

# Energieeffizienter Städtebau

## Optimierung von B-Plänen



27.03.2010

1

Metropol-Solar-Konferenz – Forum „kommunale Ansätze“

Architekt Dipl.-Ing. Gerrit Horn, Zimmermeister

E N E R G I E  
B E W U S S T  
G E S T A L T E N

**bau.**  
werk



## Architekt Dipl.-Ing. Gerrit Horn, Inhaber bau.werk

- Zimmerermeister
- Seit 1985 Handwerkliche Tätigkeit in Holzbaubetrieben: Treppenbau, Zimmereien, Ingenieurholzbau
- 1994 bis 1997 Leiter Konstruktions- und Entwicklungsabteilung in der Fertighausindustrie
- 1996 Gründung des Architektur- und Ingenieurbüros bau.werk – Energie bewusst gestalten in Kaiserslautern
- 1998 Gründung Holzbau Horn in Mackenbach
- Seit 2006 ö.b.u.v. Sachverständiger für das Zimmererhandwerk
- Seit 2009 Mitglied des Vorstands der EOR e.V.



### **Bau.werk – Energie bewusst gestalten**

- Energieeffiziente Architektur für Alt- und Neubau
- Energiekonzepte für Gebäude und Stadtplanung,
- Haustechnikplanung
- Bauphysik:
  - Wärmebedarfssimulationen
  - Sommerlicher Wärmeschutz
  - Wärmebrückenberechnungen,
  - Luftdichtigkeitstests
  - Behaglichkeitsstudien
- Gutachten
- Forschung

## Stadtplanung

- Bereits im städtebaulichen Maßstab lässt sich allein durch die Berücksichtigung der Gebäudeausrichtung Verschattung erheblich Energie einsparen und sommerliche Überhitzung verringern
- Die städtebauliche Qualität geht einher mit der Energieoptimierung
- Optimierung der Bebauung mittels dynamischer Simulation der Sonnenverläufe über das ganze Jahr mit örtlichen Klimadaten

