

# Häuser als Kraftwerke

Neue Siedlungen von Rolf Disch SolarArchitektur  
Das Prinzip Plusenergie

# 1

## Das Plusenergiehaus® erobert Städte und Gemeinden

Rasante Entwicklung in der Architektur: Heute kann man mit Wohn- und Geschäftshäusern nicht nur Energie bei Beleuchtung, Warmwasser oder Heizung einsparen, sondern auch selbst kräftig Strom erzeugen. Und zwar deutlich mehr, als insgesamt für den Eigenbedarf nötig ist.

Die Rede ist vom „Plusenergiehaus®“ des Freiburger Architekten Rolf Disch, das energetisch betrachtet eine Revolution in der aktuellen Baukunst darstellt. Denn in der Energiebilanz lässt das mit Solarmodulen bestückte Plusenergiehaus® nicht nur Niedrigenergiehäuser deutlich hinter sich, sondern selbst das Passivhaus.

Anders gesagt: Bewohner von Plusenergiehäusern zahlen netto keine Nebenkosten mehr – im Gegenteil: Sie verdienen kräftig an ihrer hauseigenen Stromproduktion. Das lohnt sich auch für den Investor, denn den energetischen Maßnahmen stehen gegenüber: Sicherheit vor Energiekrisen, werthaltigere Gebäude, einträglichere Vermietung.

Schon interessieren sich nicht nur private Bauherren, sondern auch immer mehr Kommunen für das Konzept, das sein Erfinder Rolf Disch und sein Freiburger Architektenteam zu einer neuen Reife gebracht haben und nun auch weltweit vermarkten. Die Vision: Ganze Solar-siedlungen könnten schon morgen Städte und Gemeinden mit Strom versorgen, das Klima entlasten und später mit hauseigenen Solartankstellen den Individualverkehr mit umweltfreundlichen Elektroautos zukunftsfähig gestalten.

Eine wissenschaftliche Untersuchung des Wuppertaler Fachinstituts für Bauphysik und Gebäudetechnik bestätigt die außergewöhnliche Effizienz des Konzepts. Häuser, die Ihre Energie selbst erwirtschaften, werden künftig selbstverständlicher Baustandard werden.

Wohnen wir also morgen in unserem eigenen Kraftwerk?



Solarsiedlung mit Sonnenschiff und Penthaus im Hintergrund

# 2

## Was genau ist das Plusenergiehaus®?

Das Plusenergiehaus® erzielt die weltweit besten Energiewerte für Gebäude – aber es ist mehr als bloß ein weiterer Effizienzstandard, sondern vielmehr ein integrales ökologisches und architektonisches Konzept mit vielen Facetten und Möglichkeiten:

- Im Jahresverlauf erwirtschaftet das Plusenergiehaus® ein energetisches Plus. Es wird mit Regenerativer Energie versorgt und CO<sub>2</sub>-neutral ausgelegt.
- Solartechnik wird ästhetisch integriert: Gebäudeform und Design folgen der Funktion und der Energie.
- Einfache, intelligente, bezahlbare Techniken gehen vor planungs- und wartungsintensivem High-Tech.
- Es werden natürliche Baustoffe mit gutem energetischen und ökologischen „Footprint“ verwendet.
- Keine Wohngifte, gute Luft, viel natürliches Licht, warme Wandoberflächen: Das bietet eine hohe Lebensqualität. – Das Plusenergiehaus® ist ein Wohlfühlhaus!
- Das Plusenergiehaus®-Konzept umfasst die städtebauliche Dimension: mit Lösungen nicht nur für Fragen der Energie, sondern auch des Verkehrs, des Wassermanagements – und vor allem auch der sozialen, kommunikativen Funktionen. Solararchitektur ist die Sozialarchitektur der Zukunft!



Das Plusenergiehaus® als Penthaus



Das Wohlfühlhaus – keine Wohngifte, gute Luft, natürliches Licht

# 3

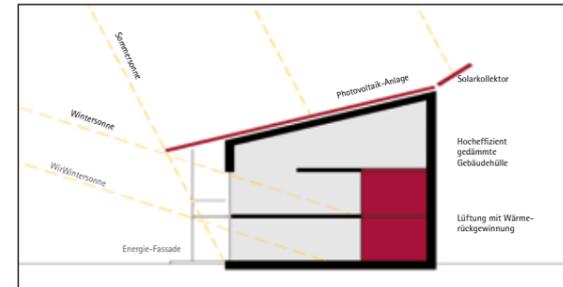
## Wie funktioniert das Plusenergiehaus®?

Vier Dinge sollst Du tun: Energie einsparen! Die Kraft der Sonne nutzen! Den Restbedarf regenerativ bereitstellen! - Und ein Plus an Strom erzeugen!

