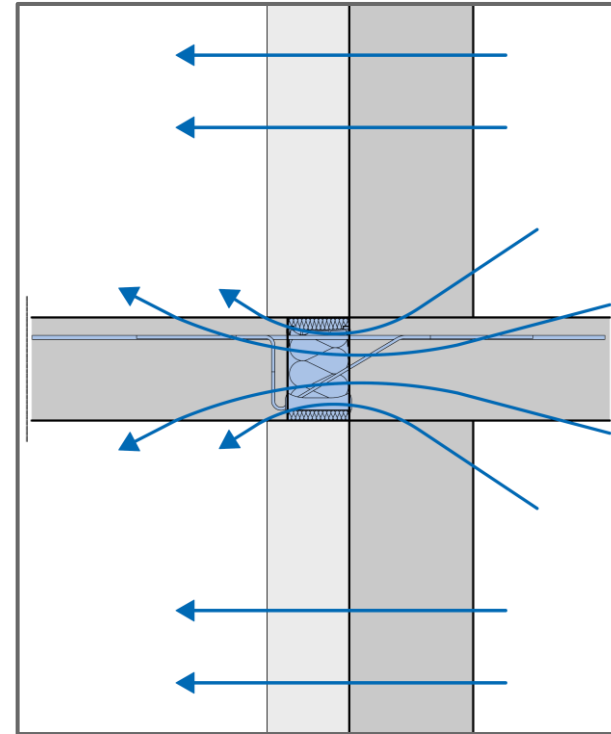


# Wärmebrücken minimieren.

- Oft liegt eine Kombination aus geometrischer und materialbedingter Wärmebrücke vor



*Erhöhter Wärmeverlust bei Balkonen oder Laubengängen mit einer umlaufenden Dämmung*



*Minimierter Wärmeverlust bei Balkonen oder Laubengängen mit einem tragenden Wärmedämmelement*

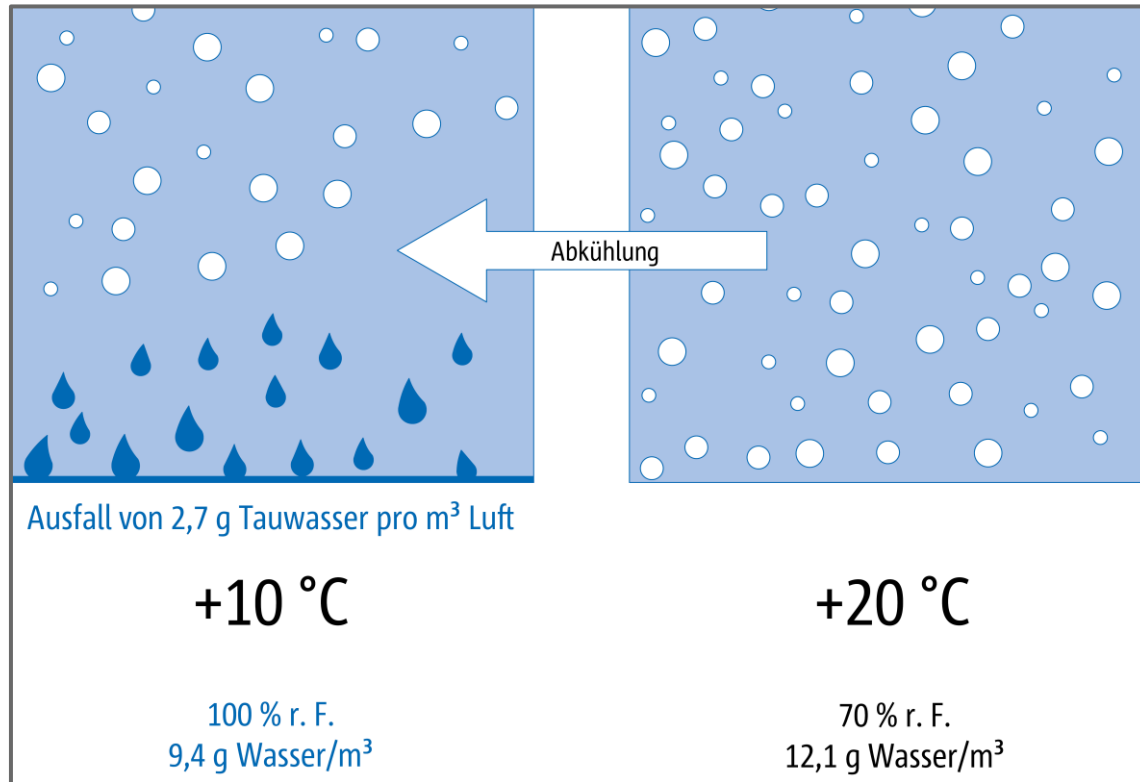
# Auswirkungen von Wärmebrücken.

- Gefahr von Schimmelpilzbildung
- Gefahr von gesundheitlichen Beeinträchtigungen (Allergien, etc.)
- Gefahr von Tauwasserausfall
- Erhöhter Heizenergieverlust
- Kompensation durch andere Bauteile in der Energiebilanz nötig (Primärenergiebedarf,  $H'_T$ )
- Nicht-Erreichen von Förderungen

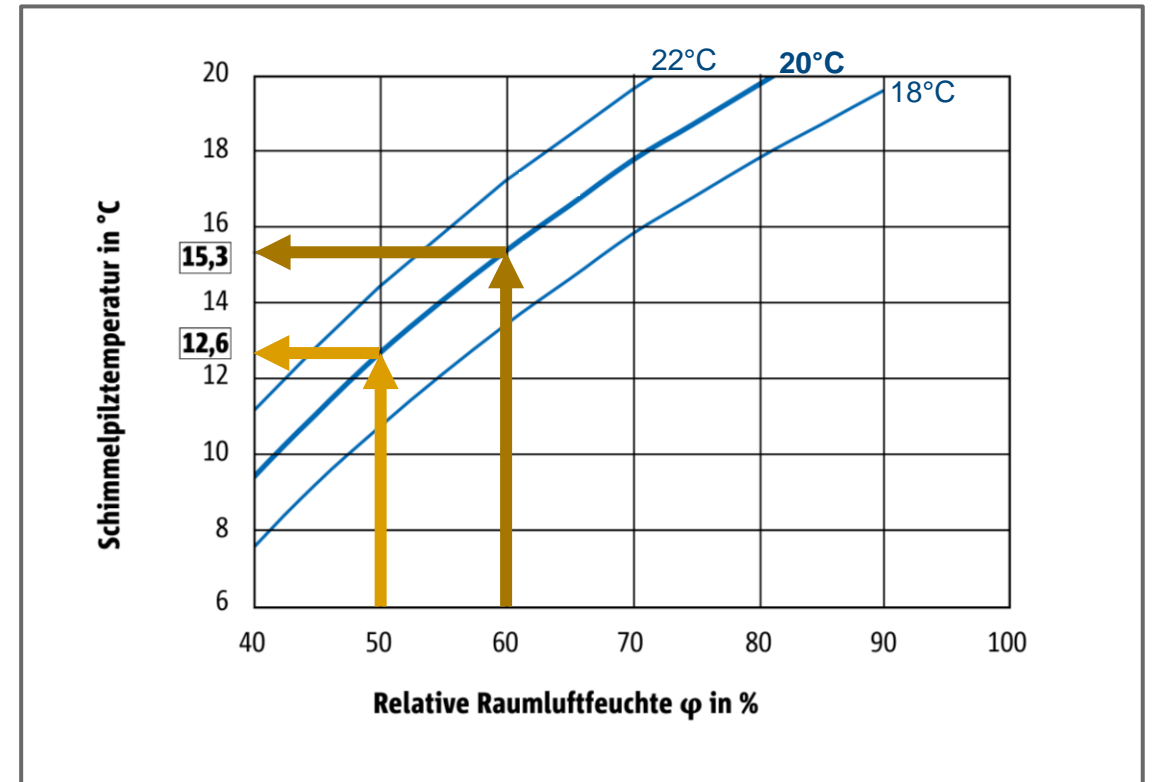
02

# Normative Anforderungen an Wärmebrücken

# Tauwasser und Schimmelpilzbildung.



*Entstehung von Tauwasser durch Luftabkühlung*



*Abhängigkeit der Schimmelpilztemperatur von relativer Raumluftfeuchte und Raumlufttemperatur*

*(Schimmelbildung bereits ab 80% Oberflächenfeuchte möglich)*

# Normative Anforderungen an Wärmebrücken.

- Feuchteschutz:
  - DIN 4108-2: „Bauteilanschlüsse nach DIN 4108 Beiblatt 2 gelten als ausreichend gedämmt.“  
bzw.
  - „An der ungünstigsten Stelle ist bei stationärer Berechnung unter den Randbedingungen nach 6.3 mindestens ein Temperaturfaktor von 0,70 / eine Oberflächentemperatur von 12,6°C einzuhalten.“ (vgl. DIN EN ISO 13788)

# Normative Anforderungen an Wärmebrücken.

- Wärmeschutz (indirekte Anforderungen):
  - Grundsätzlich: Wärmeverlust über Gebäudehülle soll möglichst klein sein
  - Wärmebrückenzuschlag  $\Delta U_{WB}$  beeinflusst Primärenergiebedarf des Gebäudes, an den es Anforderungen aus dem GEG gibt
    - Bei Ansatz eines pauschalen  $\Delta U_{WB}$  →  
Anforderungen aus Beiblatt 2 grafisch oder über Referenz-Psi-Wert
    - Bei detailliertem Nachweis →  
Anforderungen an punktförmige und längenbezogene Wärmedurchgangskoeffizienten

# Anforderungen an den Feuchte- und Wärmeschutz.

Bauschäden sicher vermeiden und richtig Energie sparen.

	GEG	KfW	Passivhaus
Feuchteschutz			
Oberflächentemperatur	$\theta_{si,min} \geq 12,6 \text{ °C}^1$	keine zusätzlichen Anforderungen	$f_{Rsi} \geq 0,7^3$
Temperaturfaktor	$f_{Rsi} \geq 0,7$		

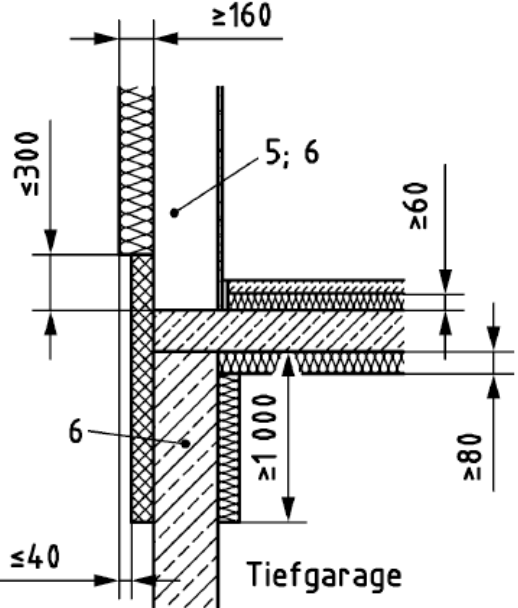
	GEG	KfW	Passivhaus
Wärmeschutz bei Wärmebrücken			
Variante 1 Ohne Wärmebrückennachweis	Wärmebrücke wird über einen $\Delta U_{WB}$ -Wert berücksichtigt: $\Delta U_{WB} = 0,1$	wie bei GEG möglich, wird jedoch nicht empfohlen, unwirtschaftlich	nicht möglich
Variante 2 Pauschale Berücksichtigung von Wärmebrücken	Nachweis über den $\lambda_{eq}$ -Wert des Produkts, Wärmebrücke wird über einen $\Delta U_{WB}$ -Wert berücksichtigt <sup>2)</sup>	wie bei GEG	
Variante 3 Detaillierter Wärmebrückennachweis	genauer Nachweis über $\psi$ -Wert-Berechnung	genauer Nachweis über $\psi$ -Wert-Berechnung	genauer Nachweis über $\psi$ -Wert-Berechnung

1) Randbedingungen nach DIN 4108-2: Innentemperatur 20 °C in Wohnräumen, 50 % Raumlufffeuchte, Außentemperatur -5 °C

2) Abhängig von der gewählten Qualitätsstufe (Kategorie A oder B)

# Vorgaben der DIN 4108 Beiblatt 2.

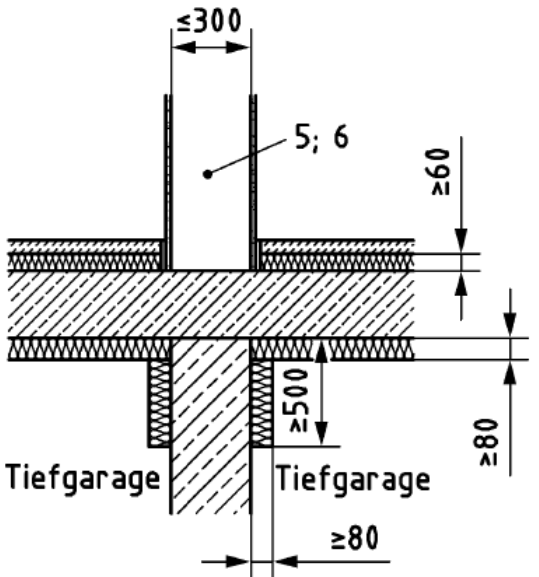
Beispiel Außenwand Tiefgarage.

