

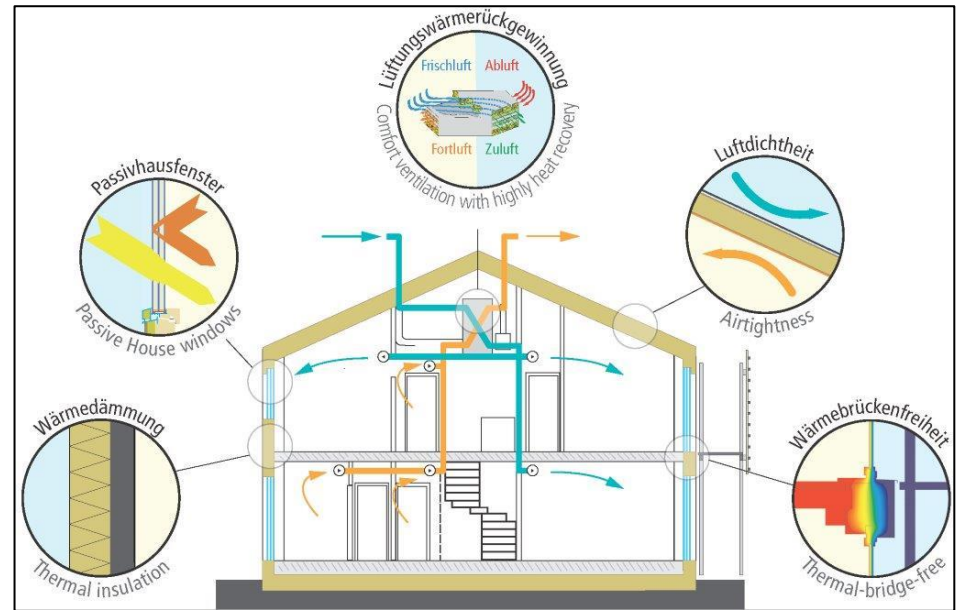
# Passivhausbauweise am Beispiel der Schulen im Landkreis Darmstadt-Dieburg

Dipl.-Ing Jens Rothermel  
Da-Di-Werk, Fachbereichsleiter  
Energiemanagement

# Aspekte der Passivhausbauweise

Reduzierung der Wärmeverluste durch:

- sehr guten Wärmeschutz für Wände, Dach, Boden
- Dreifach-Fenster
- sehr gute Luftdichtheit
- mechanische Lüftung mit Wärmerückgewinnung (Luftqualität)



Nutzung der Wärmegewinne durch:

- Sonneneinstrahlung
- interne Wärmegewinne (Abwärme Geräte, Personen)

# Weitere wichtige Aspekte

- Baulicher Sonnenschutz
- Sommerlicher Wärmeschutz, möglichst Umsetzung freier Nachtlüftung
- Qualitätssicherung
- Betriebsoptimierung:  
Soll- / Ist-Vergleich von Temperaturen, Luftqualität, Energie, ... in verschiedenen Jahreszeiten
- aufgrund CO<sub>2</sub>-Problematik, werden generell Lüftungsanlagen eingesetzt
- keine zertifizierten Gebäude

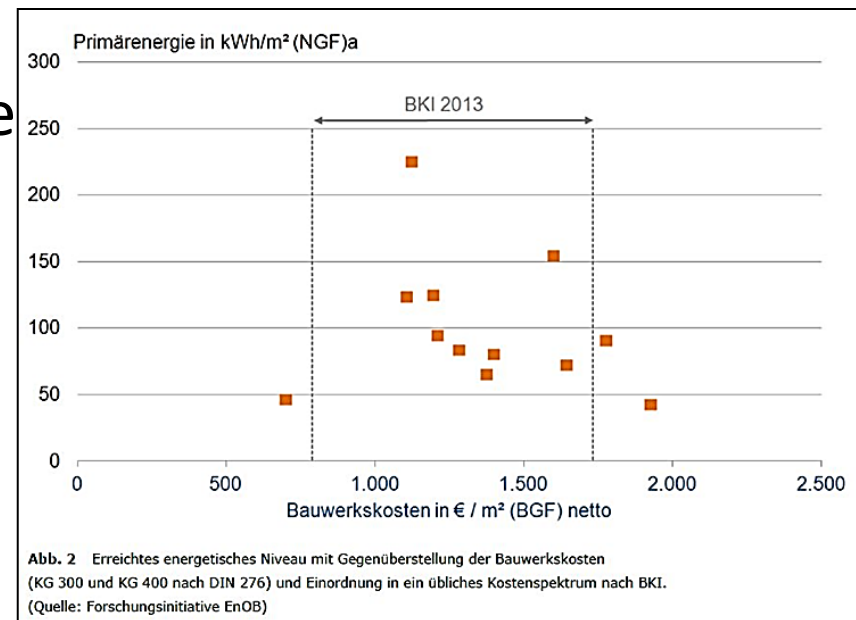
## Rückmeldungen der Schulen/Nutzer:

