

Efficiency: The First Renewable Energy



Serielle Sanierungen zum Passivhaus im Bestand Beispiele, Konzepte und Lösungen

Referentin: Tanja Schulz
Passivhaus Institut

Die Komponenten:

▶ Wärmedämmung opaker Bauteile:
 $U \leq 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

▶ Wärmedämmung von Fenstern:
 $U_{W,\text{eingebaut}} \leq 0,85 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

▶ Wärmebrücken **minimierte** Konstruktion

▶ **Luftdichte Gebäudehülle**
 $n_{50} \leq 1,0 \text{ h}^{-1}$ (ist möglich)

▶ Lüftung mit **WRG** $\eta_{\text{WRG}} \geq 75\%$
Ziel: **80%**

Kriterien (Passivhaus-Classic Neubau):

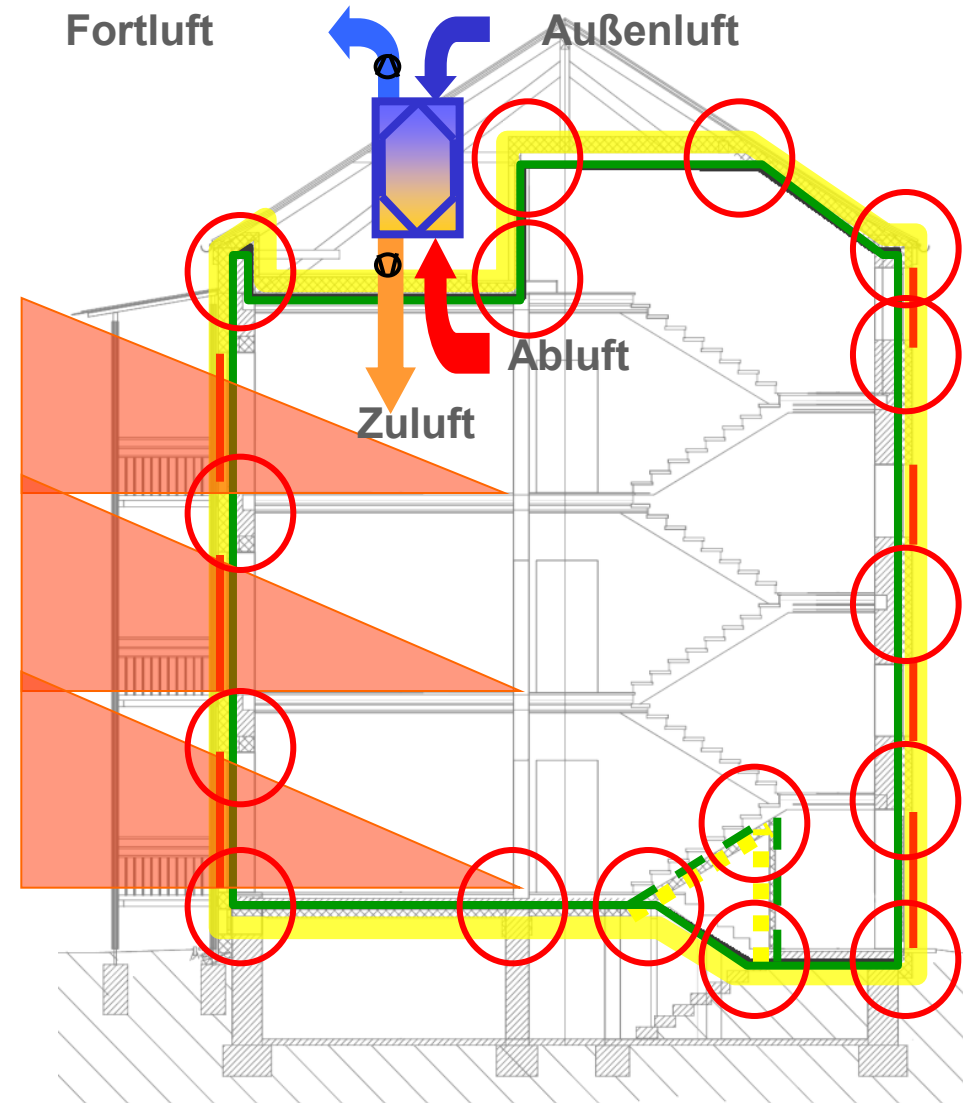
- Heizwärmebedarf $\leq 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ o. Heizlast $\leq 10 \text{ W}/\text{m}^2$
- Nutzkältebedarf $\leq 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
- PER: $\leq 60 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$
- Luftdichtheit $\leq 0,6 /\text{h}$
- Lüftung WRG $\eta_{\text{WRG}} \geq 75\%$
- Behaglichkeitskriterium im Sommer: Übertemperaturhäufigkeit $\leq 10\%$