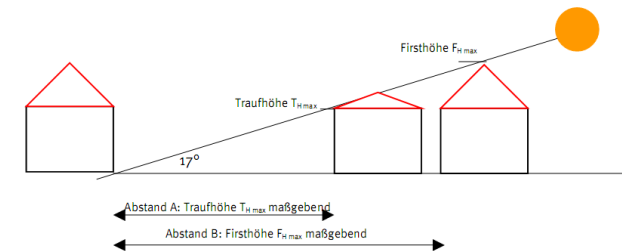
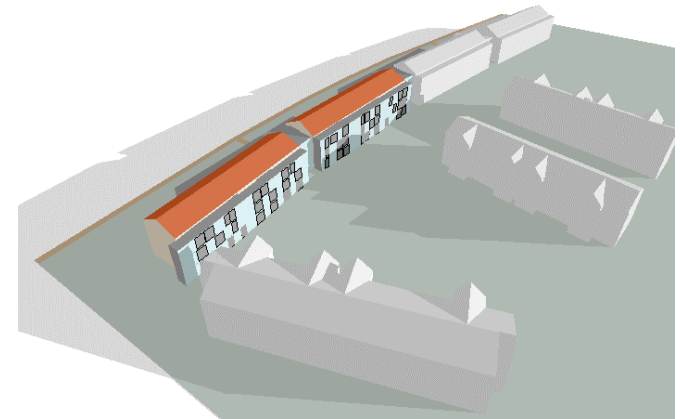
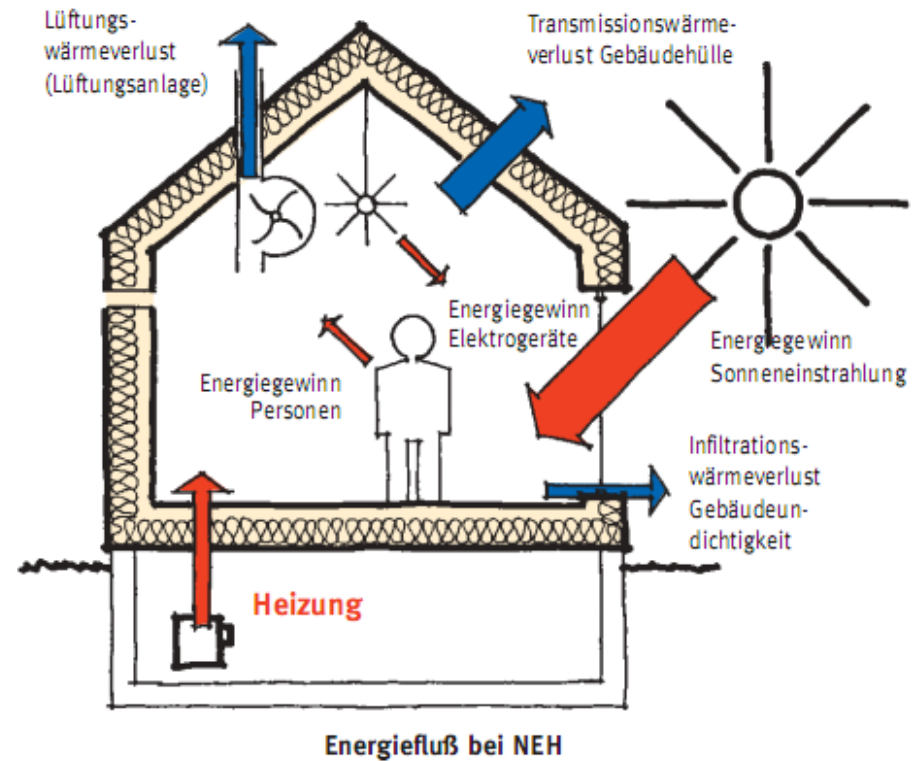
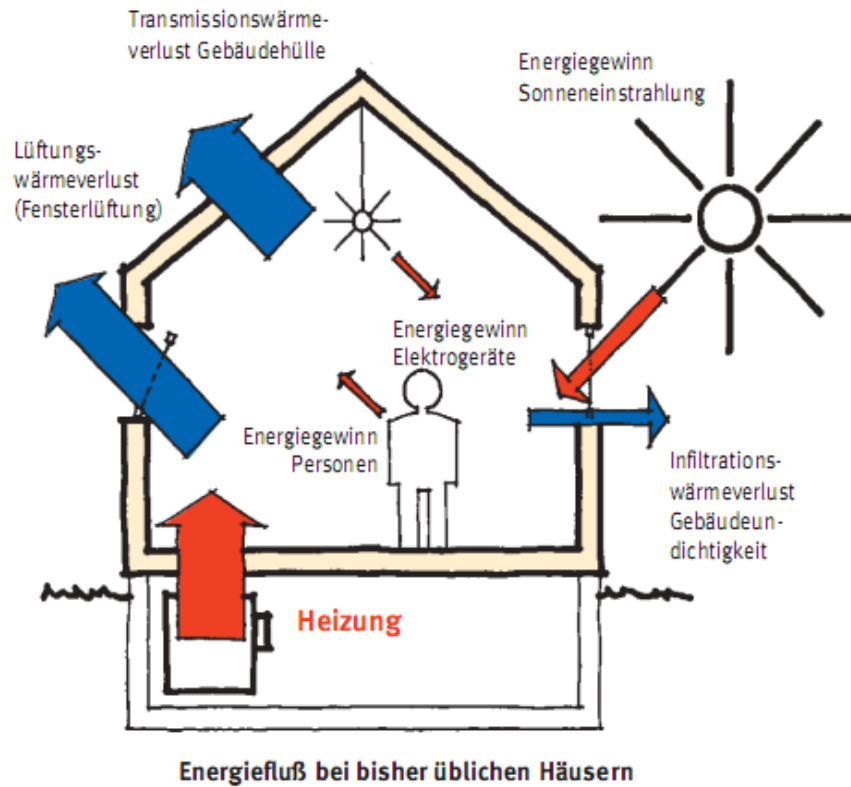


Abb. 4. Beim Sonnenhöchststand am 21.12. sollte die komplette Südfassade eines benachbarten Hauses nicht verschattet werden. Der Abstand A beträgt ungefähr das dreifache der maximalen Traufhöhe  $T_{Hmax}$ .

