

# Sanierung denkmalwerter Bausubstanz



Katja Bettina Schmidt, MSc.

KBSCHMIDT Energieberatung & Solararchitektur

42897 Remscheid Lennep

[info@kbschmidt.com](mailto:info@kbschmidt.com) | [www.kbschmidt.com](http://www.kbschmidt.com)

# Denkmal - Denkmalwerte Bausubstanz

Definition gemäß Denkmalschutzgesetz (DSchG) NRW

- Denkmäler sind Sachen, Mehrheiten von Sachen und Teile von Sachen, an deren Erhaltung und Nutzung ein öffentliches Interesse besteht.
- Baudenkmäler sind Denkmäler, die aus baulichen Anlagen oder Teilen baulicher Anlagen bestehen.



# Einsparpotenziale eines Gebäudes

Dach: 15-20%

Heizung: 30-35%

Fenster: 20-25%

Lüftung: 10-20%

Wand: 20-25%

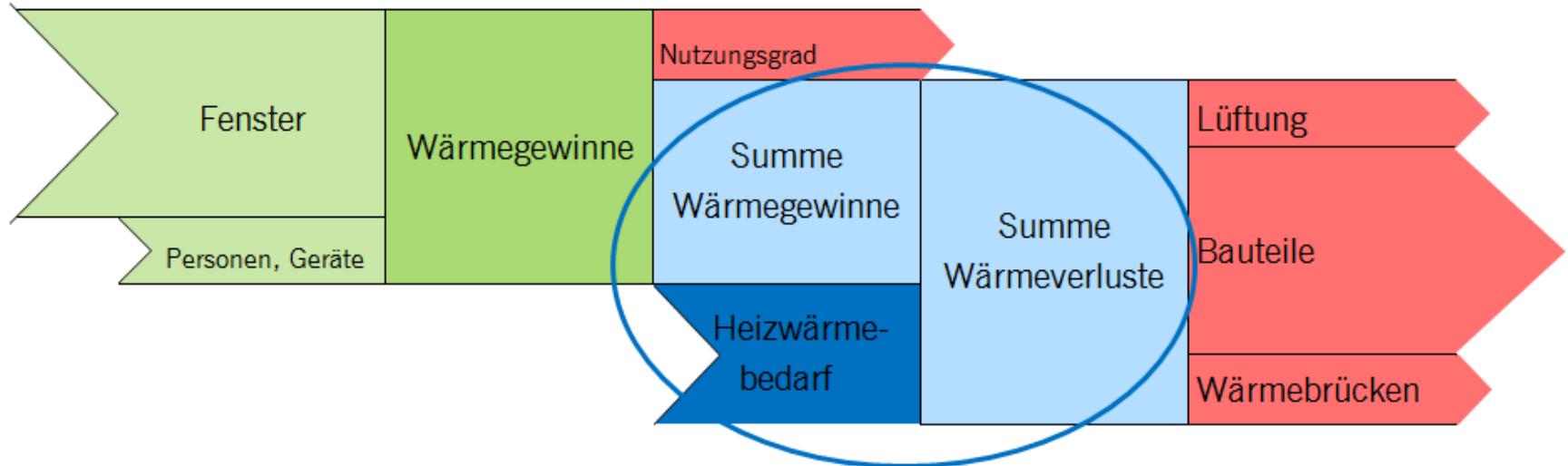
Boden: 5-10%



# Energiebilanz eines Gebäudes

Wärmegewinne

Wärmeverluste



# Ermittlung der Kenngrößen

## Erstellung einer Energiebilanz

- Datenaufnahme der energetischen Qualität aller Bauteile (U-Wert)
- Datenaufnahme aller Bauteilflächen
  - Wand
  - Fenster
  - Dach
  - Boden
- Datenaufnahme der Energiebezugsfläche
- Datenaufnahme der Anlagentechnik
  - Heizung
  - Warmwasserbereitung

# Aufnahme der energetischen Qualität der Bauteile

- Wand
  - Datenaufnahme der Baustoffe (Bruchsteinmauerwerk, Ziegel, etc.)
  - Datenaufnahme der Baustoffdicken



# Aufnahme der energetischen Qualität der Bauteile

- Fenster
  - Aufnahme der Fenster- und Rahmenarten (Kastenfenster, Holzfenster, etc.)
  - Aufnahme der Verglasung (Einfachverglasung, Doppelverglasung, etc.)