Nr.	Ausführungsart	Darstellung Maße in Millimeter	Bemerkung	Referenzwert $\psi_{\text{ref}}$ W/(m·K)	Kategorie	Randbedingung
<b>Tiefgaragendecke</b>						
67	Tiefgaragendecke innen- und außengedämmt  Außenwand außengedämmt   Tiefgaragenwand Beton			$\leq 0,42$	A	Tabelle 108, Zeile 14



# Vorgaben der DIN 4108 Beiblatt 2.

## Beispiel Innenwand Tiefgarage

Nr.	Ausführungsart	Darstellung Maße in Millimeter	Bemerkung	Referenzwert $\psi_{\text{ref}}$ W/(m·K)	Kategorie	Randbedingung
<b>Tiefgaragendecke</b>						
123	Tiefgaragendecke innen- und außengedämmt  Innenwand		gilt auch für Tiefgaragenwände aus Mauerwerk	≤ 0,47	A	Tabelle 108, Zeile 16

# Energetisch hocheffiziente Gebäude.

Variante 1	Variante 2		Variante 3
Ohne Wärmebrückennachweis nach GEG	Pauschale Berücksichtigung von Wärmebrücken nach GEG		Detaillierter Nachweis
$\Delta U_{WB} = 0,10 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ bzw. $0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ bei Innendämmung	$\Delta U_{WB} = 0,05 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	$\Delta U_{WB} = 0,03 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$	$\psi_j$
	Dieser Ansatz ist nur zulässig, wenn die Wärmebrücken entsprechend den Details nach <b>Kategorie A</b> im Beiblatt 2 zur DIN 4108 ausgebildet sind.	Dieser Ansatz ist nur zulässig, wenn die Wärmebrücken entsprechend den Details nach <b>Kategorie B</b> im Beiblatt 2 zur DIN 4108 ausgebildet sind.	Dieser Ansatz ist nur zulässig, wenn Wärmebrückendetails durch Angaben in Atlanten oder durch FE-Berechnung nachgewiesen werden.

- Hocheffiziente Gebäude (früher KfW55, jetzt GEG) sind in der Praxis wirtschaftlich i.d.R. nur mit Wärmebrückenzuschlag **< 0,03 W/(m²·K)** zu erreichen
- KfW „Klimafreundlicher Neubau“ (= EH 40) ist i.d.R. nur mit Wärmebrückenzuschlag **≤ 0,02 W/(m²·K)** zu erreichen

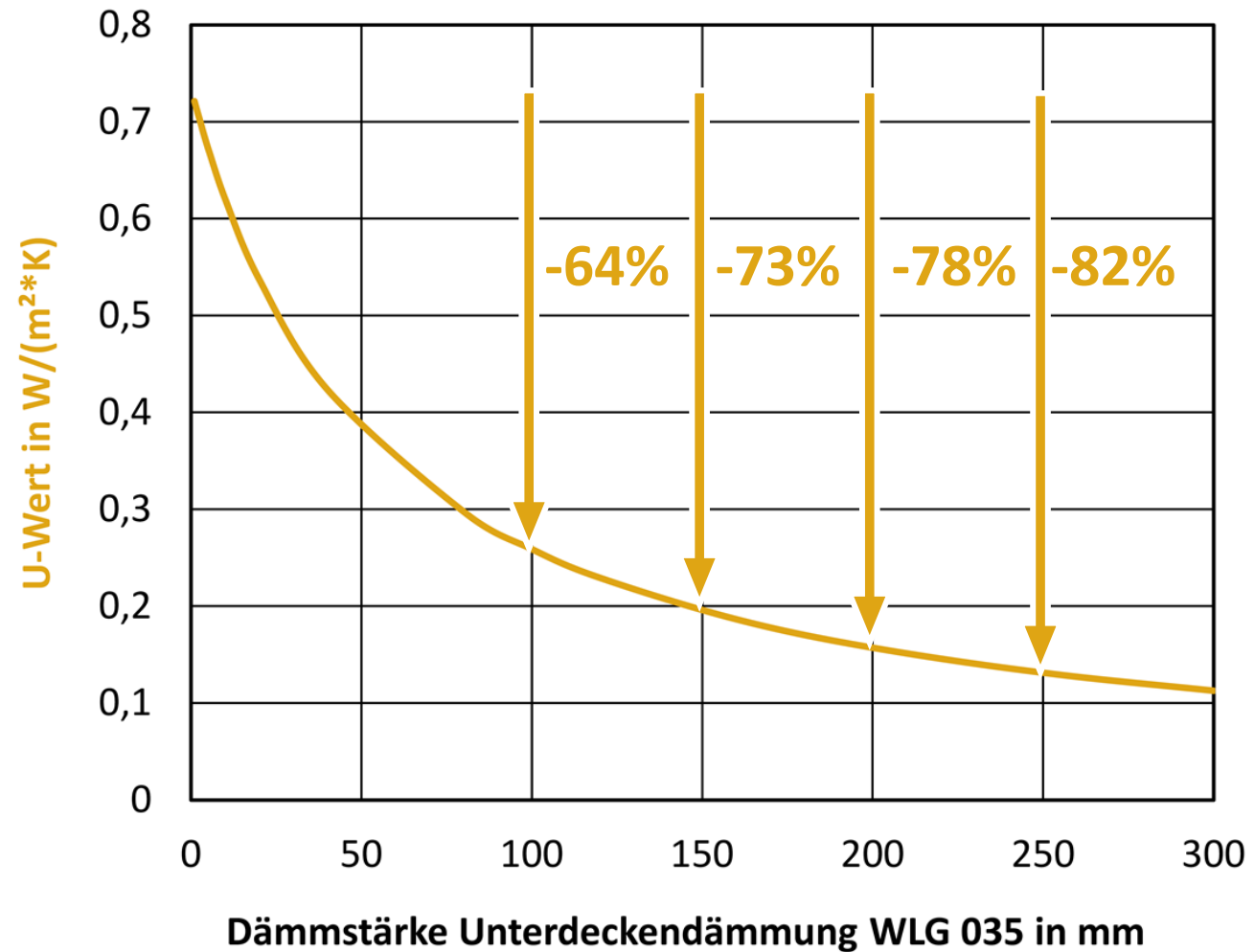
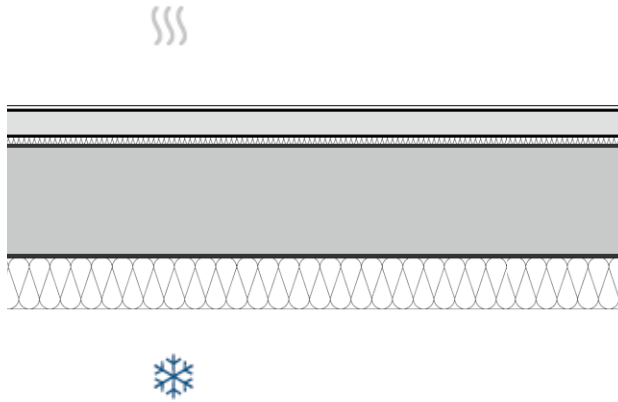


Je geringer der Primärenergiebedarf des Gebäudes sein muss  
(Stichwort: hocheffiziente Gebäude),  
desto mehr Einfluss haben die Wärmebrücken,  
desto wichtiger ist deren Minimierung!

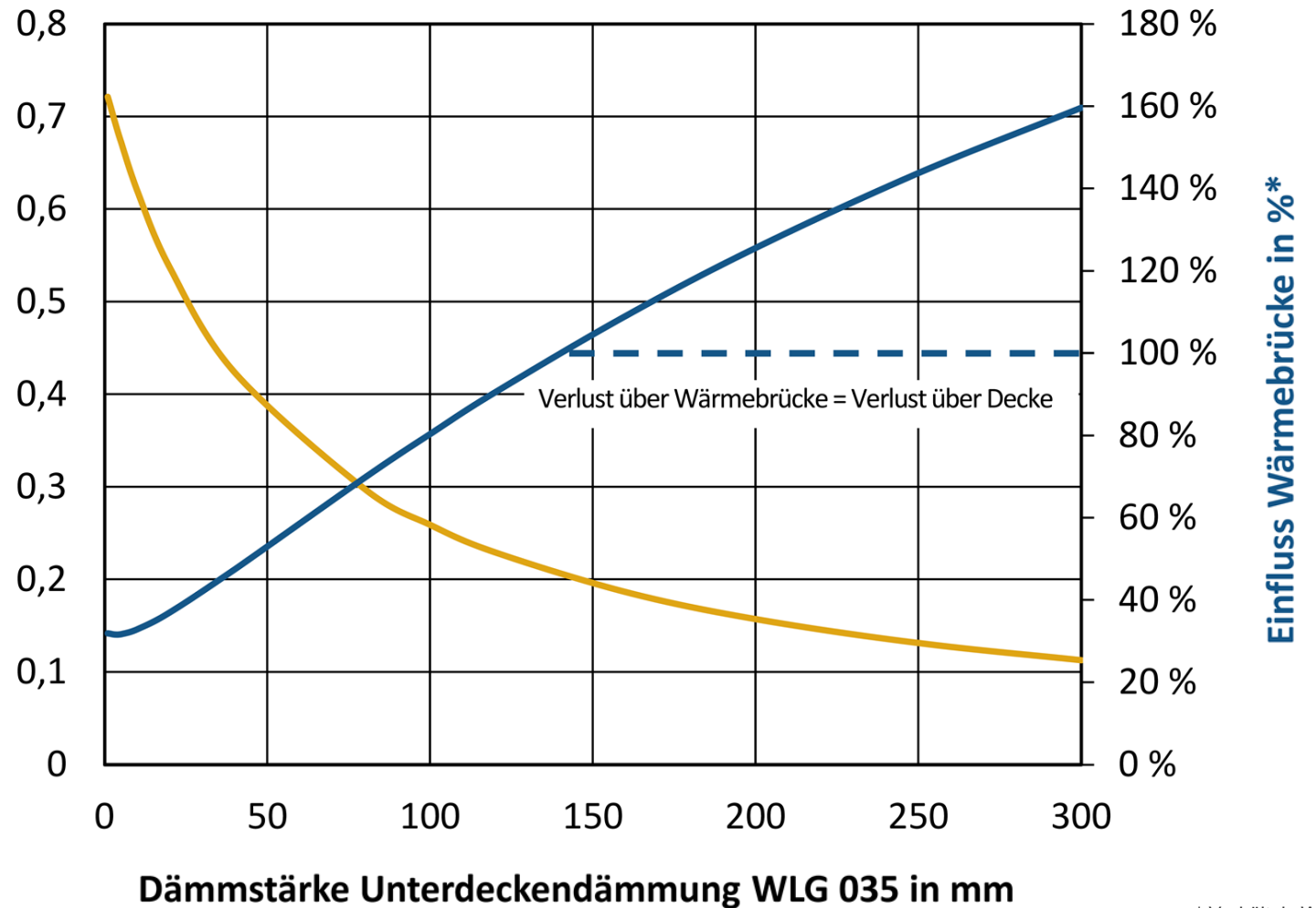
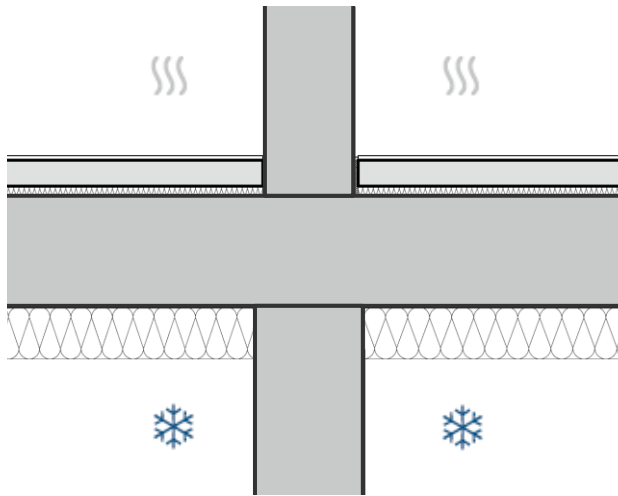
03

