



Landeshilfsinitiative  
Zukunftsenergien NRW.

50 Solarsiedlungen in  
Nordrhein-Westfalen

ALTBAUSANIERUNG

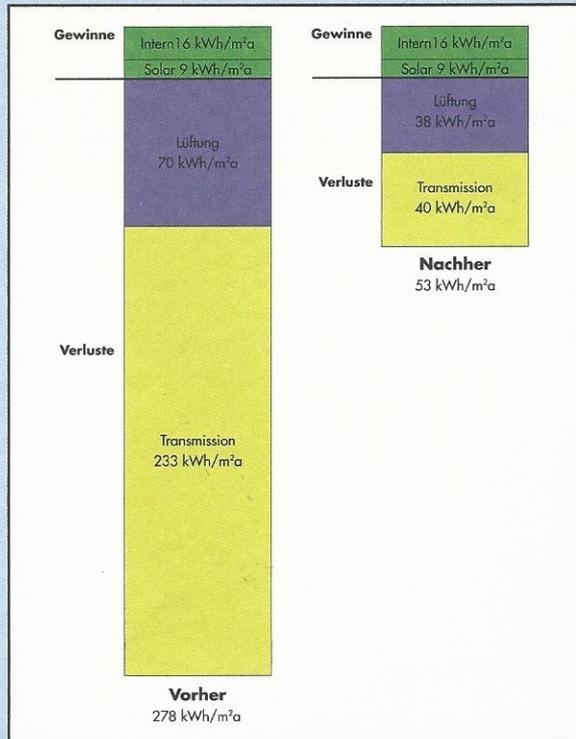
# KÖLN- BILDERSTÖCKCHEN



ZUKUNFTSENERGIEN. UNTERSTÜTZT VON LAND & WIRTSCHAFT.

NRW.

# Energetisches Konzept

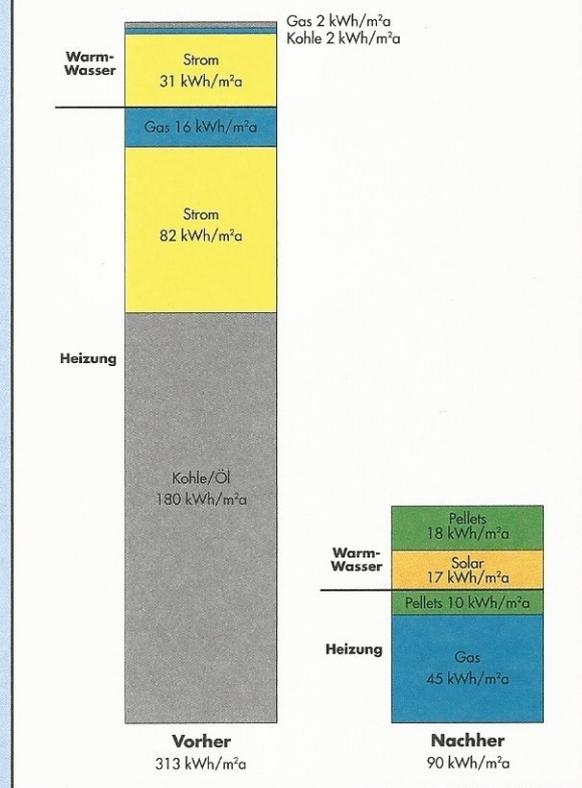


Heizwärmebedarf

**D**as Ziel der Sanierung war die Verringerung des Heizenergieverbrauchs um 80 %.

Neue hoch gedämmte Fenster, 16 cm Wärmedämmung der Außenwände, weitere hochwertige Wärmedämmungen zum Keller und im Dach werden durch eine extreme Luftdichtigkeit ergänzt. Im Zusammenspiel mit einer kontrollierten Wohnungslüftung kann so der Raumwärmebedarf drastisch verringert werden.