- grundsätzlich gute Atmosphäre, angenehme Temperaturen im Winter
- eher Probleme im Sommer

Nach europäischer Gebäuderichtlinie müssen ab Januar 2021 alle neuen Gebäude dem Niedrigstenergiestandard (Fast-Nullenergie-Gebäude) entsprechen. Für öffentliche Gebäude gilt dies bereits ab Januar 2019.

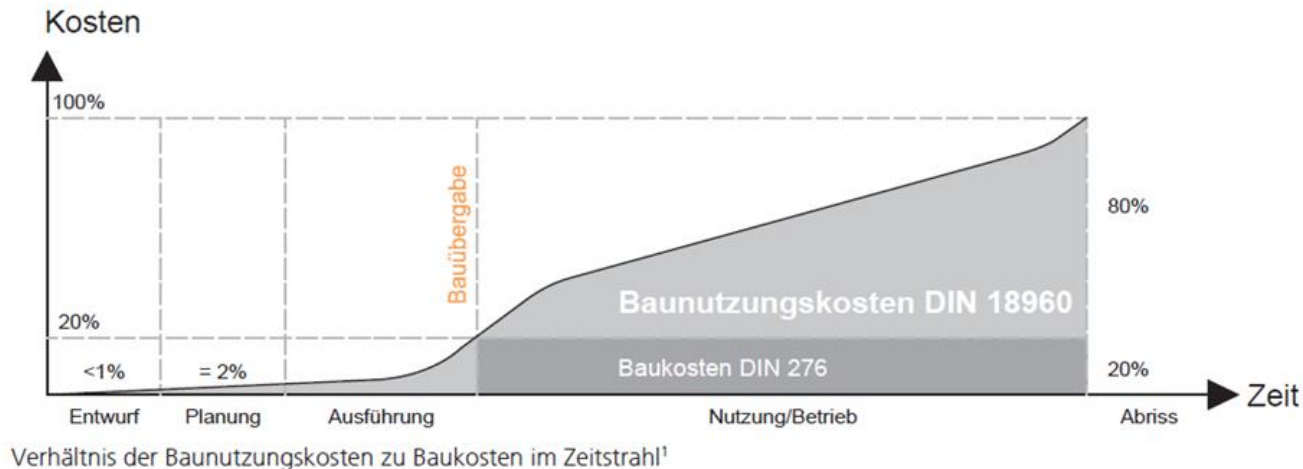
# Kosten der Passivhausbauweise

- anfänglich Mehrkosten im Wohnungsbau ca. 75 – 100 EUR/m<sup>2</sup>
- mittlerweile deutlich geringere bis keine Mehrkosten durch Erhöhung Anforderungen und Verbreitung Bauteile
- für Schulbauten schwer zu ermitteln, da Kosten stark von Ausstattung abhängen (Mensa, naturwissenschaftliche Räume...)
- Untersuchung zu Verwaltungsgebäuden zeigt keinen Zusammenhang zwischen energetischer Qualität und Baukosten
- Baukosten liegen innerhalb des üblichen Kostenspektrums