# Vergleich konventionelle mit zeitgemäßen Lösungen

# Das zusätzliche Energieeinsparpotential nimmt mit zunehmender Dämmdicke signifikant ab.



# Der Einfluss der Wärmebrücke nimmt mit zunehmender Dämmdicke der Decke zu.

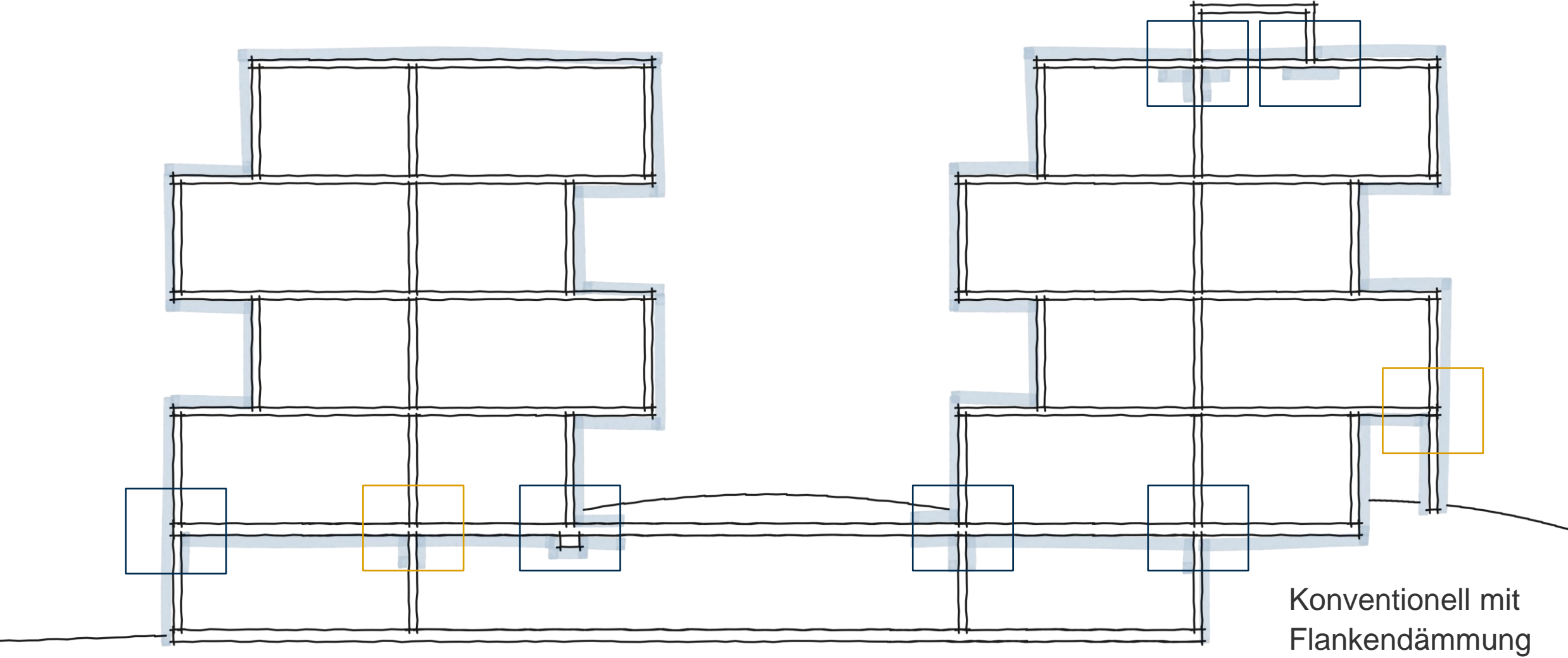


\* Verhältnis Wärmeverlust  
linienförmige Wärmebrücke (4 m)  
zu flächigem Bauteil (16 m<sup>2</sup>)



Wärmebrücken an Wänden und Stützen  
stellen die letzte Möglichkeit zur  
signifikanten Optimierung der  
Energiebilanz der Gebäudehülle dar.

# Die thermische Gebäudehülle ist unterbrochen.

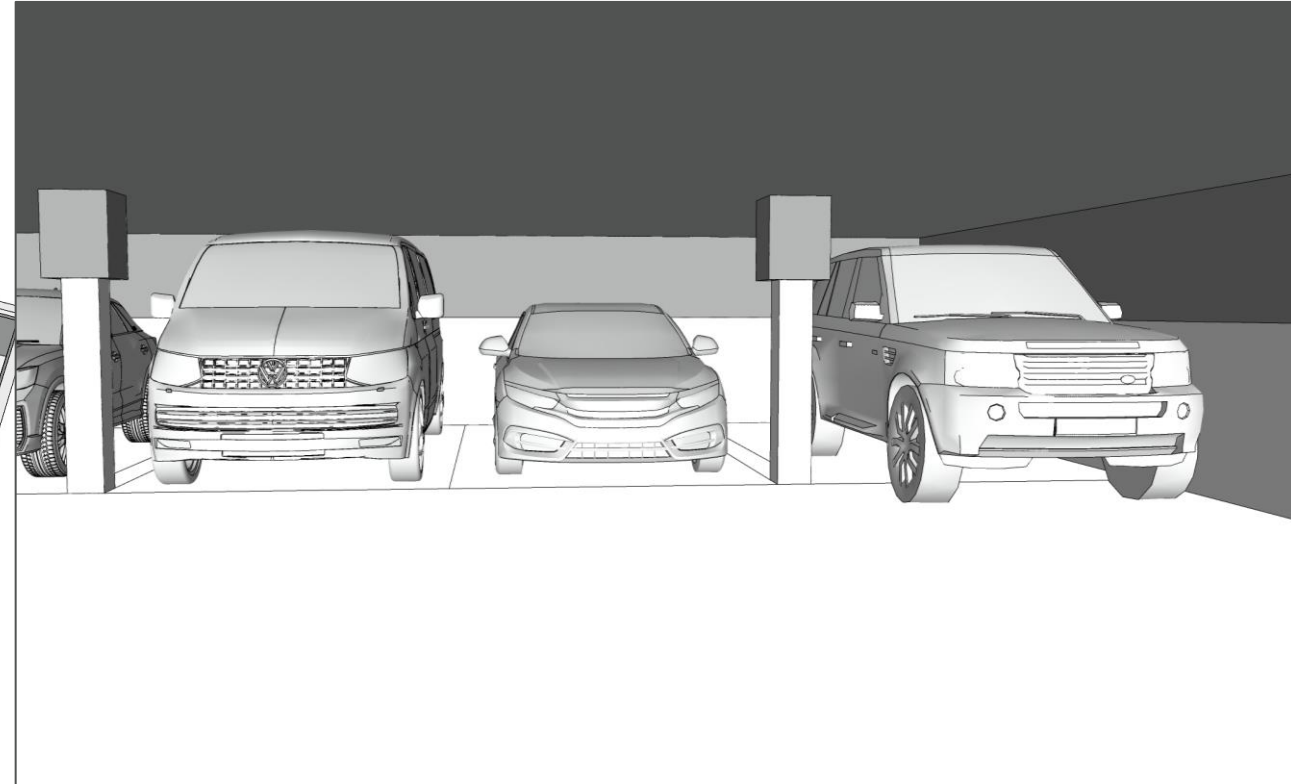
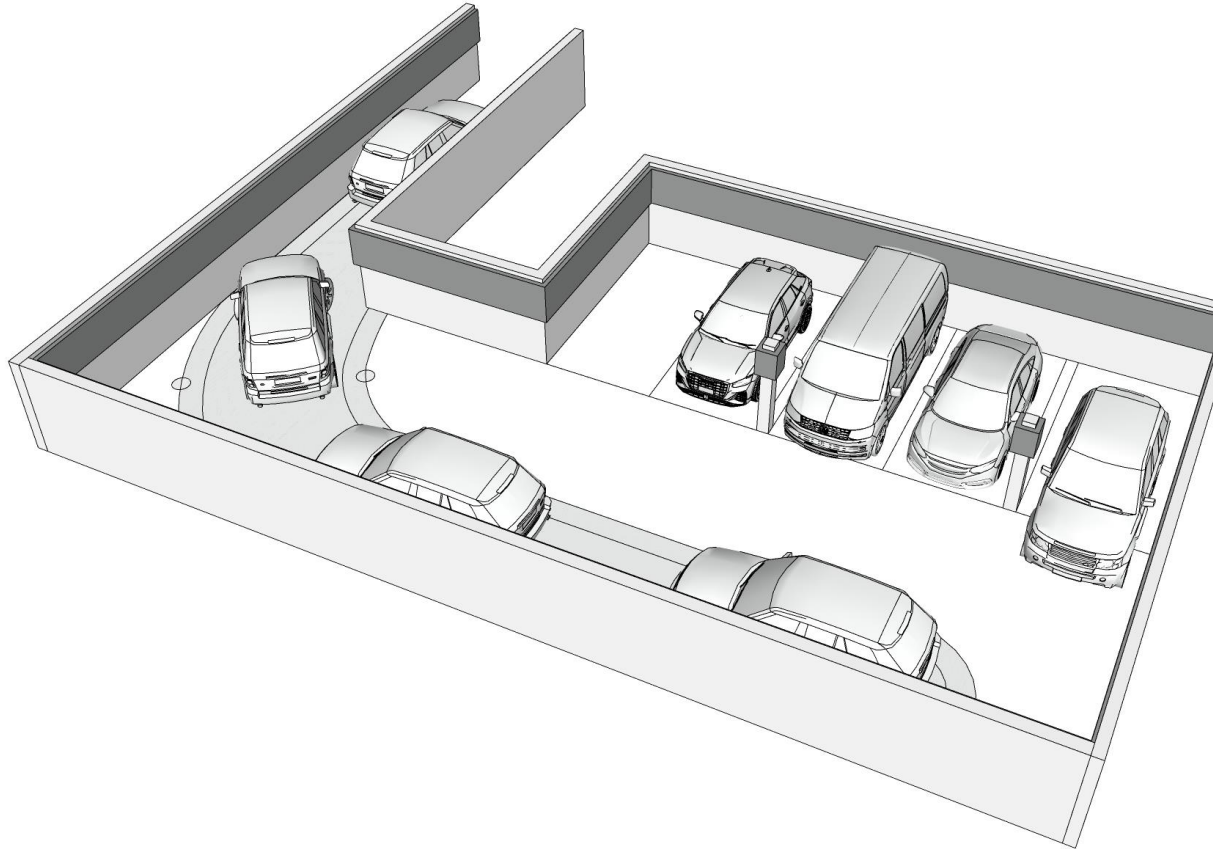