Erreichen eines optimalen
Wärmeschutzstandards:

$\text{HWB} < 25 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

oder auf Basis des
Bauteilverfahrens

Alle Passivhaus-Komponenten können auch bei Modernisierungen von Altbauten eingesetzt werden. Vor allem wegen **Wärmebrücken am Fundament** und der oft schlechteren **Luftdichtheit** kann der Neubau-Heizwärmebedarf nicht in allen sanierten Gebäuden eingehalten werden.



Zeichnung im Hintergrund: © Schulze Darup



EnerPHit Sanierung Stadtteilschule Arheilgen © PHI



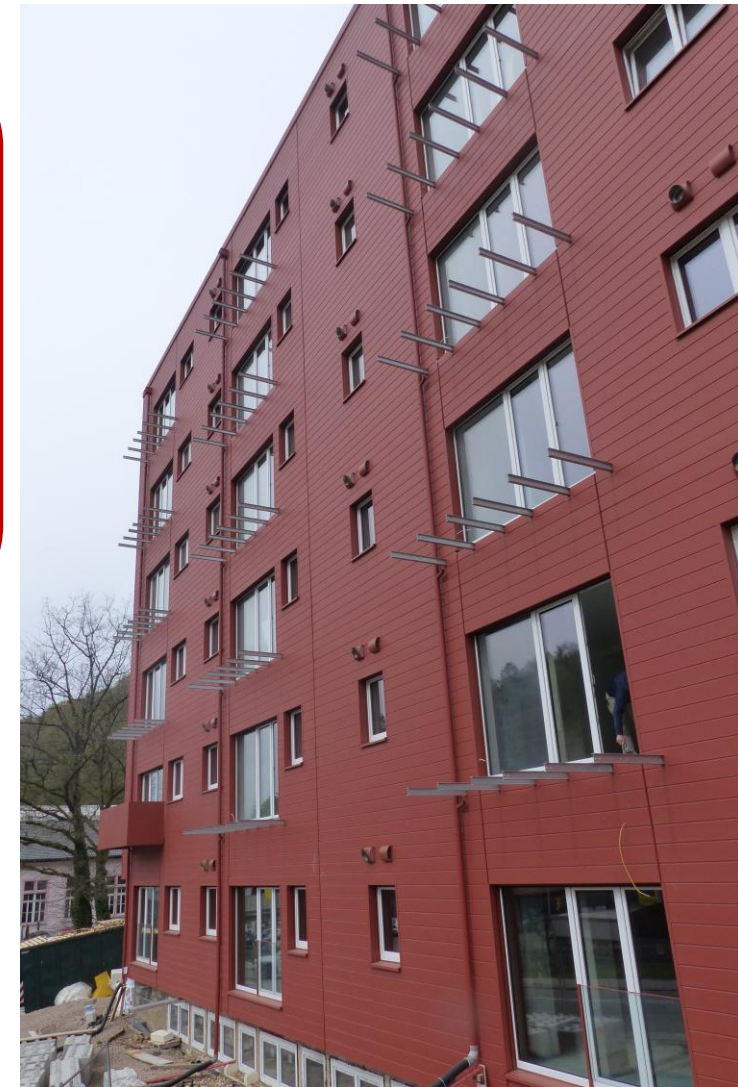
Sanierung Erlangen © PHI

Fokus der Untersuchungen

- ▶ Passivhausgeeignete Fassadenelemente
- ▶ Wärmebrücken-optimierung „Element“
Auflager – Stöße - Fenstereinbau
- ▶ Wärmebrücken an den Schnittstellen
Dach und Sockel
- ▶ Luftdichtheit