Der Warmwasserbedarf wird durch eine Solar Kollektoranlage und eine Holzpellettheizung zu 100 % aus erneuerbaren Energien gedeckt.



Energieeinsatz

Die Biomasseheizung aus Holzpellets deckt darüber hinaus ca. 20 % des Heizwärmebedarfs. Der Restwärmebedarf wird über einen konventionellen Gasbrennwertkessel zur Verfügung gestellt. Er ersetzt unter anderem Kohle-Einzelöfen und Nachtspeicherheizungen.

**CO<sub>2</sub>-Reduzierung:** Die Summe der Sanierungsmaßnahmen führt zu einer Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen von 244,5 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>a auf 14,5 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>a. Das entspricht einer Verringerung um 94 %. Durch die Dämmung der Gebäudehülle, den Einbau einer Heizungsanlage und die Umstellung des Energieträgers werden ca. 194 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>a eingespart. Die Brauchwassererwärmung mit Solarthermie und Holzpelletkessel führt zur Einsparung der restlichen ca. 36 kg CO<sub>2</sub>/m<sup>2</sup>a.

Das neue Gebäude emittiert damit trotz einer um <sup>2</sup>/<sub>3</sub> vergrößerten Wohnfläche und mit einer deutlich größeren Anzahl an Bewohnern (ca. 80 % mehr) etwa 700 t CO<sub>2</sub>/a weniger als das alte Gebäude. Die gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen werden dadurch um ca. 90 % reduziert.

**Die Solaranlage:** Mit 192 m<sup>2</sup> Kollektorfläche wird die Solaranlage etwa 60 % des Warmwasserbedarfs der Siedlung decken. Die dachintegrierten Flachkollektoren sind auf der Westseite des Mansarddaches angeordnet. Das Anlagenschema sieht eine solare Vorerwärmung des Warmwassers im Direktdurchlaufprinzip vor. 8.000 Liter Pufferspeichervolumen sorgen dafür, dass ausreichend Solarwärme gespeichert werden kann.

**Der Pelletkessel:** Der Restbedarf für die Warmwasserbereitung wird über einen 32-kW-Holzpelletkessel gedeckt. Holzpellets sind Presslinge aus unbehandeltem Restholz, das in der Forstwirtschaft und Holz verarbeitenden Betrieben anfällt. Der Holzpelletkessel arbeitet wie ein konventioneller Gas- oder Ölkessel vollautomatisch. Die Pellets werden in einem ca. 30 m<sup>3</sup> großen Erdtank gelagert und über eine Förderschnecke zum Pelletkessel befördert.

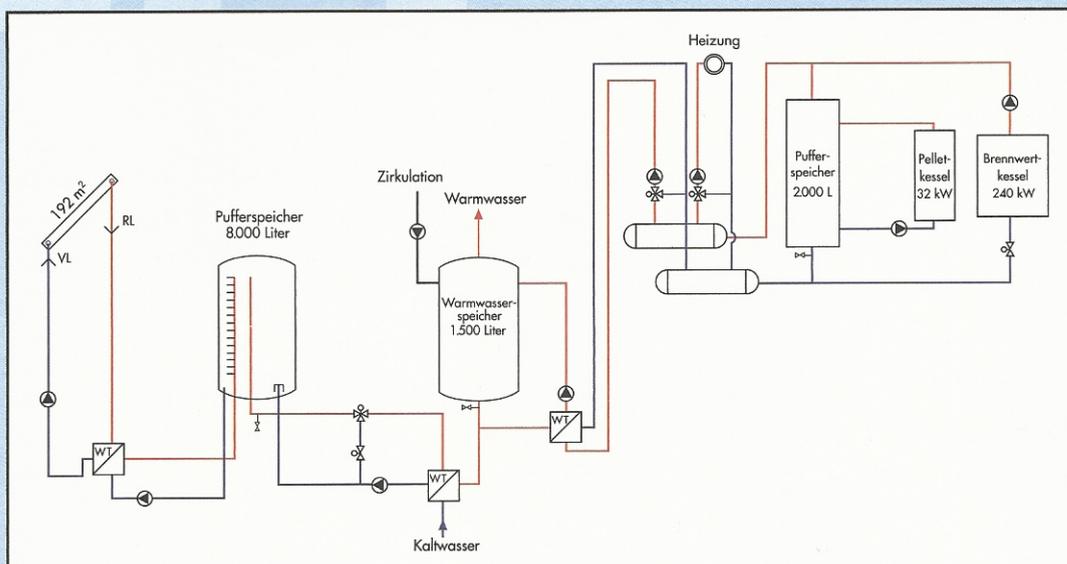
**Die Abluftanlage:** Der Einsatz einer zentralen Abluftanlage trägt nicht nur zur Reduktion des Energieverbrauchs bei, sondern verbessert auch die Luftqualität und vermindert das Risiko von Bauschäden in den Wohnungen. Nach dem Prinzip der Querlüftung wird die Abluft in den Bädern und Küchen strangweise zentral mit Hilfe eines Dachventilators abgesaugt. Die