# Planung solarer und energieeffizienter Architektur



1. Das Passivhaus ist wirtschaftlich
  2. Das Energiegewinnhaus erst recht!
  3. Mit KfW-Förderung 50.000 EUR Kredit bei Zinsen mit über 1% Marktvoorteil ergibt über 10.000 EUR Zinsvorteil
  4. Förderung vom Land RLP 5.000 EUR
  5. Örtliche Sonderförderungen, z.B in VG Weilerbach SEMS-Förderung: 1.500 EUR
- d.h. über 15.000 EUR Förderung – damit sind die Mehrinvestitionen bereits gedeckt.  
+ eingesparte Energiekosten > Gewinn!
6. Die Fotovoltaik trägt sich allein.



## Annahme:

**Eine Baufamilie will neu bauen.**

**Beide Eheleute sind 32 Jahre alt.**

**Sie wünschen ein Haus mit 150 qm Wohnfläche.**

**Innerhalb von 20 Jahren soll das Haus abbezahlt sein.**

**Entscheidung an: Wird es ein Haus nach dem gesetzlichen Standard, also nach EnEV oder ein Passivhaus?**



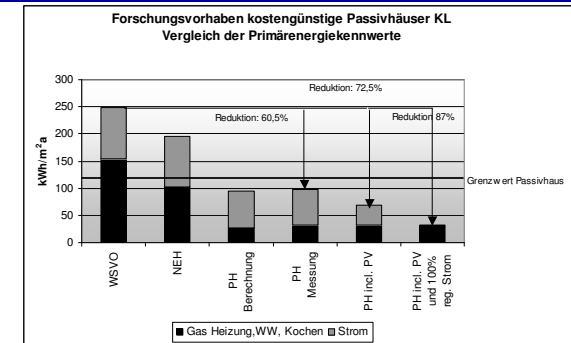
## Ermittelte fiktive Rente von Passivhausbauherren unterschiedlichen Alters

Alter bei Einzug	Energiepreissteigerung	Rentenbeginn	Seit Abzahlung 2010 bis zum Rentenbeginn angespart:	zusätzliche monatliche Rente* eines Passivhaus-eigentümers:
32 Jahre	4%	2045	57.560 €	591 €
32 Jahre	2%	2045	34.313 €	319 €
32 Jahre	6%	2045	96.265 €	1.093 €
25 Jahre	4%	2052	114.990 €	949 €
45 Jahre	4%	2032	4.328 €	222 €

\* Ertragszinsen aus angespartem Kapital + eingesparte laufende Energiekosten



- 1. Beratung mit Ziel einer energetischen Optimierung des Vorentwurfs des B-Plans**
- 2. Vertiefung des Energiekonzeptes zur detaillierten Erstellung des B-Plans**
- 3. individuelle Bebauung durch Einzeleigentümer mit jeweils eigenen Architekten oder Bauträgern.**



- Erarbeitung eines nachhaltigen und wirtschaftlichen Wärmedämmungs- und Wärmeversorgungskonzeptes für das Wohngebiet unter Berücksichtigung der Haustypen und ggfs auch der der Peripherie
- Vergleich unterschiedlicher Energie- und Wärmeversorgungskonzepte

## Beratung mit Ziel einer energetischen Optimierung des B-Plans

### **Ausrichtung der Bebauung**

**mit dem Ziel passiver Solarnutzung**

**Festsetzung energetischer Standards  
Wärmebedarf/m<sup>2</sup> (Passivhaus oder  
ähnlicher Standard)**

**Empfehlung zur Wärmeversorgung**

Zunächst vorgesehen:

nach Optimierung:



27.03.2010

12

Metropol-Solar-Konferenz – Forum „kommunale Ansätze“

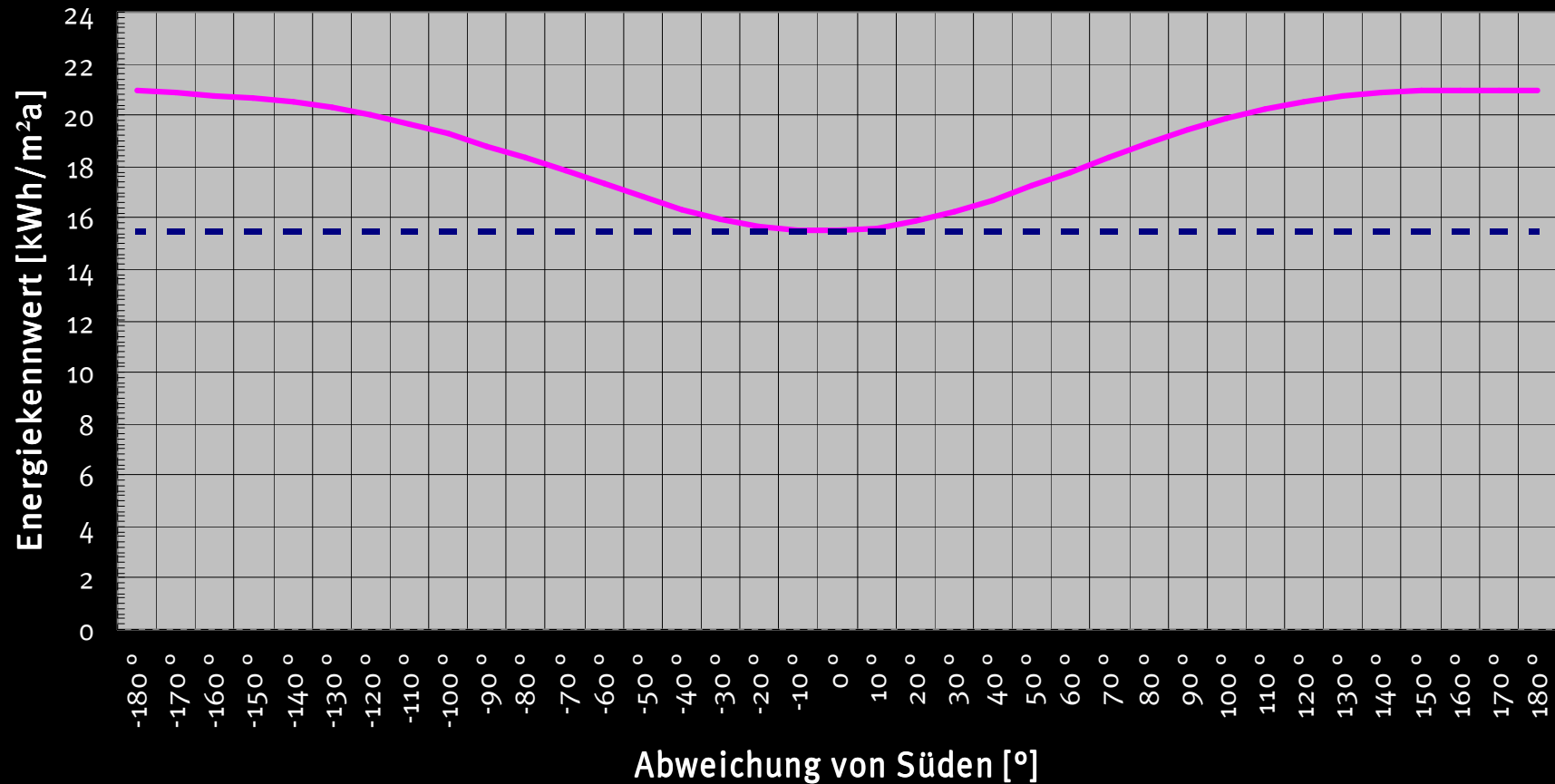
Architekt Dipl.-Ing. Gerrit Horn, Zimmermeister

E N E R G I E  
B E W U S S T  
G E S T A L T E N

**bau.**  
werk

## Ausrichtung der Bebauung mit dem Ziel passiver Solarnutzung

Auswirkung der Gebäudeausrichtung auf den Energiekennwert an einem Beispielgebäude in Rodenbach (150 qm Wohnfläche)



## Ausrichtung der Bebauung mit dem Ziel passiver Solarnutzung

Abweichung von Süden	Heizenergie- bedarf [kWh/m <sup>2</sup> a]	Jahresmehr- bedarf incl.10% Anlagen- verluste [kWh/a]	Mehrbedarf bei 150 qm Wohnfläche und 5% jährlicher Energiepreissteigerung in		
			20 Jahren	30 Jahren	40 Jahren
0°	15,50	0,0	0,00 €	0,00 €	0,00 €
10°	15,62	19,8	94,45 €	171,07 €	268,49 €
20°	15,86	59,4	283,34 €	513,22 €	805,46 €
<b>30°</b>	<b>16,23</b>	<b>120,5</b>	<b>574,55 €</b>	<b>1.040,69 €</b>	<b>1.633,30 €</b>
40°	16,70	198,0	944,46 €	1.710,72 €	2.684,88 €
50°	17,23	285,5	1.361,60 €	2.466,29 €	3.870,70 €
60°	17,80	379,5	1.810,22 €	3.278,88 €	5.146,02 €
70°	18,38	475,2	2.266,70 €	4.105,73 €	6.443,71 €
80°	18,94	567,6	2.707,45 €	4.904,06 €	7.696,66 €