Passivhaus Sanierung Köln © Zeller Kölmel Architekten



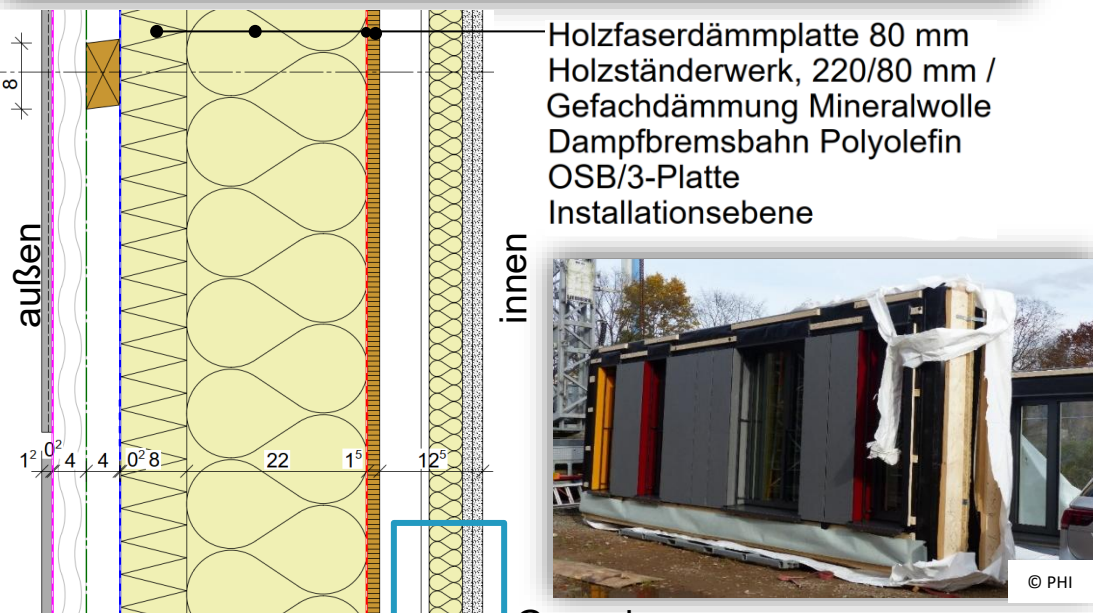
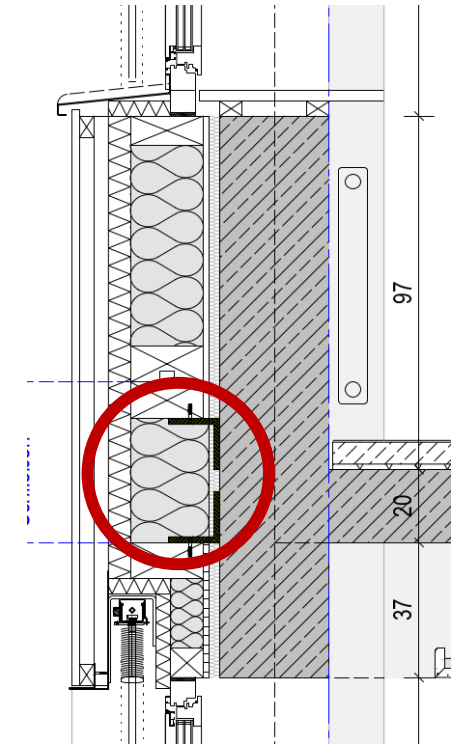
EnerPHit Sanierung Lautern © PHI

Serielle Sanierung – Stadtteilschule Arheilgen zum Passivhaus im Bestand



Wissenschaftliche Projektbegleitung „Schusterbau“

- ▶ **Serielle Fertigung passivhausgeeigneter Fassadenelemente** ✓
- ▶ **Wärmebrückenoptimierung (v.a. Auflager)** ✓
- ▶ **Luftdichtheit (hier: am Element)**
- ▶ **Dämmung im Bereich des Sockels und der Bodenplatte**