Frischluftelemente in den Schlaf- und Wohnräumen nach.

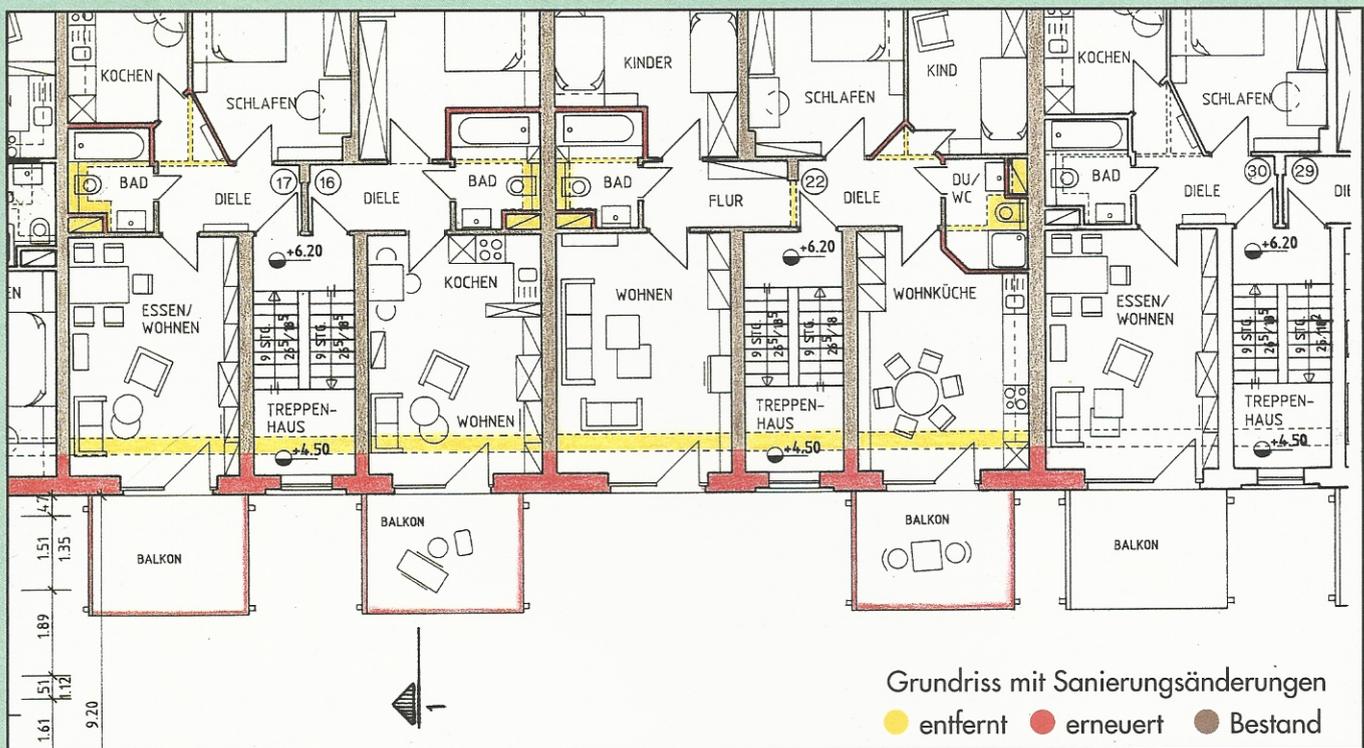
## Die Wärmedämmung

- Dämmung der alten Außenwände (24–52 cm Ziegelmauerwerk) mit 16 cm Polystyrol
- Dämmung der neuen Außenwände (24 cm Klimastein) mit 16 cm Polystyrol
- Dämmung des Daches: 20 cm Zwischen- und 5 cm Untersparrendämmung mit Mineralwolle
- Dämmung der Kellerdecken unterseitig mit 5 cm Polyurethan
- Kunststofffenster mit einem Gesamt-k-Wert von 1,3 W/m<sup>2</sup>K



Anlagenschema

# Merkmale der Siedlung



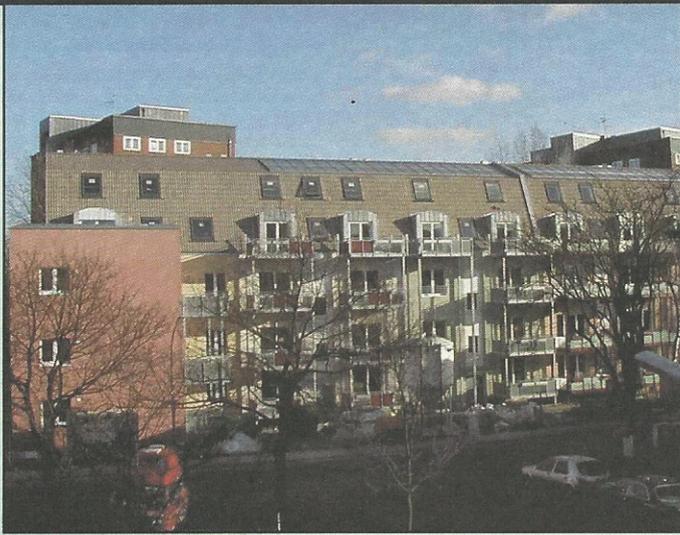
## Projektbeschreibung der Architektin Gudrun Langmack:

„Die Planung der Solarsiedlung Köln-Bilderstöckchen war von Beginn an auf größtmögliche, wirtschaftlich machbare Energieeinsparung bei gleichzeitiger Begrenzung der Baukosten ausgelegt.“

Die Verknüpfung von Wirtschaftlichkeit und umweltschonender Planung führte zur Aufstockung mit einem Mansarddach. So entstanden baulandneutral am heutigen Bedarf orientierte Maisonettewohnungen unterschiedlichen Zuschnitts und Größe.

Mit dem Mansarddach wurden die Stilelemente des Gebäudes aus dem Baujahr 1909 aufgenommen. Außerdem bot der flachgeneigte Teil des Daches geeignete Flächen für die Sonnenkollektoren.