# Aufnahme der energetischen Qualität der Bauteile

- Dach
  - Aufnahme der Sparrendicken und -abstände
  - Aufnahme der Dacheindeckung



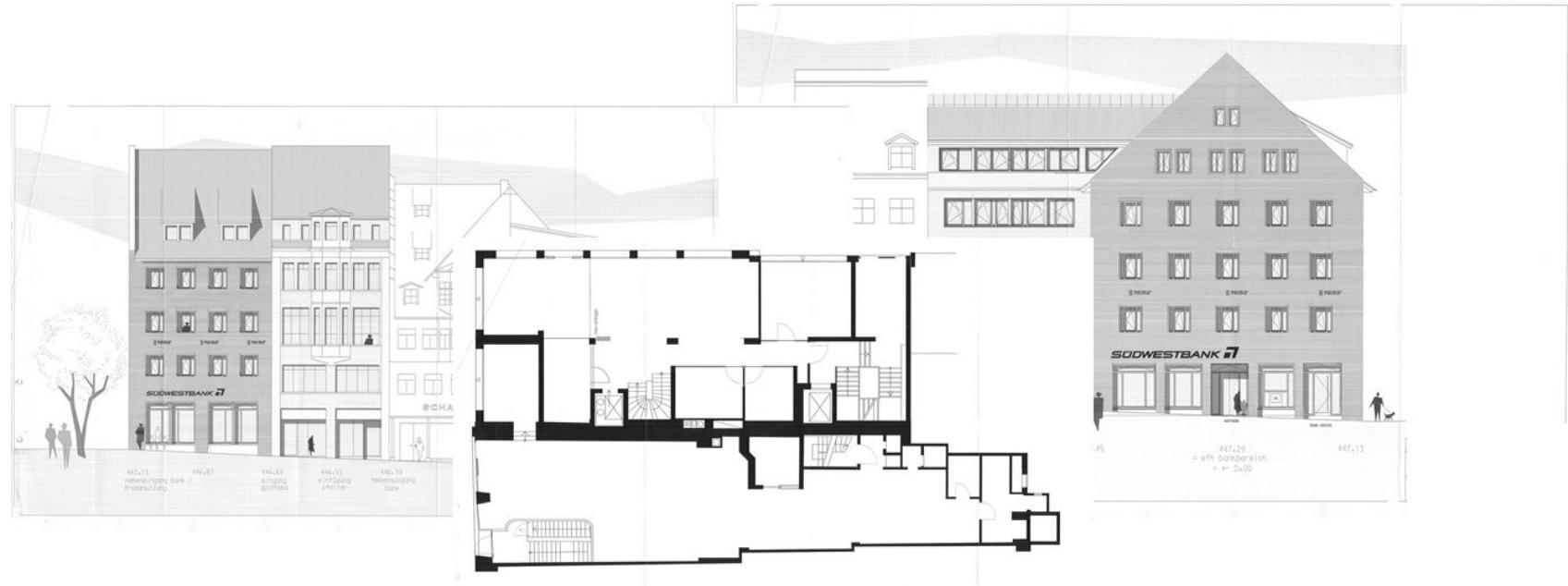
# Aufnahme der energetischen Qualität der Bauteile

- Boden
  - Datenaufnahme der Baustoffe (Lehm, Stein, etc.)
  - Datenaufnahme der Baustoffdicken