## Ausrichtung der Bebauung mit dem Ziel passiver Solarnutzung

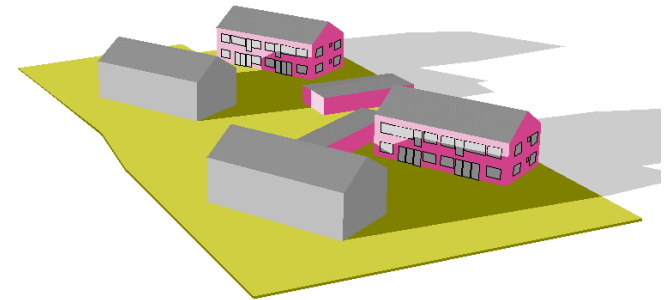
Um bei einem 30° aus Süden verdrehtem identischem Haus von 16,23 kWh/(m<sup>2</sup>a) auf 15,50 kWh/(m<sup>2</sup>a) herunter zu kommen, sind an Außenwand und Dach rundherum ca. 70 – 80 mm mehr Dämmung erforderlich.

> Das bedeutet eine **Mehrinvestition** von:

**ca. 3.000 € bis 4.000 €** je nach Bauweise

zur Erreichung des selben Standards.

Und ca. 5 – 6 qm Platzverlust im Haus bei gleichen Außenmaßen.



**Die gegenseitige Verschattung der Gebäude muss vermieden werden.**

**In der Beratung mit den Stadtplanern wird die Verschattungssituation überprüft.**

**Die Verschattung der Gebäude untereinander muss in der weiteren Planungsphase separat untersucht werden.**

**Empfehlung:**

**Passivhausstandard** = max. 15,5 kWh/(m<sup>2</sup>a)

**Nachweis mittels PHPP (PassivHausProjektierungsPaket)**

**Erweitert durch**

**EOR-Energiegewinnhausförderung**

## Bei PH-Standard/Energiegewinnhaus

Ist eine zentrale Versorgung mit Nahwärme  
(Blockheizkraftwerk o.ä.) **nicht** sinnvoll, da

1. die Wärmeverluste des Rohrnetzes dem Wärmebedarf der Häuser selbst entspricht
2. Die zusätzlichen Erschließungskosten für das Nahwärmenetz und die Energieanlage und die Wärmeübergabestationen in den Gebäuden i.d.R. höher sind als die kleine Wärmeerzeugung direkt dezentral je Gebäude

## individuelle Bebauung durch Einzeleigentümer mit eigenen Architekten oder Bauträgern.



Zur Erreichung des von der Kommune angestrebten energetischen Ziels:

### A) Öffentliche Termine

- zur Information der Interessierten
- Zur Unterstützung der Vermarktung

### B) Einzelberatung der

- Bauherren
- Architekten
- Ausführenden Unternehmer

-> Beispiel „5-Liter-Haus Wittlich (1997-2002) durch bau.werk

- **Hochwärmegedämmt bietet MEHR:**
  - Komfort
  - Bauschadensfreiheit
  - Energie- + Geldeinsparung (2. Rente)
- **Über 17-Tausend Passivhäuser sind bereits errichtet worden**
- **Passivhäuser schaffen Arbeitsplätze**
- **Sanierung mit Passivhauskomponenten sinnvoll**
- **Wer einmal im Passivhaus wohnt, der will nichts anderes mehr**
- **Energiegewinnhäuser sind ökologisch UND ökonomisch sinnvoll**

# zukunftsgerrecht klimaschonend Bauen



27.03.2010

21

Metropol-Solar-Konferenz – Forum „kommunale Ansätze“

Architekt Dipl.-Ing. Gerrit Horn, Zimmermeister

E N E R G I E  
B E W U S S T  
G E S T A L T E N

**bau.**  
werk