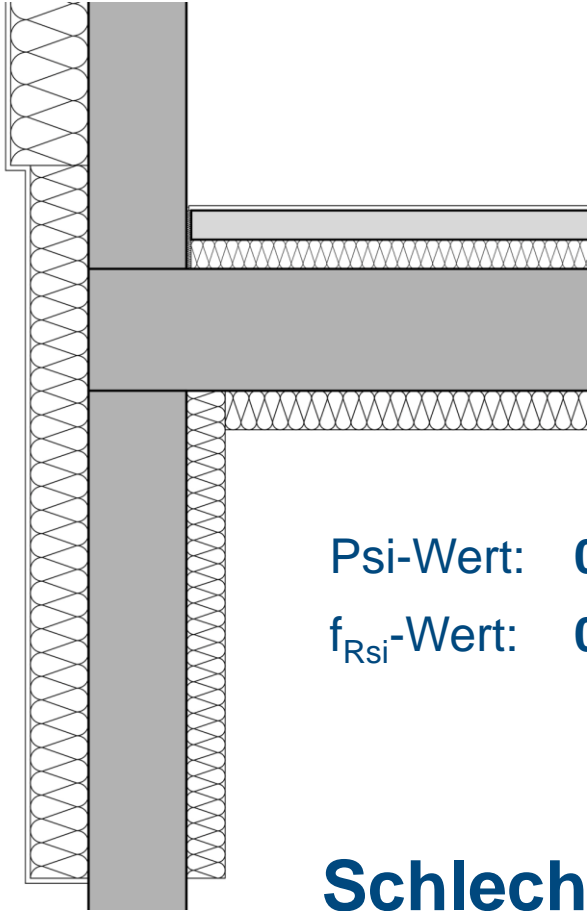
**Flankendämmungen schränken die Gestaltungsfreiheit ein.**



# Flankendämmungen schränken auch die Bewegungsfreiheit ein.



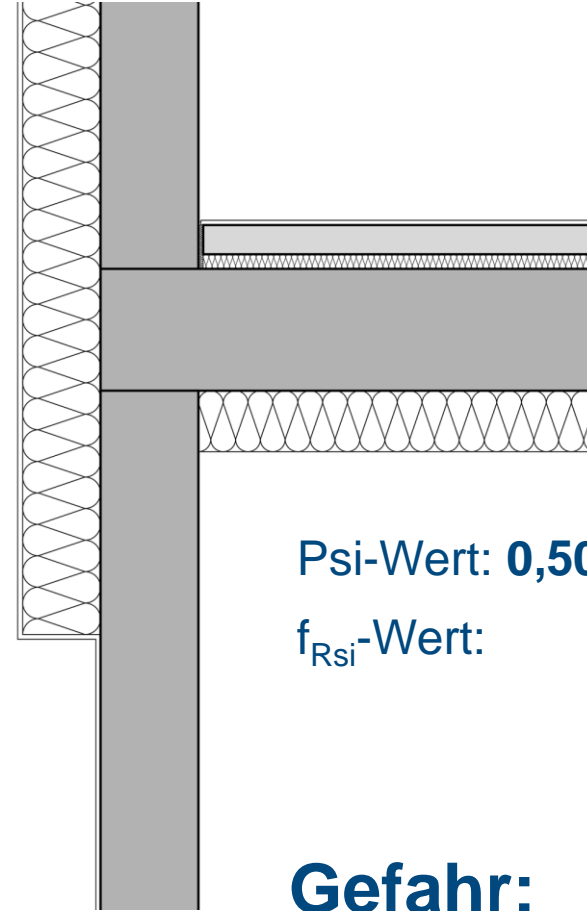




Psi-Wert: **0,28 W/(m·K)**

$f_{Rsi}$ -Wert: **0,72**

**Schlechte Optik und  
Raumverlust**

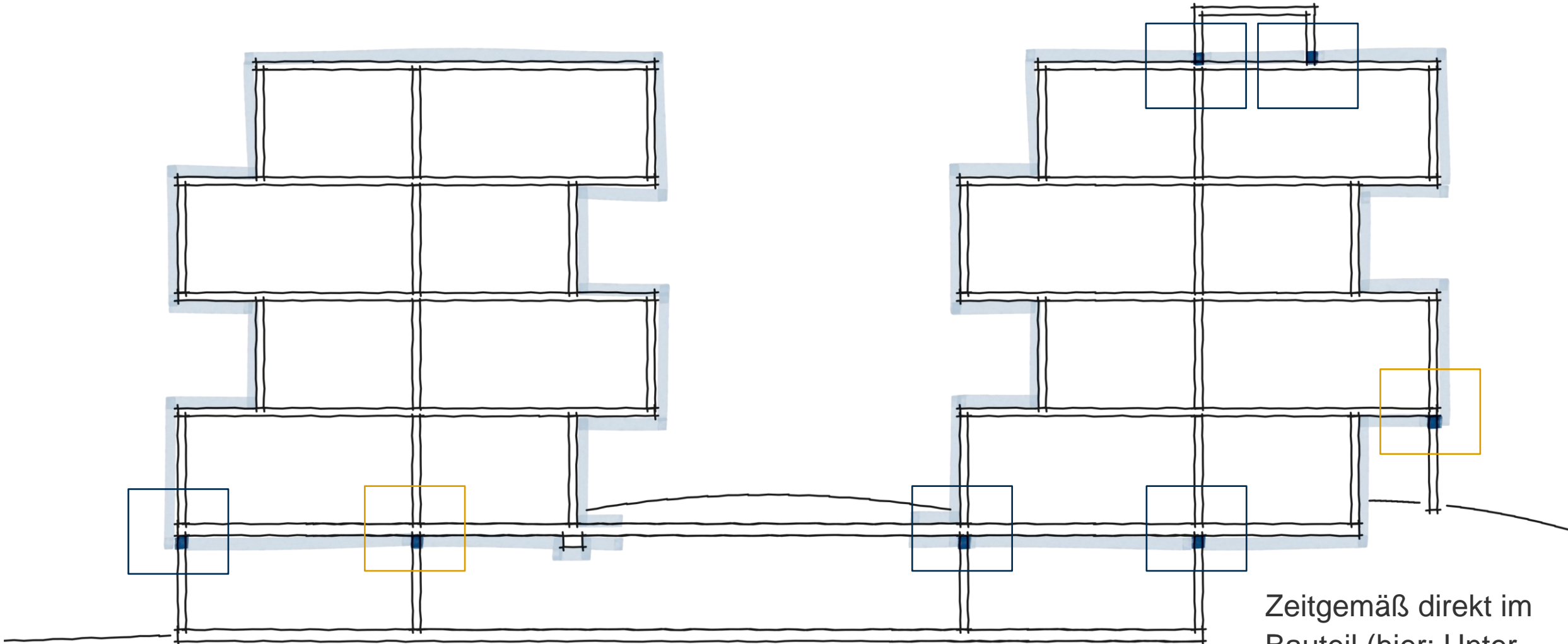


Psi-Wert: **0,50 W/(m·K)**

$f_{Rsi}$ -Wert: **0,67**

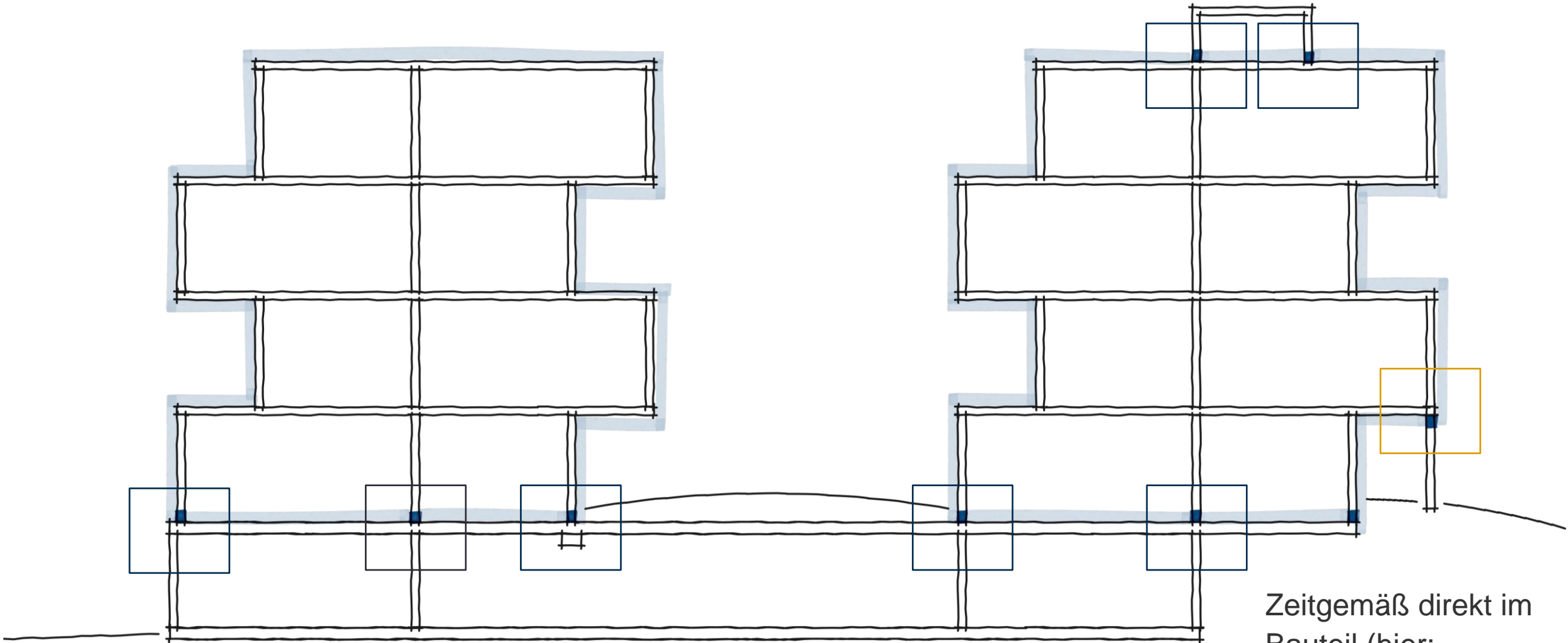
**Gefahr:  
Bauschadenrisiko und  
hohe Energieverluste**

# Die ideale thermische Gebäudehülle ist durchgängig.



Zeitgemäß direkt im Bauteil (hier: Unterdeckendämmung)

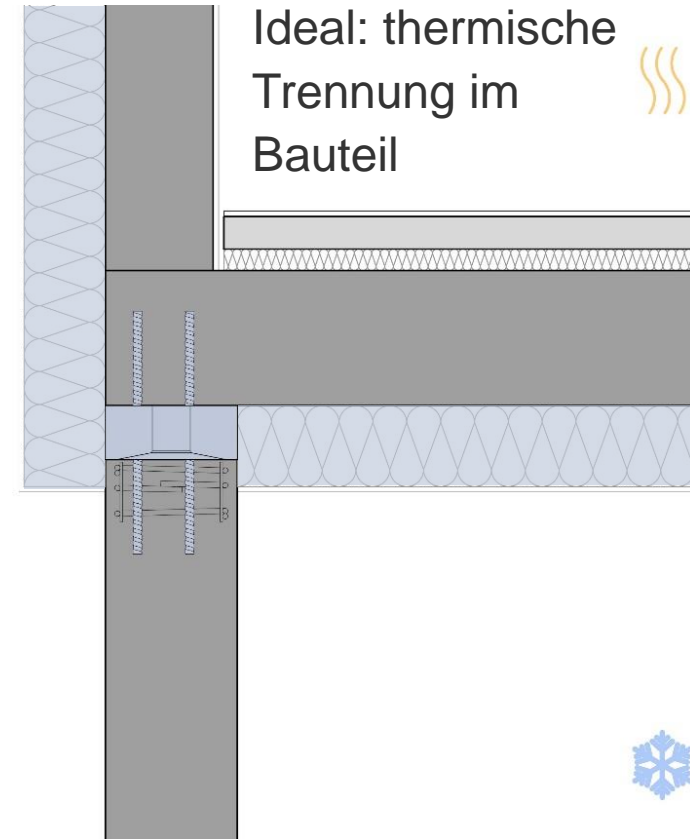
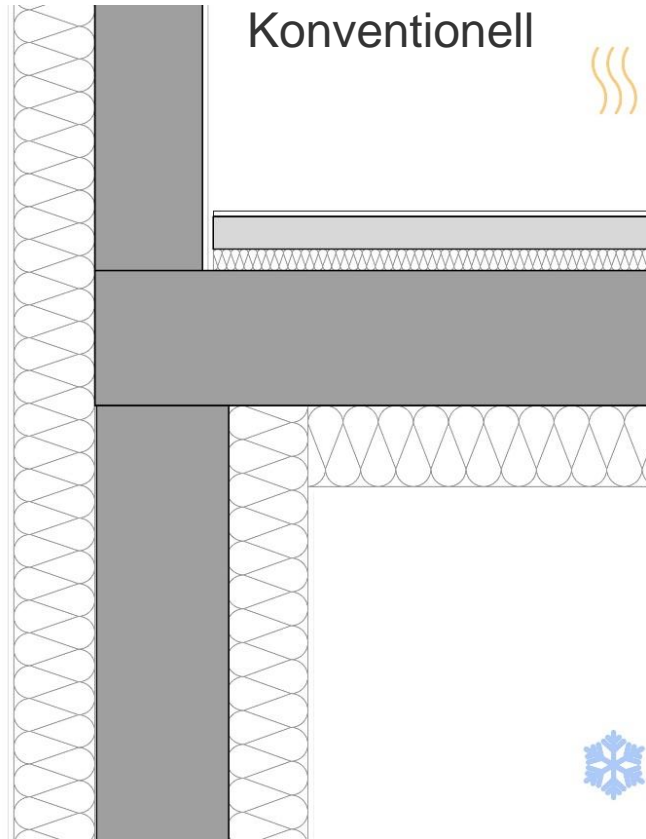
# Die ideale thermische Gebäudehülle ist durchgängig.