- besonders effektive Gebäudehülle und -dämmung, ausgeklügelte Belüftungssysteme mit Wärmerückgewinnung
- zur Sonne ausgerichtete Fassaden mit großzügigen Fensterflächen (Dreifachverglasung, wärmegeämmte Rahmenprofile), dazu effektive Abschattung der hoch stehenden Sommersonne durch exakt berechnete Dachüberstand- und Balkonkonstruktionen, im Winter natürliche Erwärmung der Innenräume bei flachem Sonnenstand
- variable Lösungen zum Wärmeeintrag (Solarthermie, Biomasse-BHKW u.a.)
- großflächiges Solardach mit durchgehenden Photovoltaik-Paneelen



Großflächige Solardachanlage



Zur Sonne ausgerichtete Fassaden (Position der Powerbox im Gebäude)



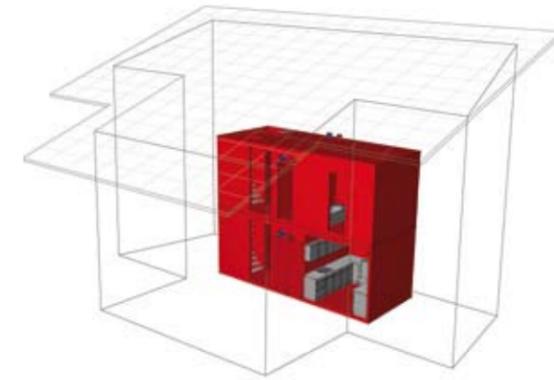
Untersicht Photovoltaikdach mit Wechselrichter

# 4

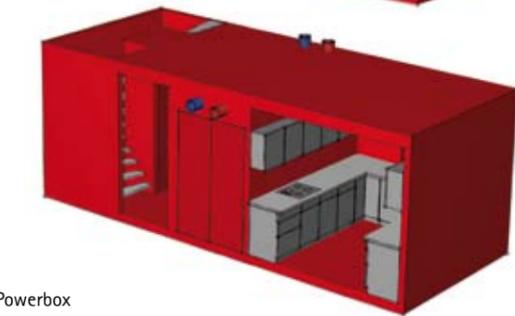
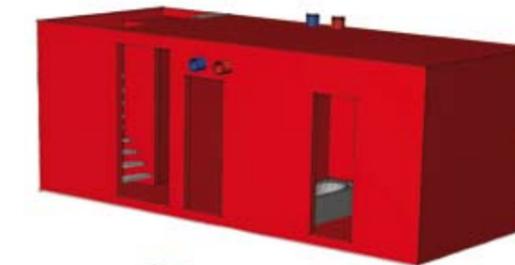
## Was ist die Powerbox?

Die Powerbox ist ein vorgefertigtes Modul, in der die Plusenergie-Haustechnik integriert wird: Hausanschluss, Solarstation, Wärmeerzeugung/-speicher und Lüftung, Verteiler, Zähler und Schaltzentrale sind hier platzsparend zusammengefasst. Dazu kommen die Erschließung und alle Installationen für Küche, Bad und WC.

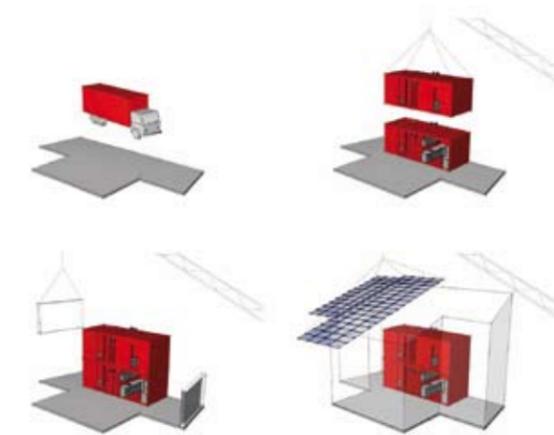
- Standardisierung und Vorfertigung mit verlässlichen Partnern garantieren eine gleichbleibende hohe Qualität aller Komponenten.
- Die Powerbox hilft, Kosten zu sparen, und sie verkürzt die Bauzeiten: Wenn sie steht, ist das Haus auch schon bald fertig.



Die Powerbox im Gebäude



Die Powerbox



Die Powerbox wird angeliefert (Bauablauf)

# 5

## Wo hat sich das Plusenergiehaus bereits bewährt?

Das erste Plusenergiehaus® steht seit fast fünfzehn Jahren – und es gibt bereits 70 Häuser in Plusenergiebauweise.