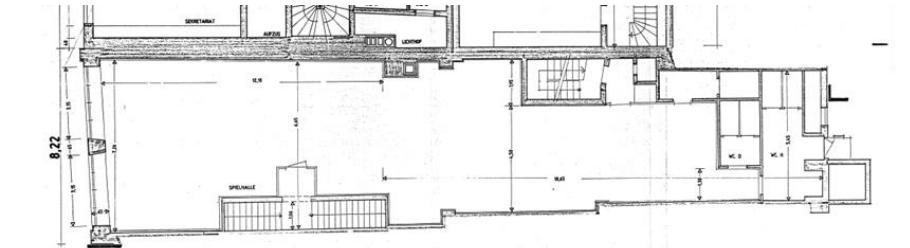
# Datenaufnahme aller Bauteilflächen

Konventionell: Auswertung der Bestandspläne und händisches Aufmaß vor Ort

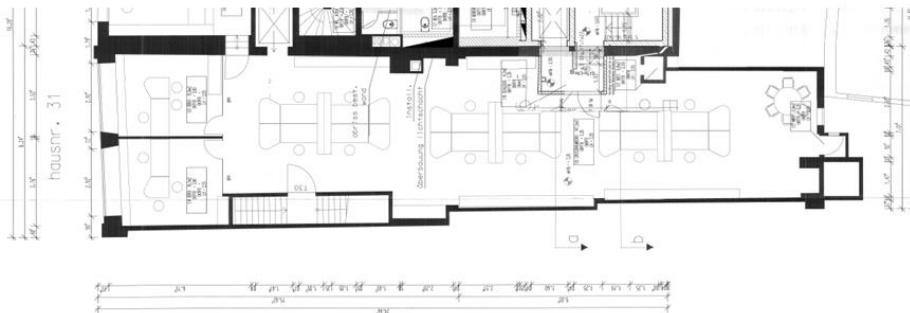


# Datenaufnahme aller Bauteilflächen

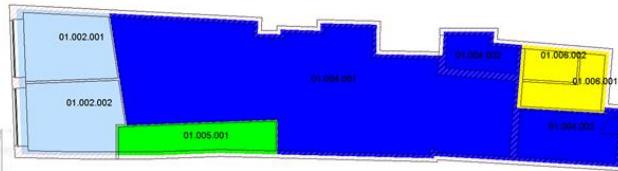
## Über die Wahrheit von Bestandsplänen



1993



2004



2014

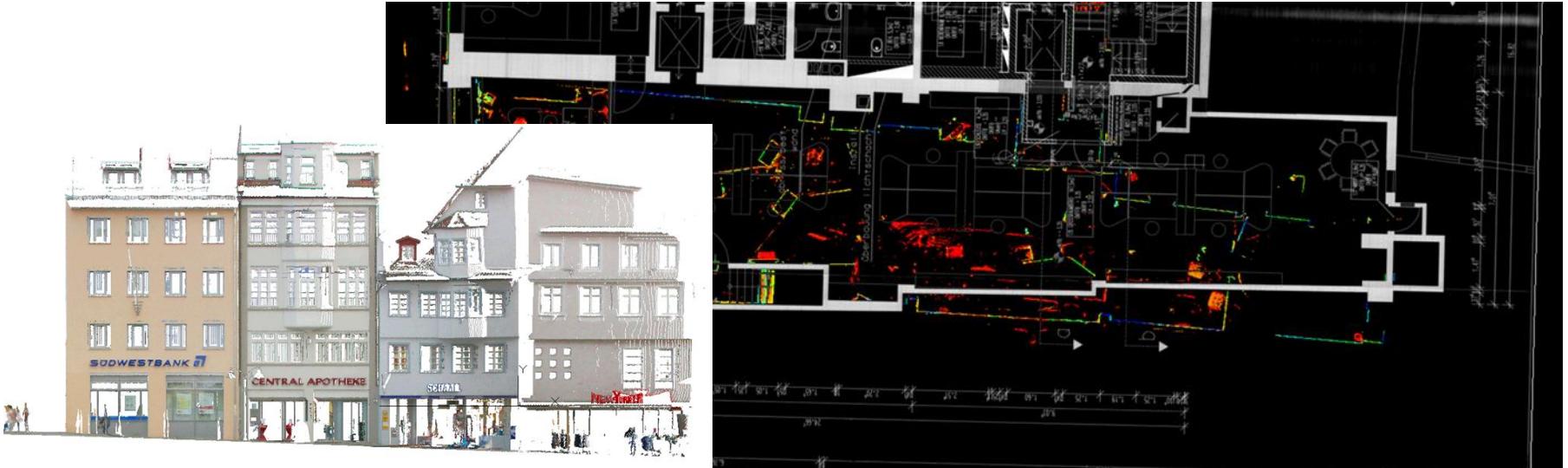
# Datenaufnahme aller Bauteilflächen

Effizienter und richtig: 3D-Laserscan vor Ort und realitätsgetreue CAD-Pläne



# Datenaufnahme aller Bauteilflächen

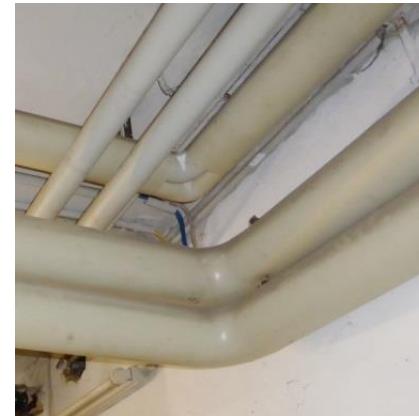
Abgreifen der tatsächlichen Flächendaten aus den CAD-Plänen