Zeitgemäß direkt im Bauteil (hier: Aufdeckendämmung)

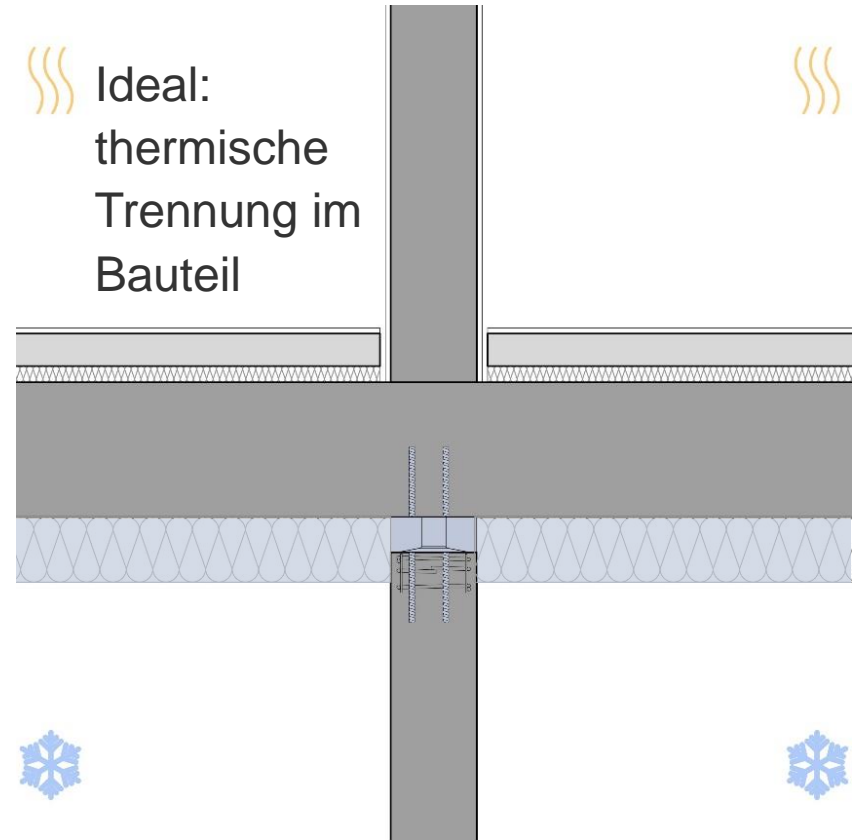
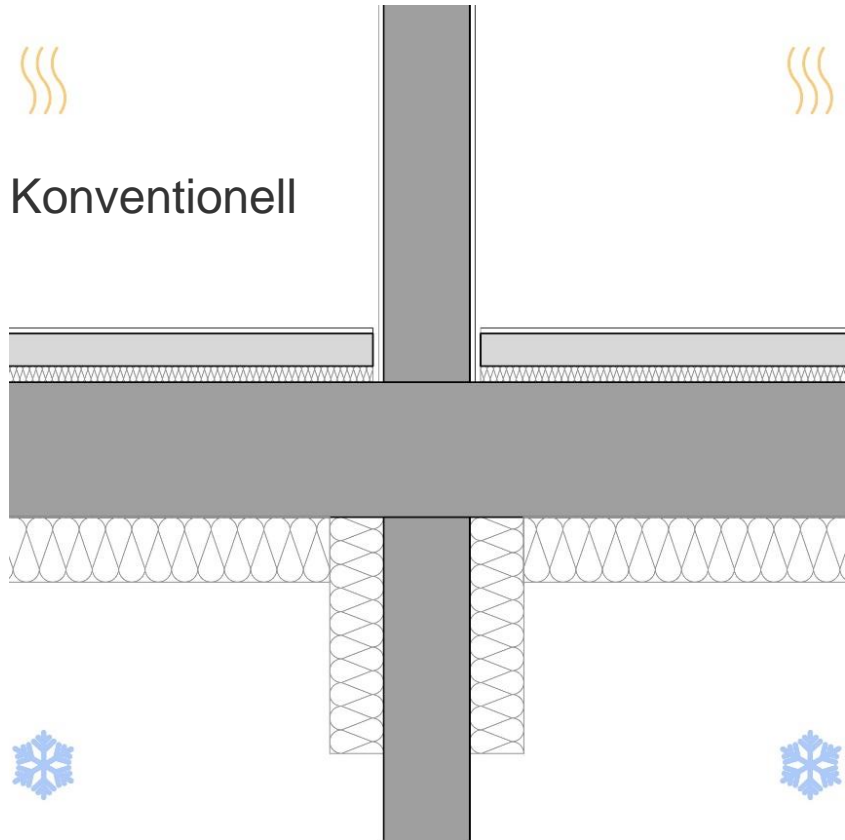
# Konventionelle versus zeitgemäße Lösungen.

Außenstützen und Außenwände.



# Konventionelle versus zeitgemäße Lösungen.

Innenstützen und Innenwände.





04

# Zugelassene Lösungen für Stahlbetonwände und -stützen



Sconnex® Typ W

# Wärmedämmelement für Wände

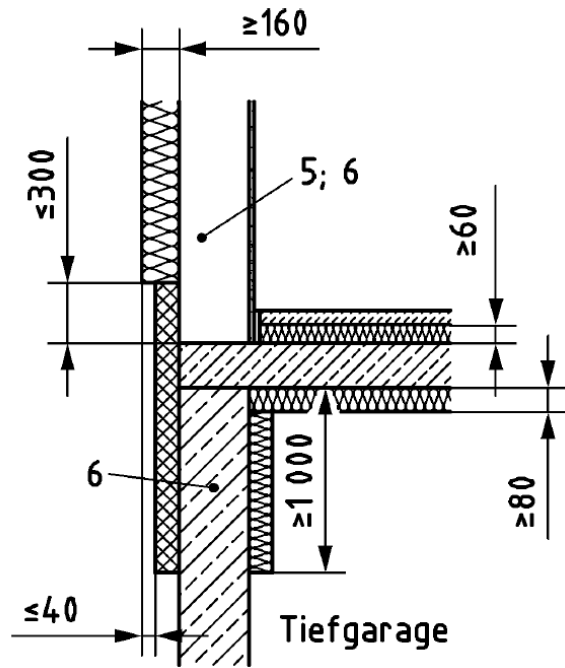
# Bauphysikalischer Vergleich.

Außenwand mit Unterdeckendämmung.

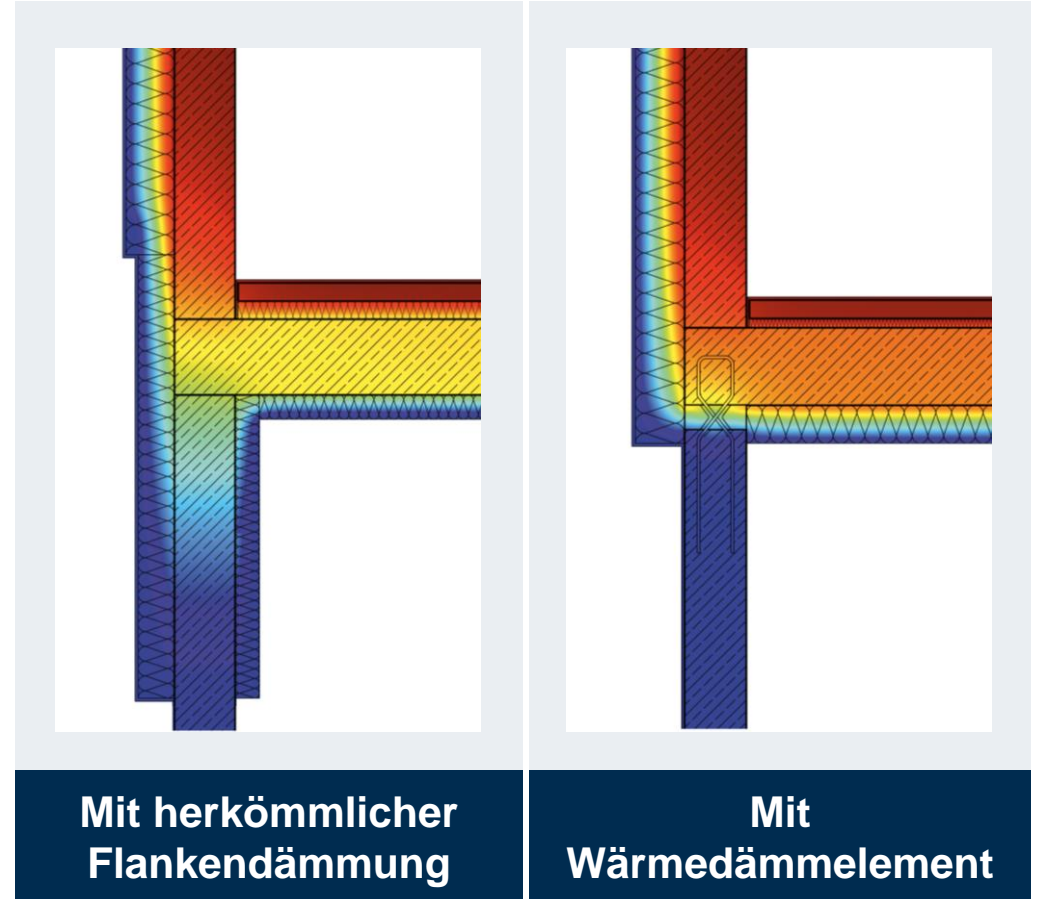
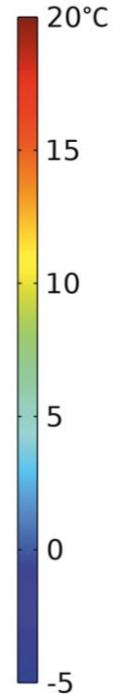
Tiefgaragendecke  
innen- und  
außengedämmt

Außenwand  
außengedämmt

Tiefgaragenwand  
Beton

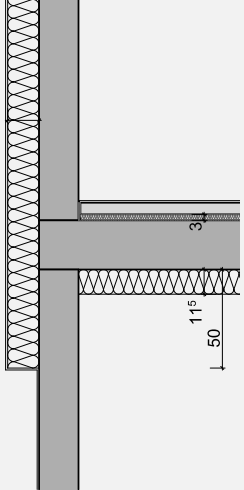
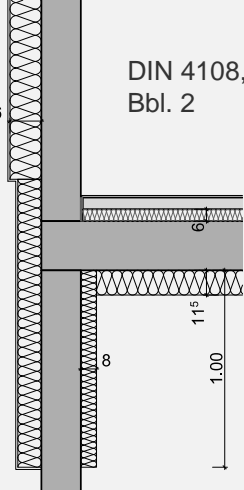
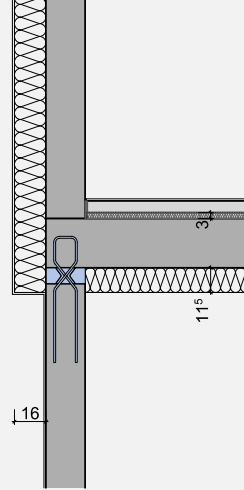


Zeichnung: DIN 4108, Beiblatt 2



# Die bauphysikalisch beste Lösung.

Außenwand mit Unterdeckendämmung.