Als problematisch erwies sich die Gründung. In alten Zeichnungen waren Fundamente dargestellt, die, wie sich bei Untersuchungen herausstellte, jedoch nicht vorhanden waren. Dank der Ideen der Statiker konnten hier den heutigen Sicherheitsanforderungen genügende, bezahlbare Gründungsmaßnahmen gefunden werden.“



# Merkmale der Siedlung

Daten	Vor der Sanierung	Nach der Sanierung
Anzahl der Wohnungen	69	75 (davon 21 durch Aufstockung)
Aufteilung der Wohnungen	69 2- bis 3-Zimmer-Wohnungen (ohne Küche, ohne Balkon, innen liegende WC)	18 WE 2 Räume, ca. 48 m <sup>2</sup> 18 WE 2 Räume, ca. 58 m <sup>2</sup> 3 WE 3 Räume, ca. 61 m <sup>2</sup> 15 WE 4 Räume, ca. 102 m <sup>2</sup> Aufstockung: 11 WE 3 Räume, 79 bis 86 m <sup>2</sup> 10 WE 4 Räume, 90 bis 102 m <sup>2</sup>
Gesamtwohnfläche	3.180 m <sup>2</sup>	ca. 5.510 m <sup>2</sup>
Berechneter Jahresheizenergiebedarf <sup>1)</sup>	ca. 278 kWh/m <sup>2</sup> a	53 kWh/m <sup>2</sup> a (NEH-Standard)
K-Werte der Gebäudehülle (W/m <sup>2</sup> K)		Wände: 0,21–0,22 Dach: ca. 0,19 Fenster: Verglasung 1,1 gesamt 1,3
CO <sub>2</sub> -Emissionen <sup>2)</sup> pro m <sup>2</sup>	244,5 kg/m <sup>2</sup> a	14,5 kg/m <sup>2</sup> a
CO <sub>2</sub> -Emissionen <sup>2)</sup> insges.	ca. 780 t/a	ca. 80 t/a

**100 % Deckung des Brauchwarmwasserbedarfs aus erneuerbaren Energien durch thermische Solarkollektoren (60 %) und eine Holzpelletheizung.**

1) Nach WSchVO 95.

2) Nach KfW-CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungs-Programm.



## Landesinitiative Zukunftsenergien NRW.

### Geschäftsstelle der

#### Landesinitiative Zukunftsenergien NRW

c/o Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand, Energie  
und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (MWMEV)  
Haroldstraße 4, 40213 Düsseldorf  
Telefon: 02 11/8 66 42-0, Telefax: 02 11/8 66 42-22  
E-Mail: baumann@energieland.nrw.de

### Außenstellen:

Ministerium für Städtebau und Wohnen, Kultur und Sport  
des Landes Nordrhein-Westfalen (MSWKS)  
Elisabethstraße 5-11, 40217 Düsseldorf

Ministerium für Schule, Wissenschaft und Forschung  
des Landes Nordrhein-Westfalen (MSWF)  
Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf

Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft  
und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen  
(MUNLV)  
Schwannstraße 3, 40476 Düsseldorf

ee energy engineers GmbH  
Am Technologiepark 1, 45307 Essen

### Ihr Ansprechpartner in der Geschäftsstelle:

Dr. Frank-Michael Baumann

### Projektleiter:

Prof. Dr.-Ing. Hartmut Griepentrog  
Vorstandsvorsitzender der Gelsenwasser AG

### Internet:

<http://www.energieland.nrw.de>

### Ihr Ansprechpartner für das Projekt

#### „50 Solarsiedlungen in NRW“

Dipl.-Ing. Andreas Gries  
Telefon: 02 11/38 43-5 31, Telefax: 02 11/38 43-6 37  
Internet: <http://www.50-solarsiedlungen.de>

### Bildnachweis:

Titel, Seite 6, 7: Ingenieurbüro INCO, Aachen  
Seite 2/3, 4: Gemeinnützige Siedlungsgesellschaft  
„Am Bilderstöckchen“  
Seite 8, 10/11: Gudrun Langmack, Erfstadt  
Alle weiteren Bilder:  
Landesinitiative Zukunftsenergien NRW

Die Projektinformation wurde von der Landesinitiative  
Zukunftsenergien NRW in Zusammenarbeit mit der  
Energieagentur NRW erstellt.

Energieland  
NRW.