$U = 0,123 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

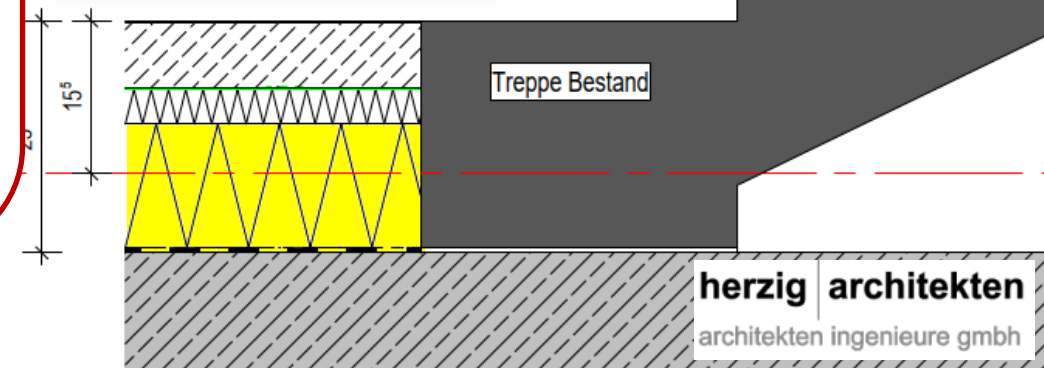
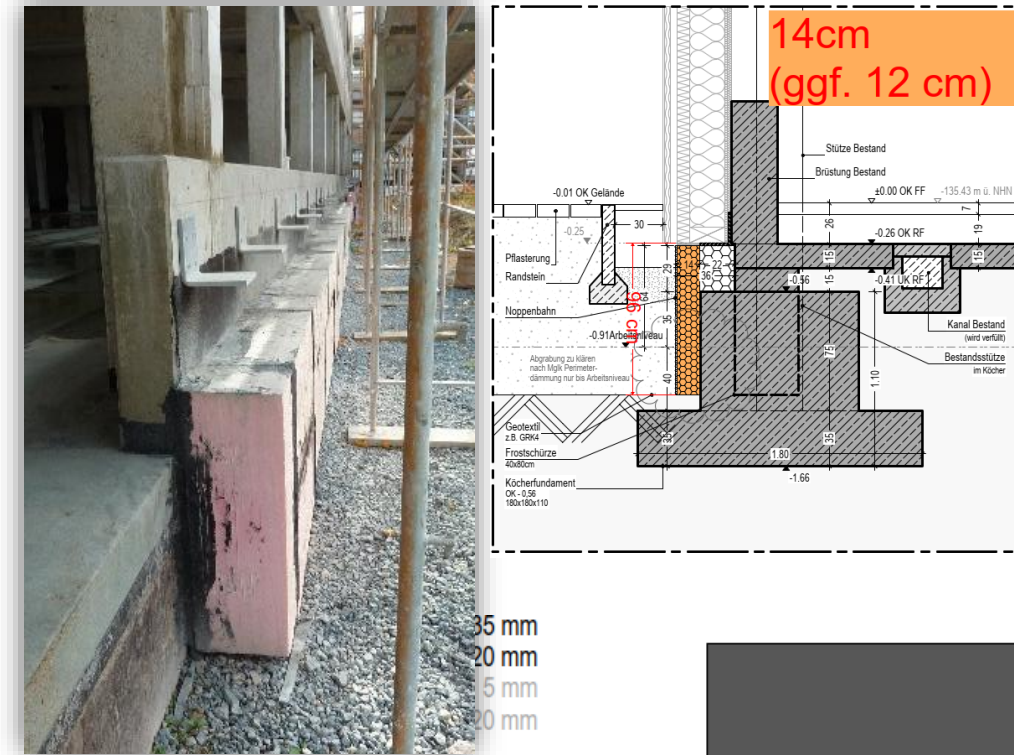