	Durchbetoniert ohne Flankendämmung	Durchbetoniert mit Flankendämmung	Mit Wärmedämmelement am Bsp. Sconnex®
			
Wärmedurchgangskoeffizient $\psi$ (Psi)	0,50 W/m·K	0,28 W/m·K	0,12 W/m·K
Einsparpotenzial zur Ausgangsbasis	Ausgangsbasis	- 44%	- 76%
Temperaturfaktor $f_{Rsi}$ DIN 4108: Zielwert $\geq 0,70$	0,67	0,72	0,81

# Optik mit und ohne Flankendämmung.



**Mit Flankendämmung**



**Mit thermischer Trennung**

# Technische Daten.

Sconnex® Typ W.



## Anwendung / Gebäudeklasse

- Wohngebäude und Nichtwohngebäude
- Wohngebäude: übliche Anwendung in der Regel GK 1 – GK 4

## Anschluss

- Wanddicken: 180, 200, 240, 250, 300 mm, auch Zwischenmaße möglich
- Deckendicke  $\geq 200$  mm
- Wandkopf, Wandfuß, sowie Kopf und Fuß wandartiger Träger

## Brandschutz

- Über angrenzende Bauteile sicherzustellen, es ergeben sich Feuerwiderstandsklassen von R0 bis R90 bzw. REI0 bis REI90

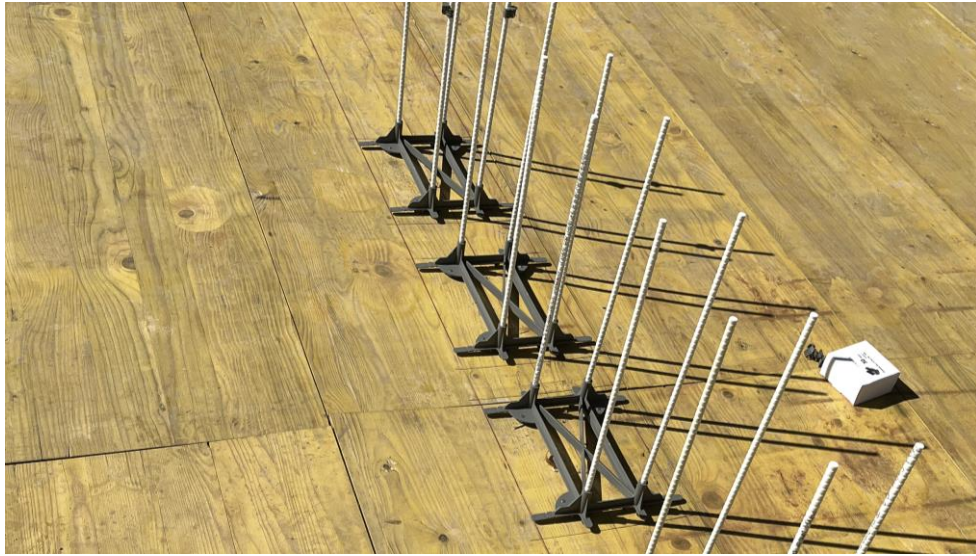
## Zulässige Betongüten

- C25/30 – C50/60 (unterschiedliche Tragfähigkeiten)

## Traglasten

- Druckkraft: 212 kN – 760 kN (> 510 kN in Rücksprache mit der Anwendungstechnik)
- Querkraft: 84 kN
- Schubkraft: 57 kN

# Praxisbeispiel: Thermische Trennung der Wand





Sconnex® Typ P

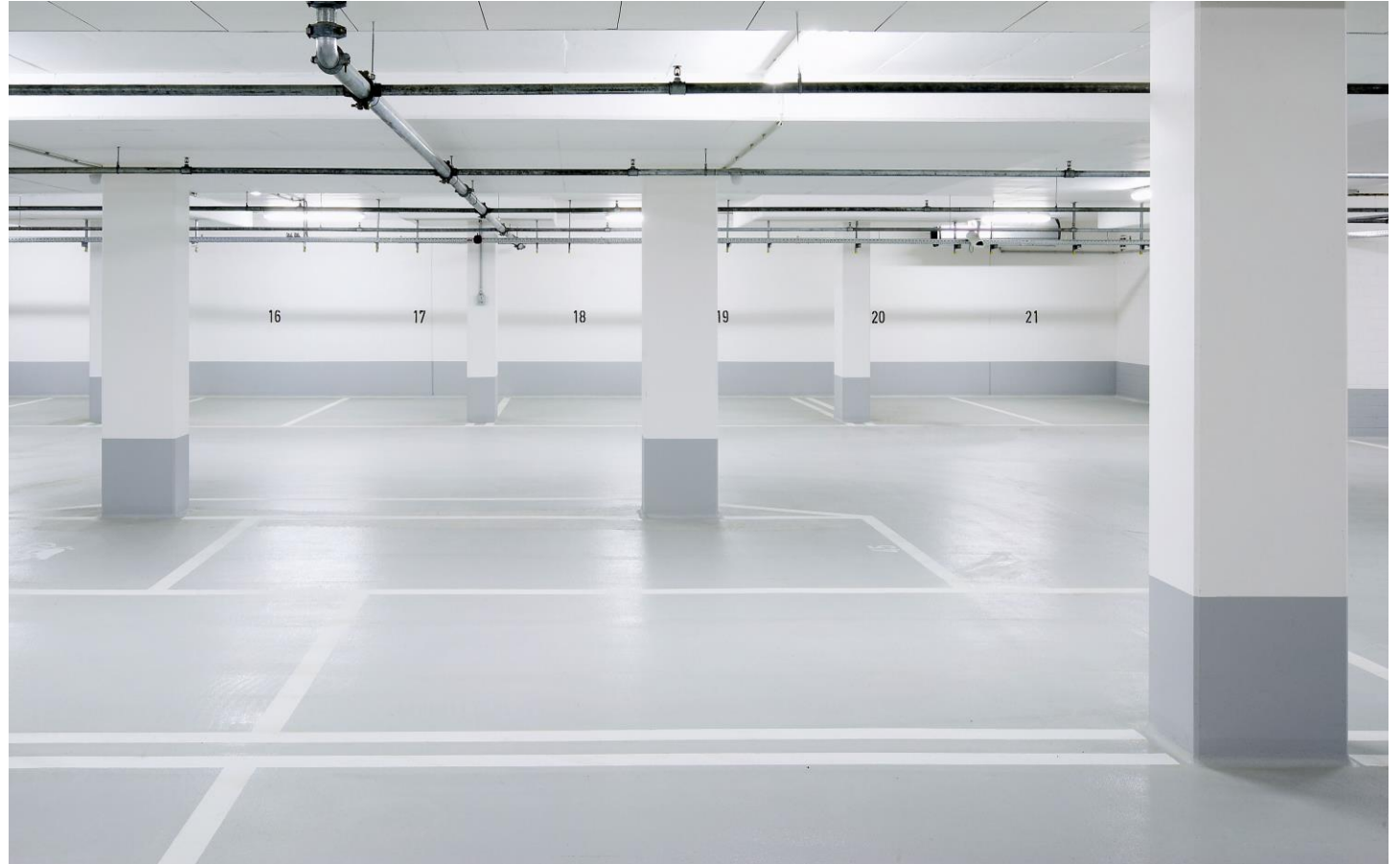
## Wärmedämmelement für Stützen



# Optik mit und ohne Flankendämmung.



**Mit Flankendämmung**



**Mit thermischer Trennung der Stütze**

# Gestaltungsfreiraum ohne Kompromisse.



Folie 43



# Technische Daten.

## Sconnex® Typ P



### Tragfähigkeit

- 900 kN (Typ P-B250) – 3.750 kN (Typ P-B400), je nach Betongüte, verwendetem Typ P und statischem System

### Zulässige Betongüten

- C25/30 – C50/60 (unterschiedl. Tragfähigkeiten)

### Anschluss

- bauaufsichtlich zugelassen ist aktuell nur die Einzelanwendung am Stützenkopf
- quadratische und rechteckige Stützen

### Maximale Stützenhöhe

- bei vereinfachter Bemessung: > 2,50 m
- bei genauerem Nachweis nach Th. II. O. vollständig variabel (Kopfausmitten berechnen, Überdrückung nachweisen, Stützenmitte nachweisen)

### Brandschutz

- Bei lichter Stützenhöhe: von  $\leq 2,85$  m (Typ P-B250) bis  $\leq 4,56$  m (Typ P-B400)
- abhängig von Belastung, Betongüte und Betondeckung ergibt sich eine Feuerwiderstandsklasse von R30 bis R90

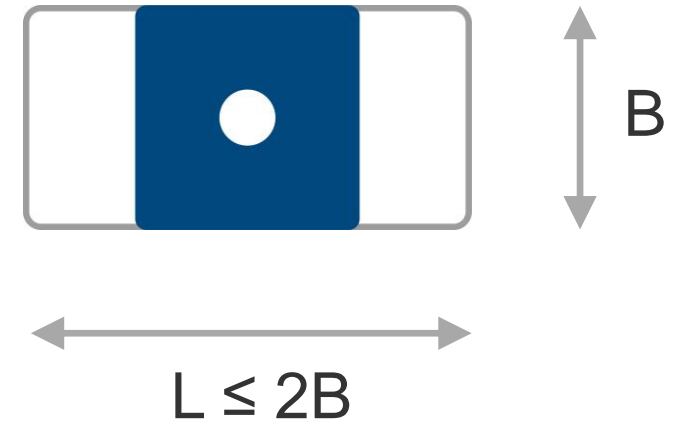
# Einsatz bei gängigen Stützengeometrien.

Quadratische Stützen:



B: 250    300    350    400  
mm

Rechteckige Stützen:



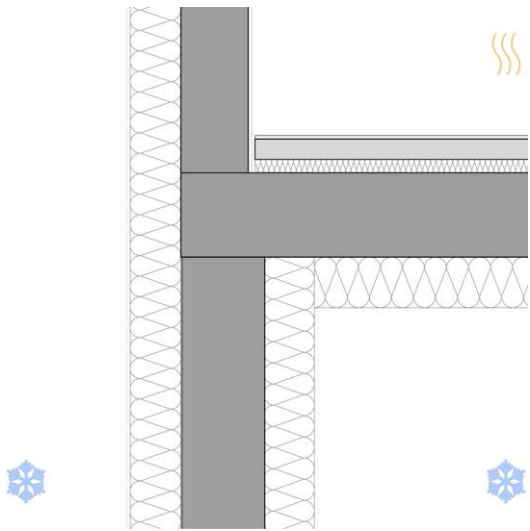
- Mittige Anordnung
- Nur 1 Element pro Stütze

Deutsche Zulassung für Stützenkopfanwendung: Z-15.7-351

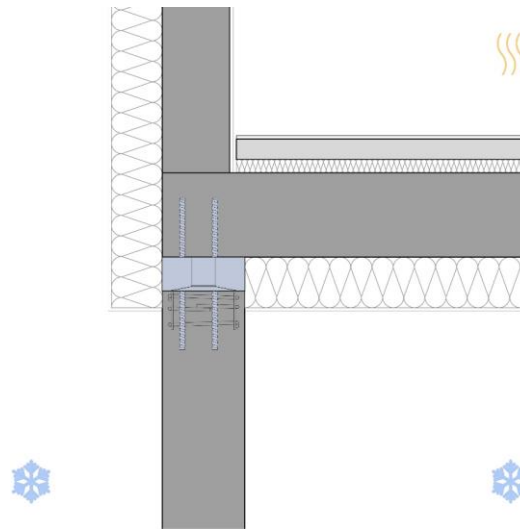
# Vorteile durch Entfall der Flankendämmung.

Stahlbetonwände und -stützen.