# Datenaufnahme der Anlagentechnik

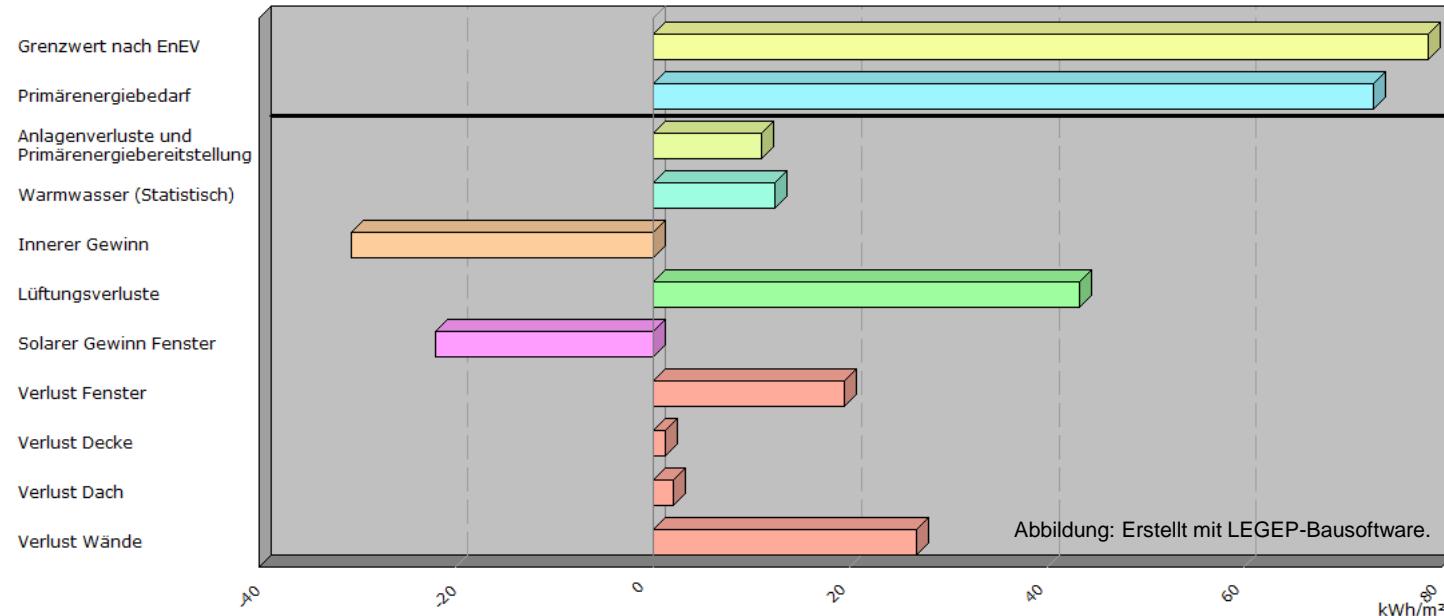
Wärmeerzeugung

Warmwasserbereitung



# Ergebnis der Datenerfassungen

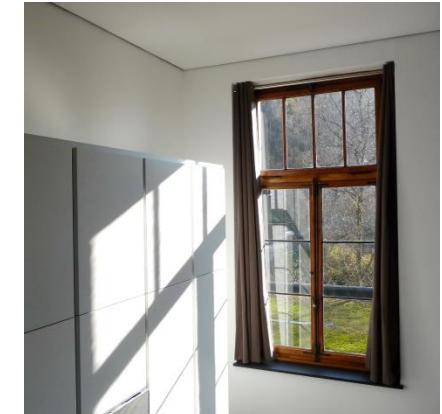
## Energiebilanz



# Ableitung von Modernisierungsmaßnahmen

## Fenster

- Erneuerung der Fenster
- Überarbeitung der vorhandenen Fenster bei guter Substanz
- Teilerneuerung der Fenster bei Kastenfenstern (innerer Flügel)