herzig architekten
 architekten ingenieure gmbh

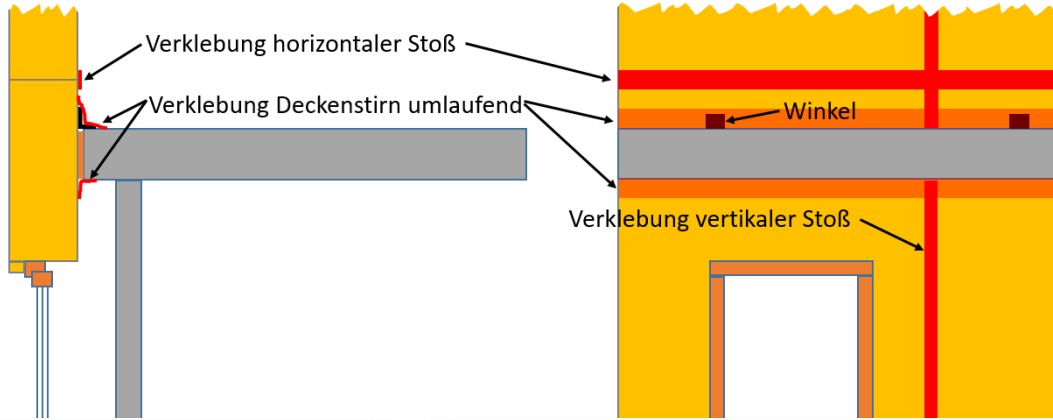


Wissenschaftliche Projektbegleitung „Schusterbau“

- ▶ Serielle Fertigung passivhausgeeigneter Fassadenelemente
- ▶ Wärmebrückenoptimierung (v.a. Auflager)
- ▶ **Luftdichtheit (hier: am Element)** ✓
- ▶ **Dämmung im Bereich des Sockels und der Bodenplatte** ✓



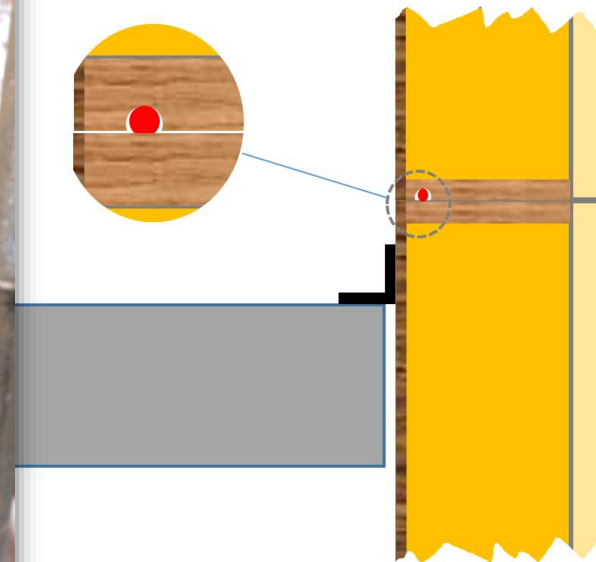
Serielle Sanierung – EnerPHit in Lautern



Fokus

„Luftdichtheit“

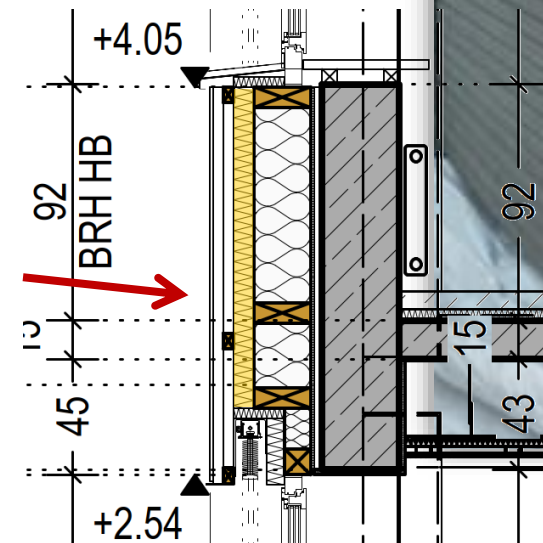
- ▶ Luftdichtheit der Elemente (Elementstöße und Element selbst)
- ▶ Luftdichtheit der Anschlüsse