Konventionell



Zeitgemäß



## ▪ Bauphysik

- Hohe Sicherheit gegen Bauschäden
- Planungssicherheit durch durchgehende Dämmebene
- Erhöhte Energieeffizienz

## ▪ Optik

- Schlanke Wände und Stützen in Sichtbeton
- Raumgewinn
- Gestaltungsfreiraum und mehr Planungsfreiheit bei anspruchsvollen Gebäudegeometrien

05

# Ausführungsbeispiele aus der Praxis

# QUARTIERSPLATZ RADOLFZELL

RADOLFZELL, DE

SIEDLUNGSWERKSTATT,  
KONSTANZ, DE

HANGLEITER BAUSTATIK,  
BAD SAULGAU, DE



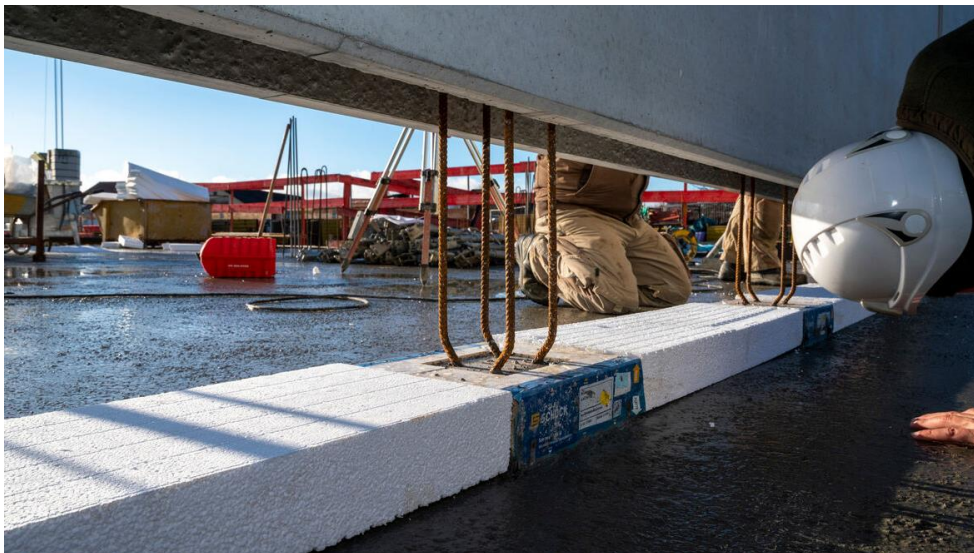
# BLICK IN DIE TIEFGARAGE



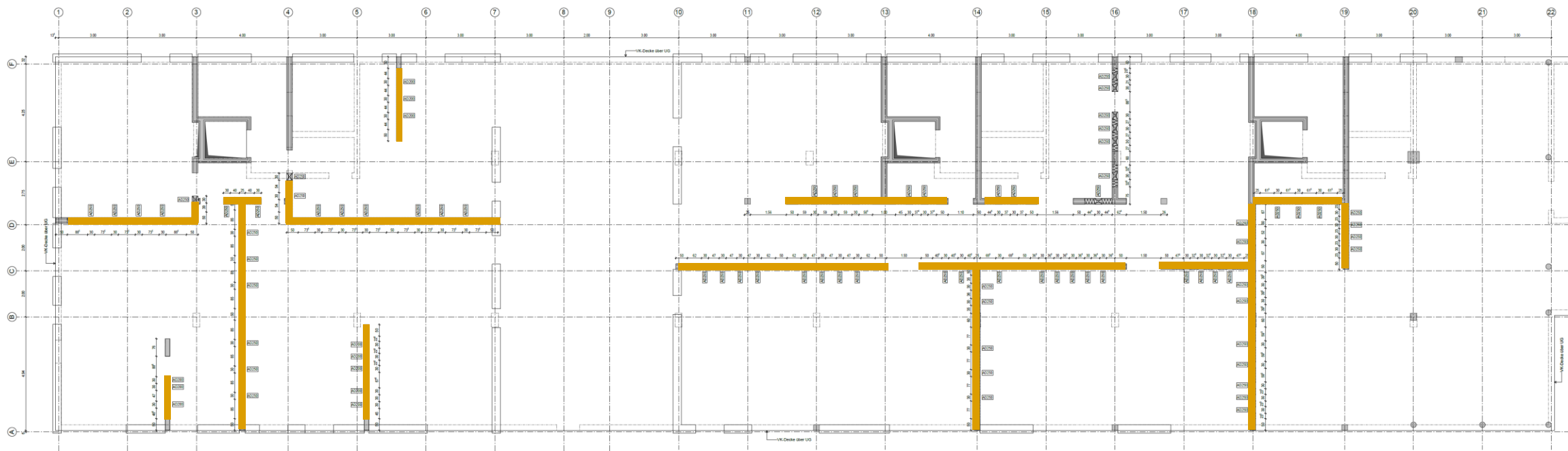
Foto: Wynrich Zlomke



# DÄMMUNG DER WÄNDE IM BAUTEIL.



# GRUNDRISS



 Mit Sconnex® gedämmt

# BÜROGEBÄUDE ECKLE

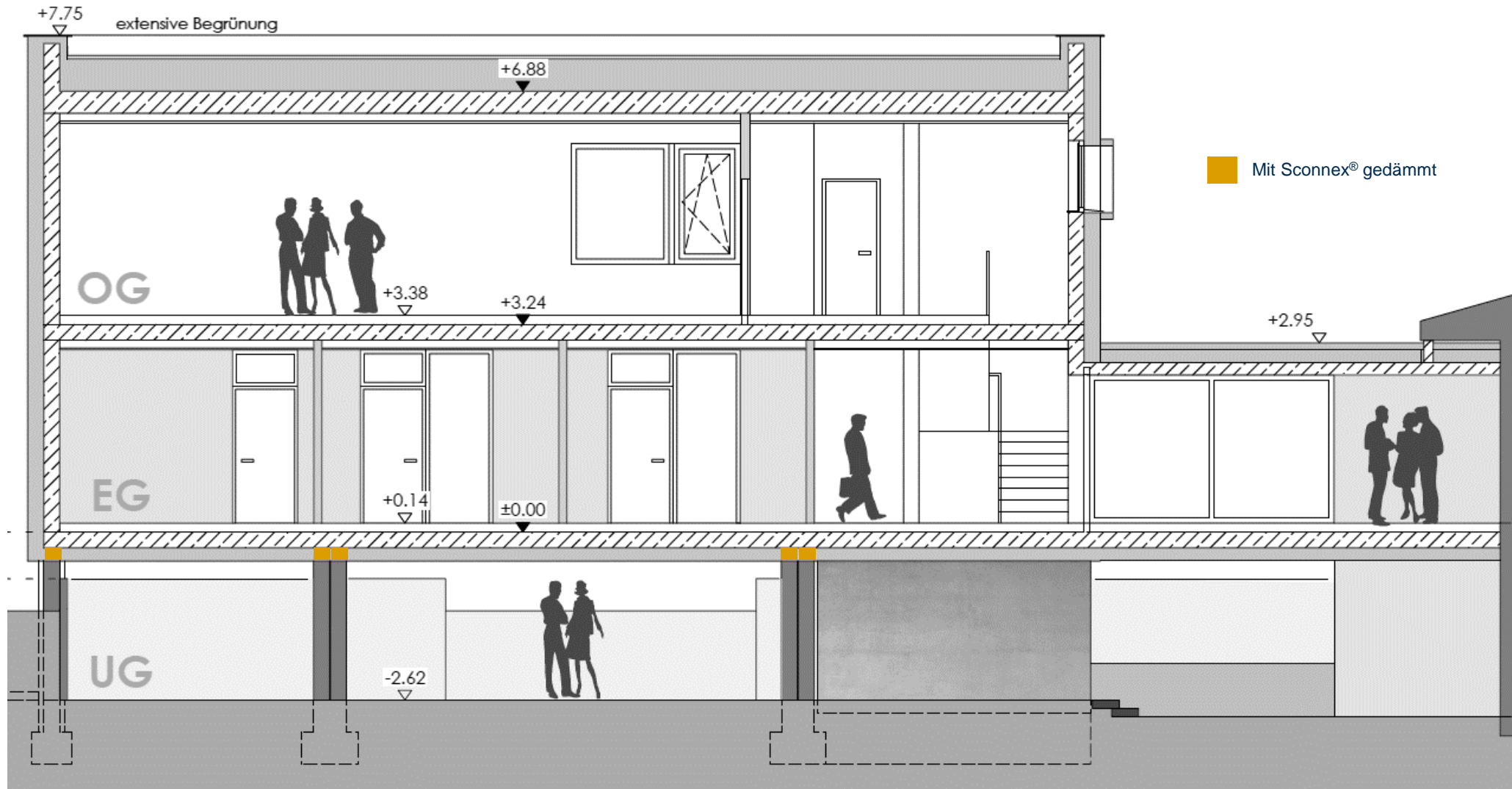
LANGENAU, DE

SWR ARCHITEKTEN,  
AUGSBURG, DE

KLAUS HOCH- UND TIEFBAU GMBH,  
KISSING, DE

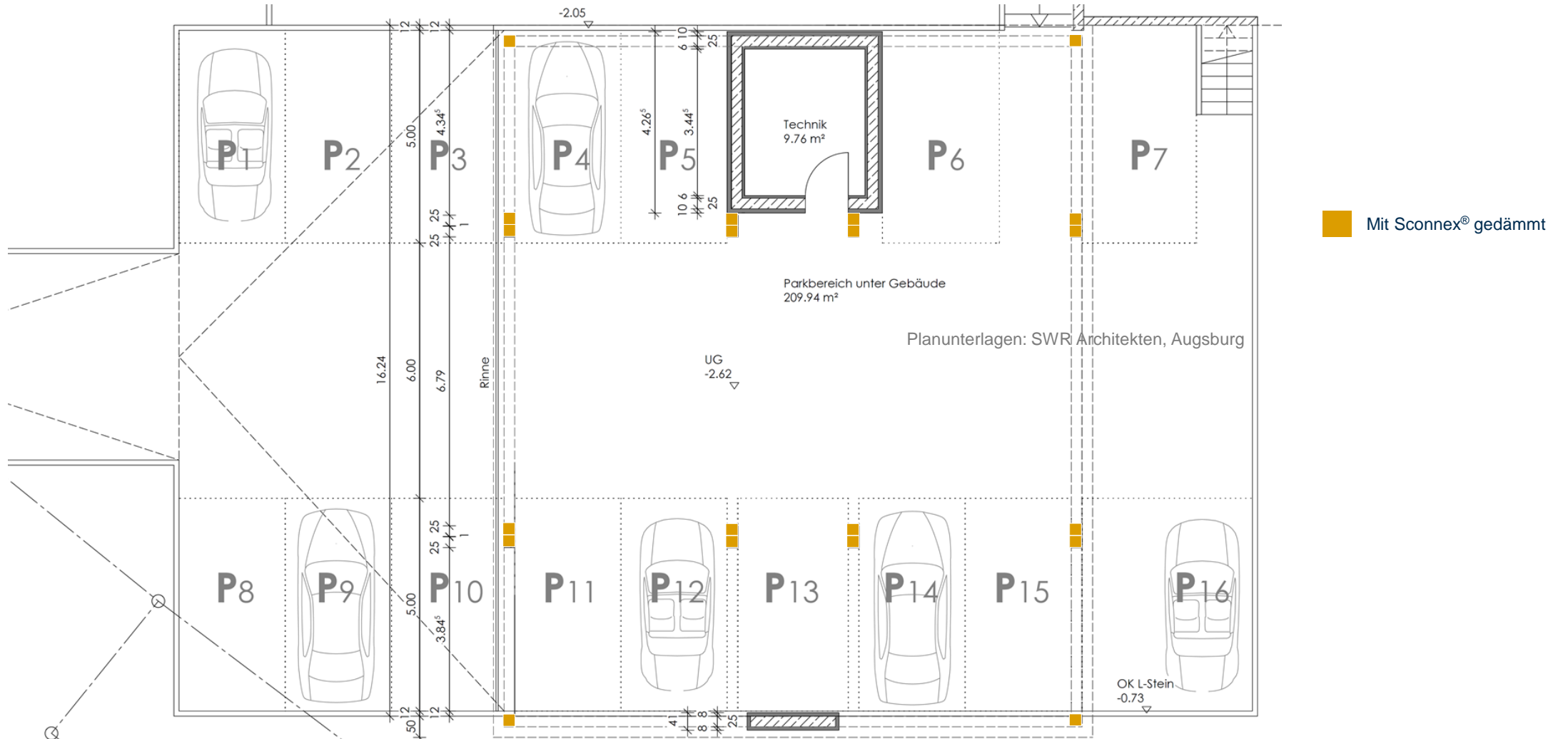


# ANSICHT



Planunterlagen: SWR Architekten, Augsburg

# GRUNDRISS PARKDECK UG



Planunterlagen: SWR Architekten, Augsburg

# BÜROGEBÄUDE ECKLE











Foto: Petr Ježek, ANT studio s.r.o.