# Ableitung von Modernisierungsmaßnahmen

Wand: Dämmung der Außenwände von Innen je nach Bestand mit:

- Holzweichfaserplatten mit Lehmputz
- Kalzium-Silikatplatten
- Mineralwolle
- Korkdämmplatten
- VIP (Vacuum Insulated Panel)

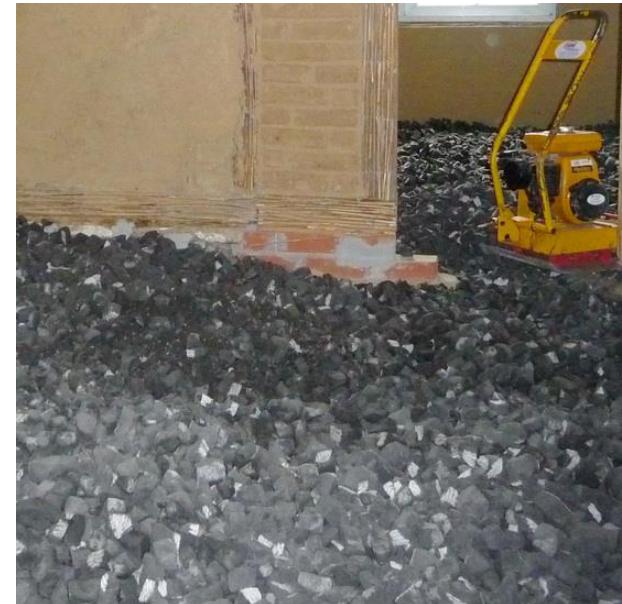


Quelle: [www.claytec.de](http://www.claytec.de). CLAYTEC

# Ableitung von Modernisierungsmaßnahmen

Boden: Dämmung des Bodens je nach Bestand mit:

- Glasschaum-Schotter
- VIP (Vacuum Insulated Panel)