Planungsempfehlungen

- ▶ Passivhausgeeignete Wandsysteme ($U \leq 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$)
- ▶ Vorbemessung Energiebilanz: pauschaler **Holzanteil von 25 - 30% realistisch**
- ▶ Eine genauere Betrachtung der Holzanteile und Wärmebrücken im Element
- ▶ **Kein Hohlraum** zwischen Bestandwand und Modul!
- ▶ **Außenseitige Überdämmung** der Holzständerkonstruktion vorteilhaft. Hier 6 – 8 cm Holzweichfaserdämmung.





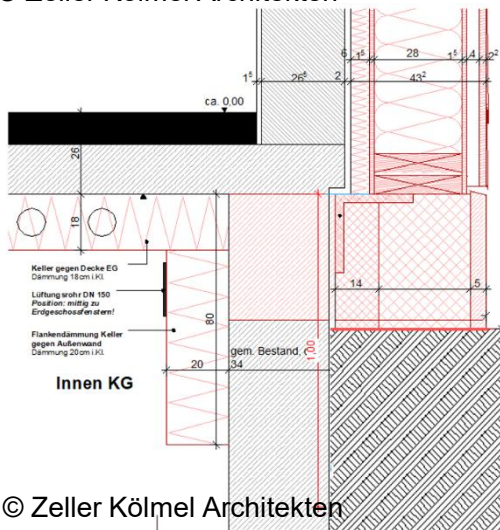
© Zeller Kölmel Architekten

Planungsempfehlungen

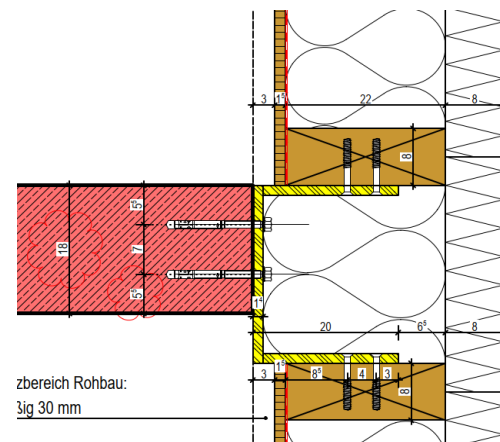
- ▶ Auflager sehr gut überdämmen
- ▶ Moderate Einbindung und/oder eine raumseitige Begleitdämmung sind optimal
- ▶ Horizontaler Schenkel max. bis zur Hälfte der Wärmedämmung
- ▶ Außendämmung mind. bis zur GOK



© PHI

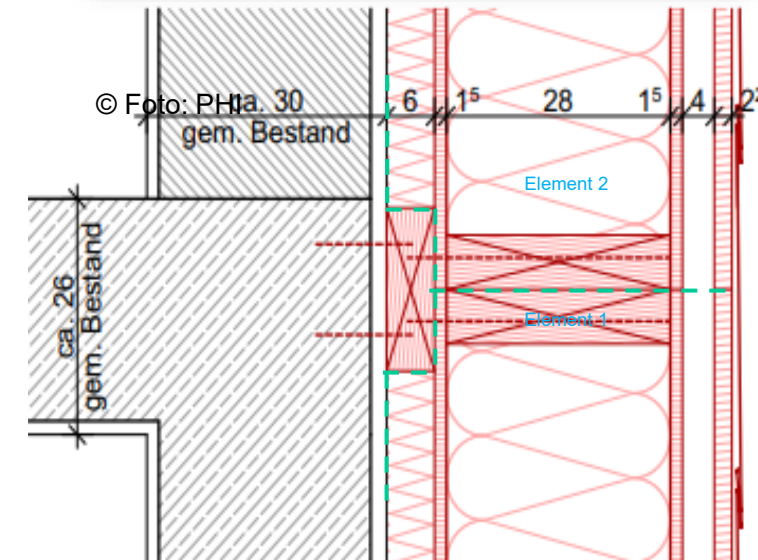


© Zeller Kölmel Architekten



zbereich Rohbau:
3ig 30 mm

© Grafik: Herzig Architekten



© Zeller Kölmel Architekten

Planungsempfehlungen

► **Achtung** bei OSB-Platten als luftdichte Ebene

- OSB-Platten sind nicht luftdicht!
Projekt Lautern: Anteil des Leckagevolumenstromes am n_{50} -Wert ca. $0,31 \text{ h}^{-1}$
- Verbesserung durch flächige Aufdopplung durch GK-Platte