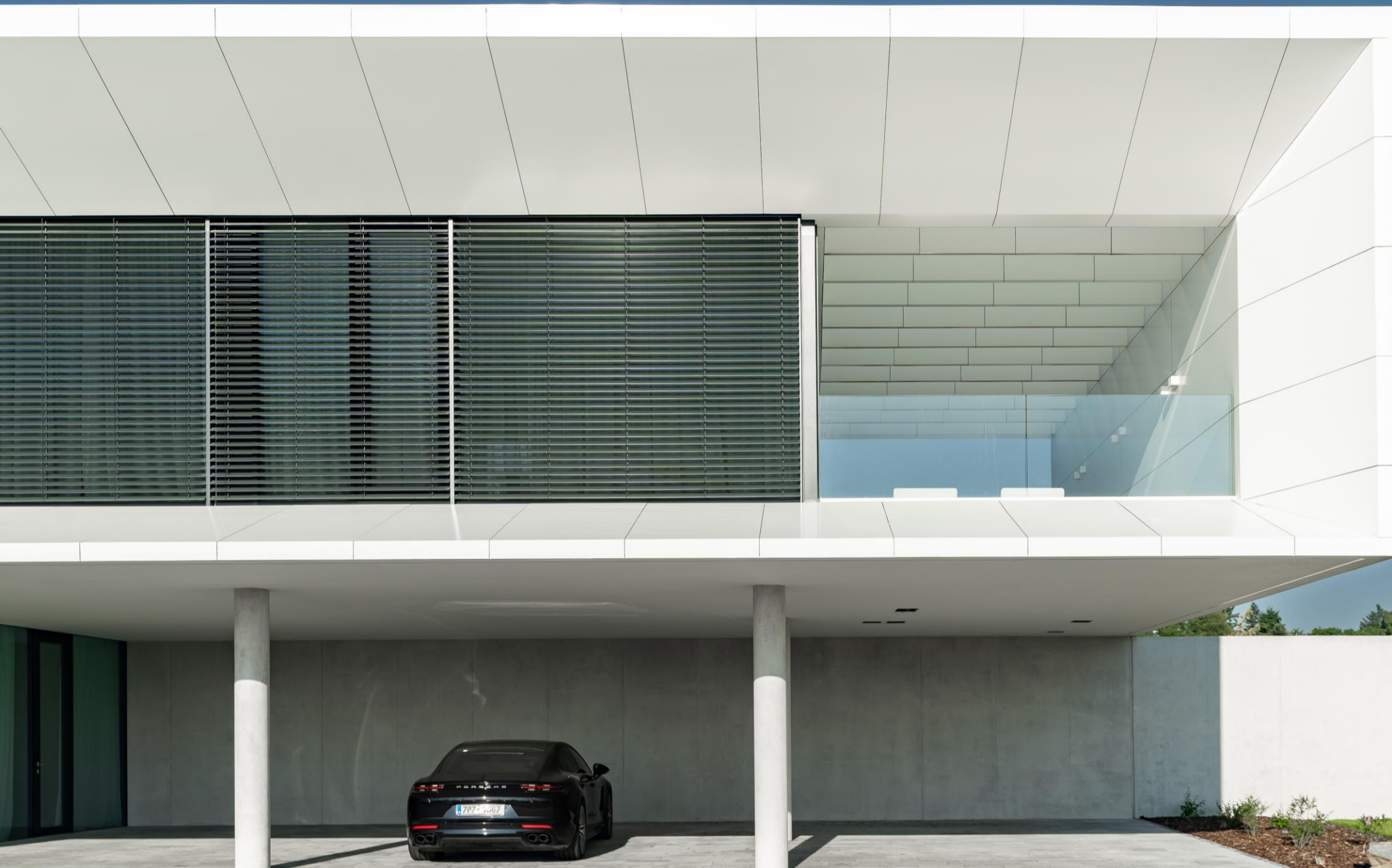


Foto: Petr Ježek, ANT studio s.r.o.

07

# Planungsunterstützung

# Produktprospekt Schöck Sconnex®.

Basisinformationen zur Produktfamilie.



**SCHÖCK**  
Zuverlässigkeit trägt

SCHÖCK SCONNEX®  
**Wir schließen die letzte große Wärmebrücke.**

Tragende Wärmedämmelemente für die effektive Reduktion von Wärmebrücken an Wänden und Stützen.

HERAUSFORDERUNG  
**Die Vision der durchgehend gedämmten Gebäudehülle.**



HERAUSFORDERUNG  
**Die Vision der durchgehend gedämmten Gebäudehülle.**

Die Zukunft des Bauens orientiert sich an den zunehmend komplexen Herausforderungen der Gesellschaft. Mit innovativen Produkten für ganzheitliche Konzepte bieten wir zukunftssichere Lösungen.

Klimaschutz und Nachhaltigkeit gewinnen auch in der Bauwirtschaft immer mehr an Bedeutung. Steigende Anforderungen an die Gebäudedämmung sind die Folge. Mit den Leitlinien der Gebäudepolitik 2050 steht die Reduzierung von Energieverlusten im Fokus. Damit rücken insbesondere Wärmebrücken in den Fokus, die die letzte Möglichkeit zur signifikanten Optimierung der Energiebilanz eines Gebäudes darstellen.

In Anschlussdetails von Wänden und Stützen führen Wärmebrücken bisher zu hohen Energieverlusten – zusätzlich entstehen dort häufig Bauschäden durch Tauwasser oder Schimmelbildung. Nur durch eine durchgehend gedämmte Gebäudehülle, die auch eine konsequente Dämmung der Wärmebrücken am Gebäudesockel einschließt, lässt sich die notwendige zusätzliche Energieeinsparung erzielen.

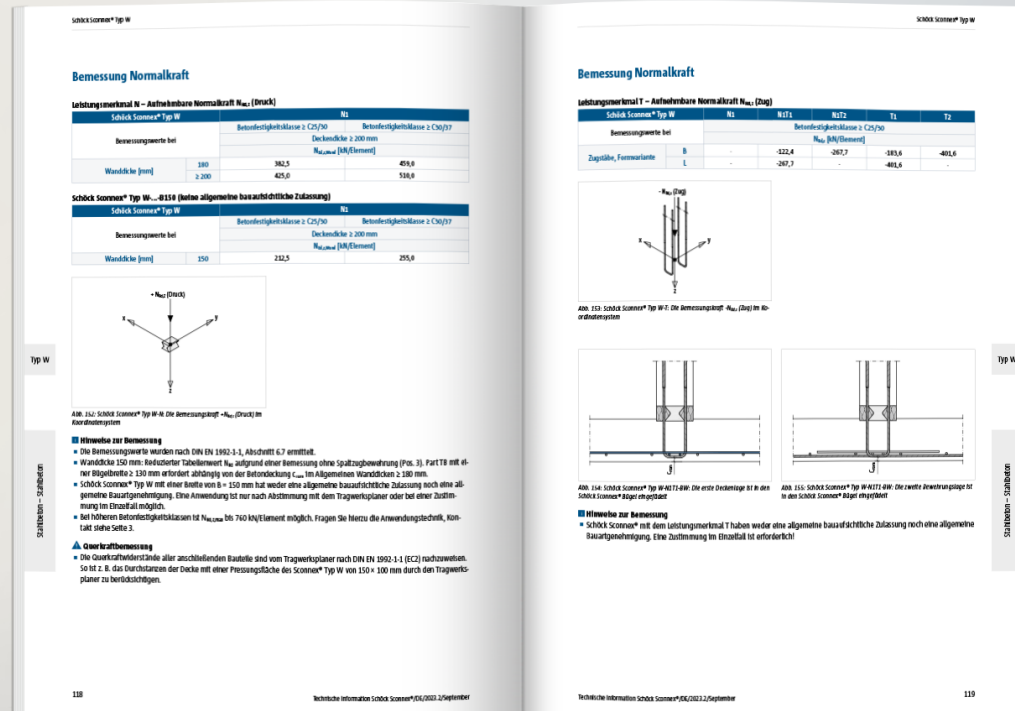
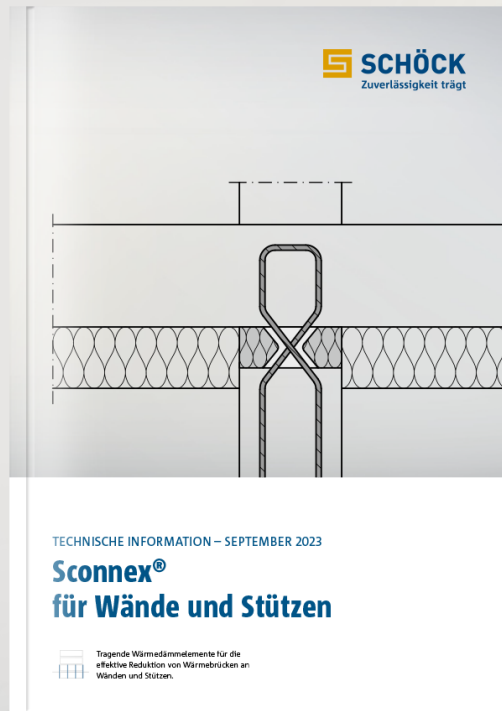
ca. **40%** aller konstruktiven Wärmebrücken eines Gebäudes werden durch Wände und Stützen verursacht.

Die Wärmebrücken an Wand und Stütze sind für ca. **10%** der Heizenergieverluste verantwortlich.

via Feedback-Formular im Nachgang bestellbar

# Technische Information Schöck Sconnex®.

Technische Planungsunterlage zur Produktfamilie.



via Feedback-Formular im Nachgang bestellbar

# Auf der sicheren Seite mit unseren Service-Leistungen.

## Tools für Architekten

Ausschreibungstexte  
CAD/BIM Bibliotheken in 2D und 3D

## Beratung durch unsere Produktionstechniker

<https://www.schoeck.com/de/beratung-fuer-planer>

## Beratung durch unsere Anwendungstechniker

+49 7223 967-567 | [awt-technik-de@schoeck.com](mailto:awt-technik-de@schoeck.com)

## Einbau-Begleitung und Zertifizierung von Verarbeitern

Durch unsere Einbaumeister:  
<https://www.schoeck.com/de/verarbeiterberatung>

## Services zur Gewährleistung der Einbausicherheit

Einbauanleitungen, Einbaufilme, E-Learning (mit Verständnistest)



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Ihr heutiges Web-Seminar Team:



Moderatorin

**Dita Barrantes**

Event Managerin



Referent

Dipl.-Ing.  
**Markus Blau**

Produktmanager



Referent

Dipl.-Ing.  
**Michael Kleber**

Bauphysiker



Im Chat

Dipl.-Ing.  
**Jochen Wöhrle**

Produktmanager





# Disclaimer

Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Dokument kann vertrauliche Informationen enthalten.  
Kein Teil darf ohne die schriftliche Zustimmung von Schöck Bauteile GmbH in irgendeiner Form reproduziert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Dem Empfänger wird gestattet, die Informationen zum Zweck der Bewertung zu nutzen und denjenigen Personen offenzulegen, die zum gleichen Zweck darauf zugreifen müssen. Dazu wird der Empfänger diese Personen auf die vorgenannten Bedingungen hinweisen.

Davon unabhängig können individuelle Geheimhaltungs-/Vertraulichkeitsvereinbarungen Näheres regeln.

Zudem wird darauf hingewiesen, dass die in diesem Dokument verwendeten Markennamen und Produktbezeichnungen sowie Logos, Grafiken und Bilder der jeweiligen Firmen im Allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz unterliegen.

**Schöck  
Bauteile  
GmbH**

Schöck Bauteile GmbH  
Schöckstr. 1  
76534 Baden-Baden

Telefon: 07223 967-0  
[schoeck@schoeck.com](mailto:schoeck@schoeck.com)