# Exkurs – Umfassende Modernisierung I



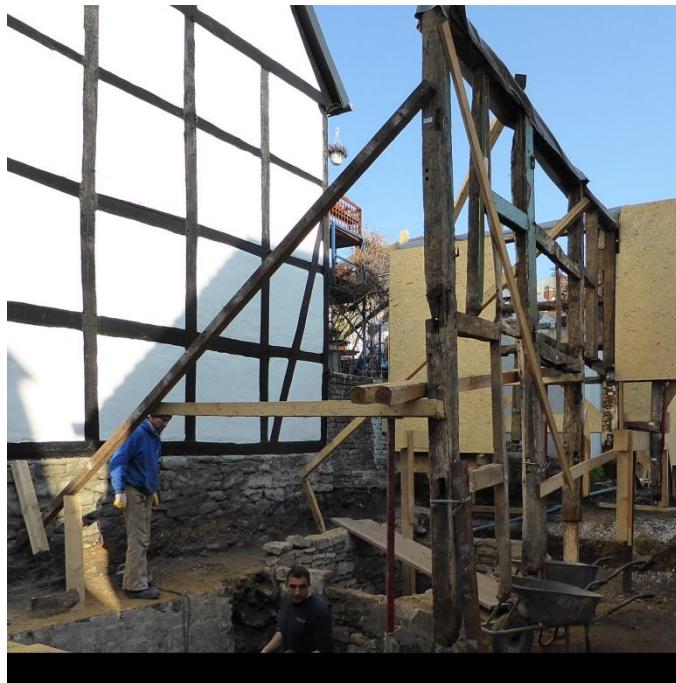
10. Energiefachtagung für Kirchengemeinden 2014



# Exkurs – Umfassende Modernisierung II

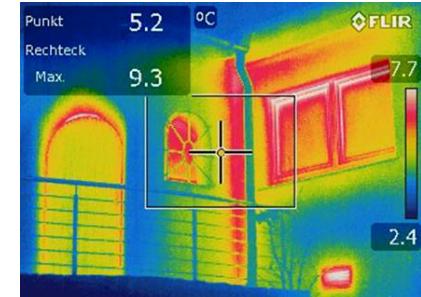
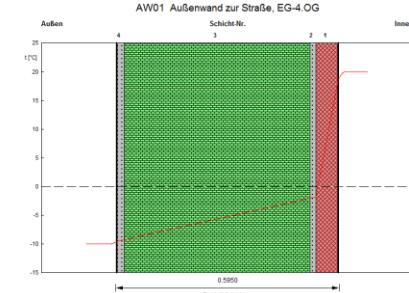
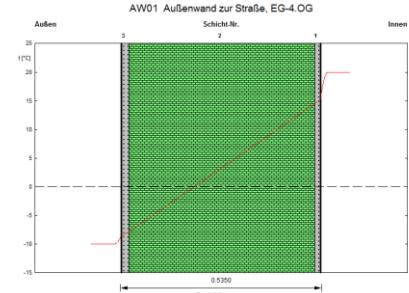
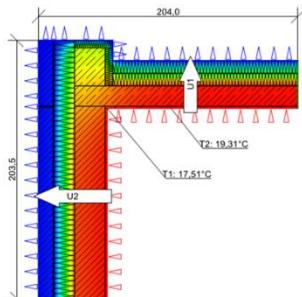