# Lebenszykluskostenbetrachtung

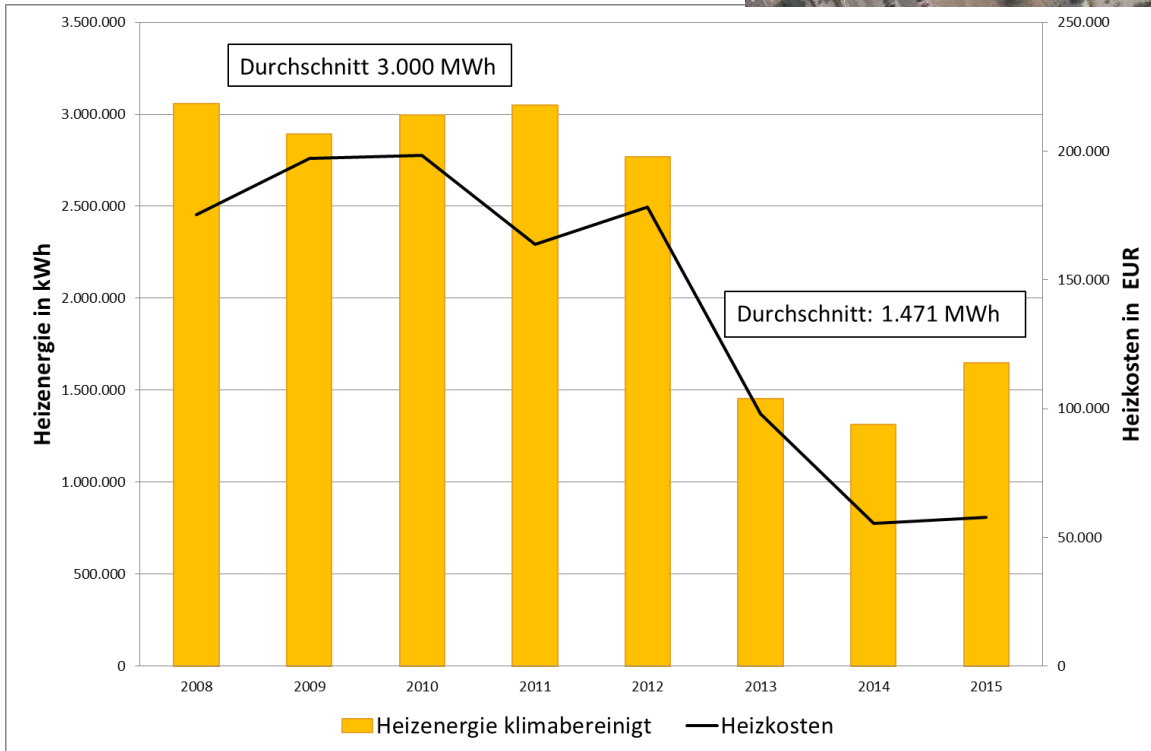
- empfohlen wird Betrachtung der Kosten über den gesamten Lebenszyklus
- Energie-, Wartungs- und Instandhaltungskosten summieren sich auf ein Vielfaches der reinen Baukosten



# Neubau Schulräume und Verwaltung Joachim-Schumann-Schule Babenhausen



Bezug Januar 2013  
Kosten 26,2 Mio. EUR  
11.750 m<sup>2</sup> Nutzfläche



Neubau Heizenergie  
 312 MWh/a -> 26,6 kWh/m<sup>2</sup>a  
 vorher 150 kWh/m<sup>2</sup>a  
 Reduzierung um über 80%



# Naturwissenschaftliches Gebäude Schule auf der Aue Münster



Bezug Oktober 2013  
Kosten 2,9 Mio. EUR  
1.231 m<sup>2</sup> Nutzfläche



## Gutenbergschule Dieburg



Fertigstellung 2012  
Kosten 5,96 Mio. EUR  
3.100 m<sup>2</sup> Bruttogrundfläche

## Neubau Naturwissenschaften und Sekundarstufe II Gerhart-Hauptmann-Schule Griesheim



Fertigstellung 2011/2016  
Kosten 10,3 Mio. EUR  
6.900 m<sup>2</sup> Nutzfläche

## Gebäude für Ganztagsbetreuung, Gutenbergschule Pfungstadt



Bezug 2013  
Kosten 2 Mio. EUR  
700 m<sup>2</sup> Nutzfläche

## Sporthalle An der Düne, Schuldorf Bergstraße



Bezug 2015  
Kosten 6,38 Mio. EUR  
2.950 m<sup>2</sup> Bruttogrundfläche