► EPDM-Dichtungen statt aufwändiger Abklebungen

► Fenstereinbau mit Multifunktionsbändern ⇒ passende Bänder verwenden



- ▶ **Konzepte und Systeme Beispiele und Produkte**
- ▶ **Luftdichte Gebäudehülle**
- ▶ **Qualitätssicherung: Systemzertifizierung**
- ▶ **Unbeheizte Keller**
- ▶ **Beispielprojekte**
- ▶ **Lüftung neue Ideen**
- ▶ **Erfolgskontrolle: Monitoring**
- ▶ **Wärmepumpe in der Sanierung**





Vielen Dank!

Tanja Schulz
Passivhaus Institut

tanja.schulz@passiv.de

Für Kommunen

Beratung zu Ihrem
konkreten Projekt

www.passiv.de

**Wir unterstützen Sie gerne bei der
Umsetzung von klimafreundlichen, kosten-
günstigen und behaglichen Gebäuden!**



© PHI



passiv.de/home/angebote

Passivhaus Institut
Rheinstraße 44/46
64283 Darmstadt



Beratung | Qualitätssicherung | Forschung | Begleitung

Beratung des Bauteams zu Effizienzmaßnahmen

- Projektbegleitung im Neubau und bei der energieeffizienten Gebäudesanierung, fundierte Beratung zu Ihren Planungsvarianten
- Dynamische Simulationen (z.B. sommerlicher Wärmeschutz, hygrothermische Simulation)
- Konzeptentwicklung bei Sonderbauten
- Quartiersbetrachtungen
- Unterstützung bei der Fördermittelbeantragung (WiBank, KfW, Bafa,...)
- Erstellung von Energiebilanzen (PHPP) und Wärmeschutz-nachweisen (DIN 18599)

Studien und spezielle Untersuchungen

- Energetische Machbarkeitsstudien
- Lebenszyklusanalysen auf Basis des MEET-Tools und der Methodik des Passivhaus Instituts
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

Qualitätssicherung der Energieeffizienzmaßnahmen

- Qualitätssicherung bei der Bauausführung
- Inbetriebnahmebegleitung
- Luftdichtheitstests (FLiB zertifizierter Prüfer)
- Erfolgskontrolle und Betriebsoptimierung
- Gebäudezertifizierung



© PHI



© PHI

Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser Phase VI

Serielle energetische Sanierung nach Passivhaus-Prinzipien

Protokoll-
61
band



Sanieren mit Passivhaus-Komponenten

LÖSUNGEN FÜR KOSTENGÜNSTIGE SCHNELLE SANIERUNG MIT ZUVERLÄSSIG

outPHit

Dieses Projekt wird über das EU-Rahmenprogramm Horizon 2020 Forschungs- und Innovations-Programm unter der Finanzhilfvereinbarung Nr. 957175 gefördert

Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser Phase VI

Energieeffizienz & CO₂-Emissionen im Lebenszyklus | Teil 2: Energieeffizienz inklusive grauer Energie und verbundener CO₂-Emissionen unterschiedlicher Gebäudekonzepte

Protokoll-
60
band



Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser Phase V

Energieeffizienz und erneuerbare Energien: Zielkonflikt oder Synergie?

Protokoll-
56
band



PASSIPEDIA
Die Wissensdatenbank
www.passipedia.org



Abonnieren Sie unseren Veranstaltungskalender oder Newsletter

Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser

Energieeffiziente Nichtwohngebäude – die Potentiale der Gebäudeautomation optimal nutzen

Protokoll-
59
band