10. Energiefachtagung für Kirchengemeinden 2014



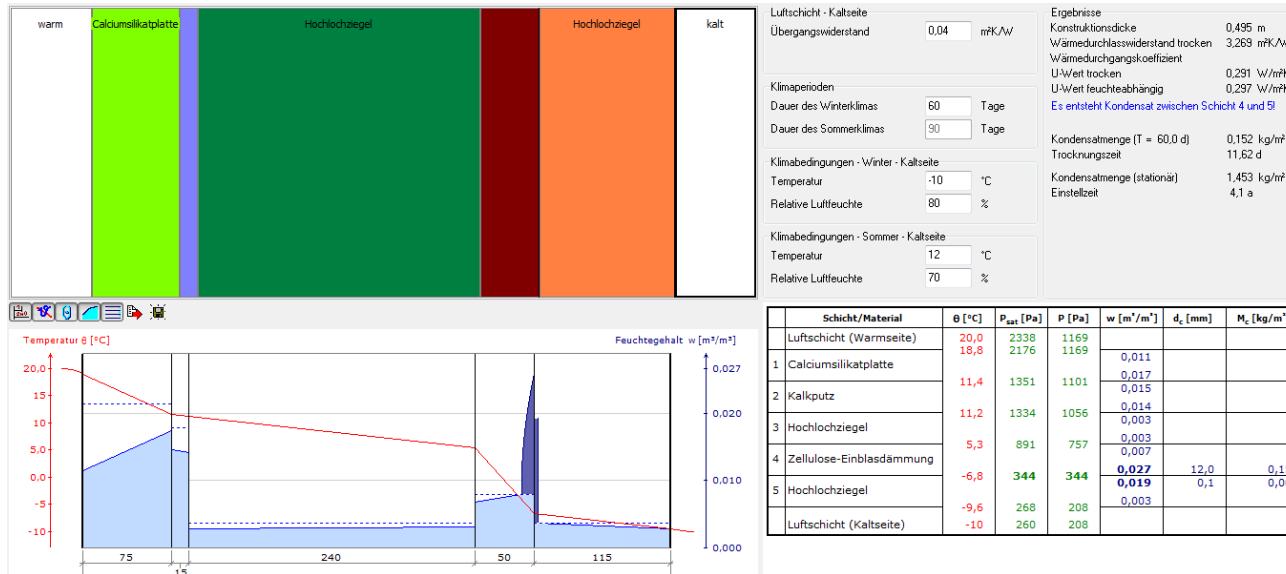
# Besonderheiten bei Denkmalen

- Schonung und Erhaltung der historischen Bausubstanz
- Abstimmung der bauphysikalischen Eigenschaften der Gewerke
- Detaillierte Planung der Gewerke (U-Wert, Wärmebrückeberechnung)
- Abstimmung der Haustechnik auf die geplante Modernisierung
- Qualitätssicherung (ggf. Blower Door, Thermografie, etc.)



# Besonderheiten bei Denkmalen

- Feuchtetechnische Berechnung und Bewertung von mehrschichtigen, Außenwandkonstruktionen

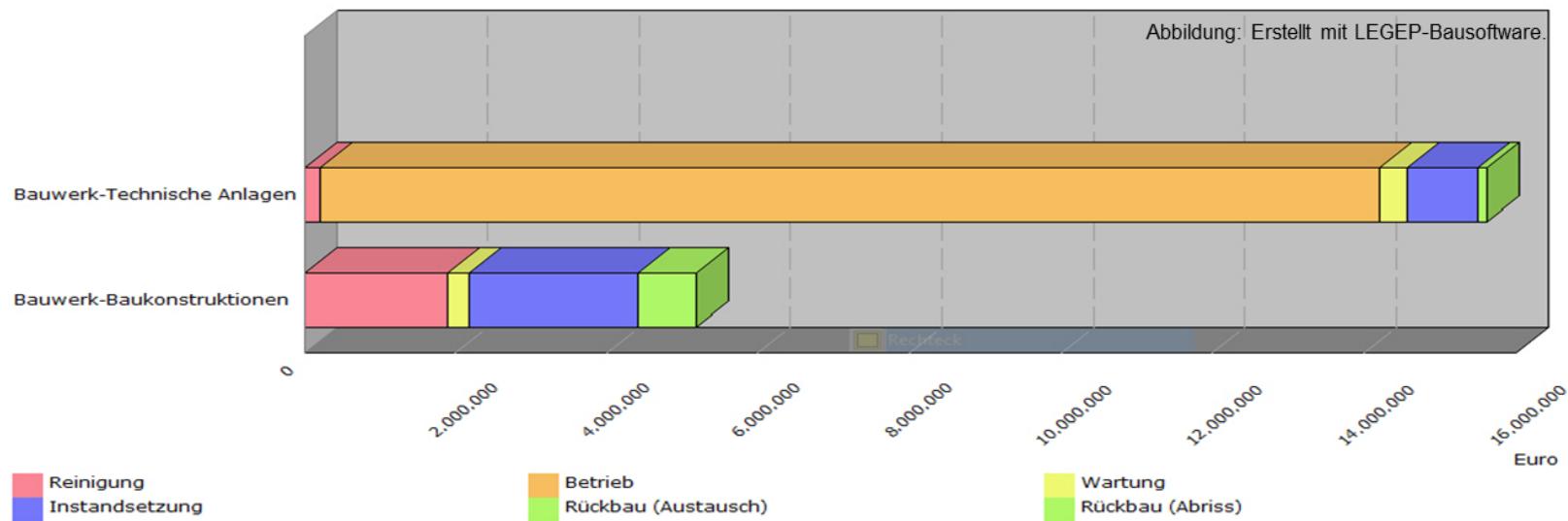


# Planung der Modernisierung

## Anteilige Kosten nach DIN 276 im Lebenszyklus eines Gebäudes

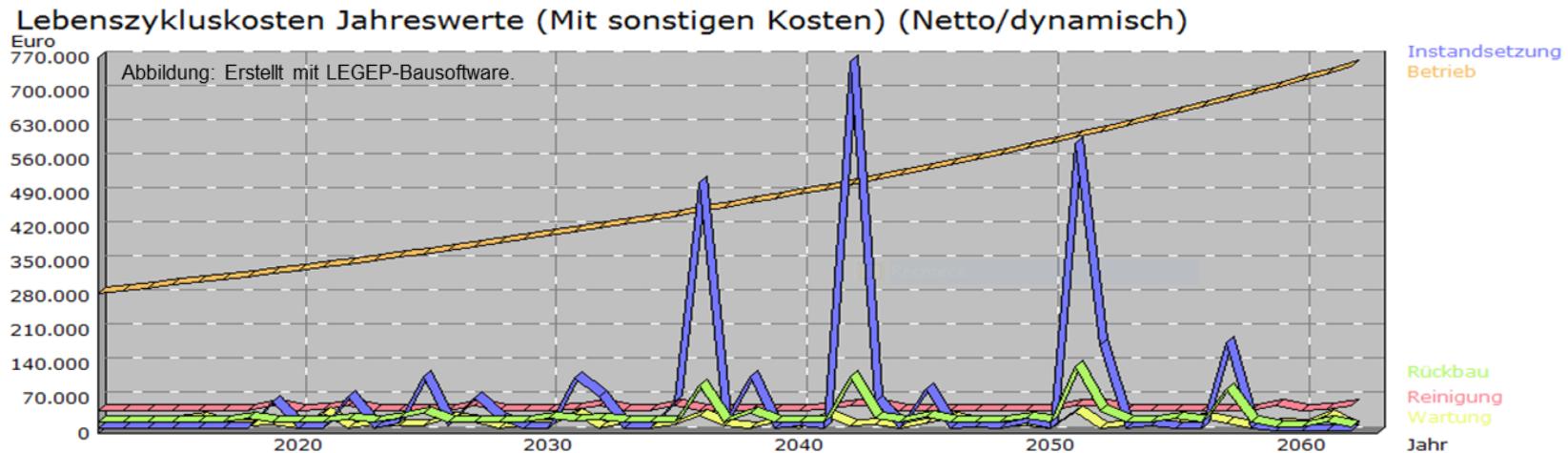
Lebenszykluskosten (netto)

Anteil Kostengruppen DIN 276



# Zeitpunkt der Modernisierung

Verteilung der ohnehin notwendigen Kosten für die bauliche Instandsetzung (blaue Kurve) über den Lebenszyklus des Gebäudes



 KBSCHMIDT

ENERGIEBERATUNG | SOLARARCHITEKTUR

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!