- 59 davon bilden eine ganze Siedlung am Freiburger Schlierberg, dazu gehört auch das Büro- und Geschäftsgebäude „Sonnenschiff“.
- Das Experimentier- und Pionierhaus „Heliotrop“ – das erste von Rolf Disch erbaute Plusenergiehaus dreht sich mit dem Lauf der Sonne um die eigene Achse.
- Das Konzept wurde seither kontinuierlich optimiert und gilt weltweit als technologieführend



Die Solarsiedlung in Freiburg



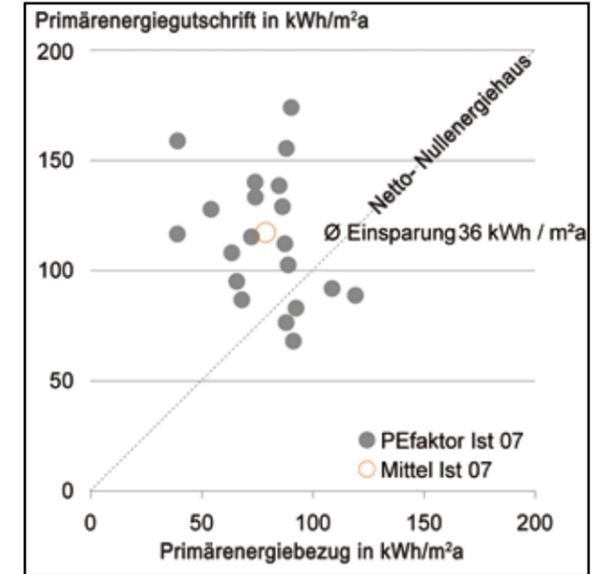
Das Geschäftsgebäude Sonnenschiff in Freiburg

# 6

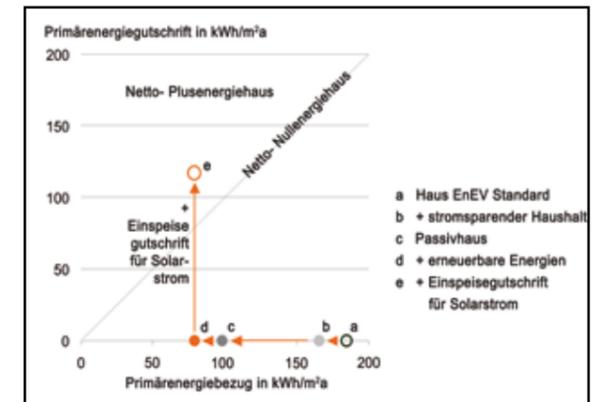
## Wie hoch ist das „Plus“ an Energie?

Selbst die avanciertesten Energiespar-Häuser verbrauchen noch Energie und emittieren CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre. Das Plusenergiehaus® dreht die Bilanz um:

- Die Häuser der Solarsiedlung in Freiburg erzeugen durchschnittlich ein Plus von 36 kWh Primärenergie pro qm und Jahr (laut empirischer Studie des Wuppertaler Instituts für Bauphysik und Gebäudetechnik).
- Die Energieeinsparung der Solarsiedlung liegt bei umgerechnet 200.000 l Öl oder 500 t CO<sub>2</sub>.
- Mittlerweile kann das Plusenergiehaus® sogar noch mehr: Mit optimierten Komponenten kann ein Überschuss von bis zu 200 kWh/m<sup>2</sup> und Jahr erzeugt werden.
- Zum Vergleich: Ein Passivhaus verbraucht bis zu 120 kWh/m<sup>2</sup>a. Unter dem Strich beträgt die Energiedifferenz zwischen einem Passivhaus und einem Plusenergiehaus mit jeweils 130m<sup>2</sup> Wohnfläche weit über 600.000 kWh über 20 Jahre – das entspricht einer Einsparung von 60.000 Litern Öl.



Datenerhebung der Universität Wuppertal für die Solarsiedlung



Datenerhebung der Universität Wuppertal für die Solarsiedlung

# 7

## Wie hoch sind die Kosten?

Wieviel Geld würden Sie einsparen, wenn Sie nur noch wenige Tage im Jahr heizen müssen – mit Jahreskosten unter 200 Euro? Die Zusatzinvestition bei einem Plusenergiehaus® finanziert sich selbst aus eingesparten Heizkosten und Einnahmen aus dem Verkauf des Solarstroms. Billig bauen ist teurer!

- Die Baukosten (ohne Photovoltaik) für die Häuser der Solarsiedlung liegen nur etwa 8 bis 12 Prozent über denen eines konventionellen Hauses, das lediglich die derzeitigen Mindeststandards (EnEV 2009) erfüllt.
- Die Finanzierung der Photovoltaikanlage wird mit Zins und Tilgung durch die Einspeisevergütung getragen.
- Die energetischen Baumaßnahmen erwirtschaften eine Rendite. Trotz der Mehrinvestition bleibt unter dem Strich ein Überschuss gegenüber einem konventionellen Neubau.

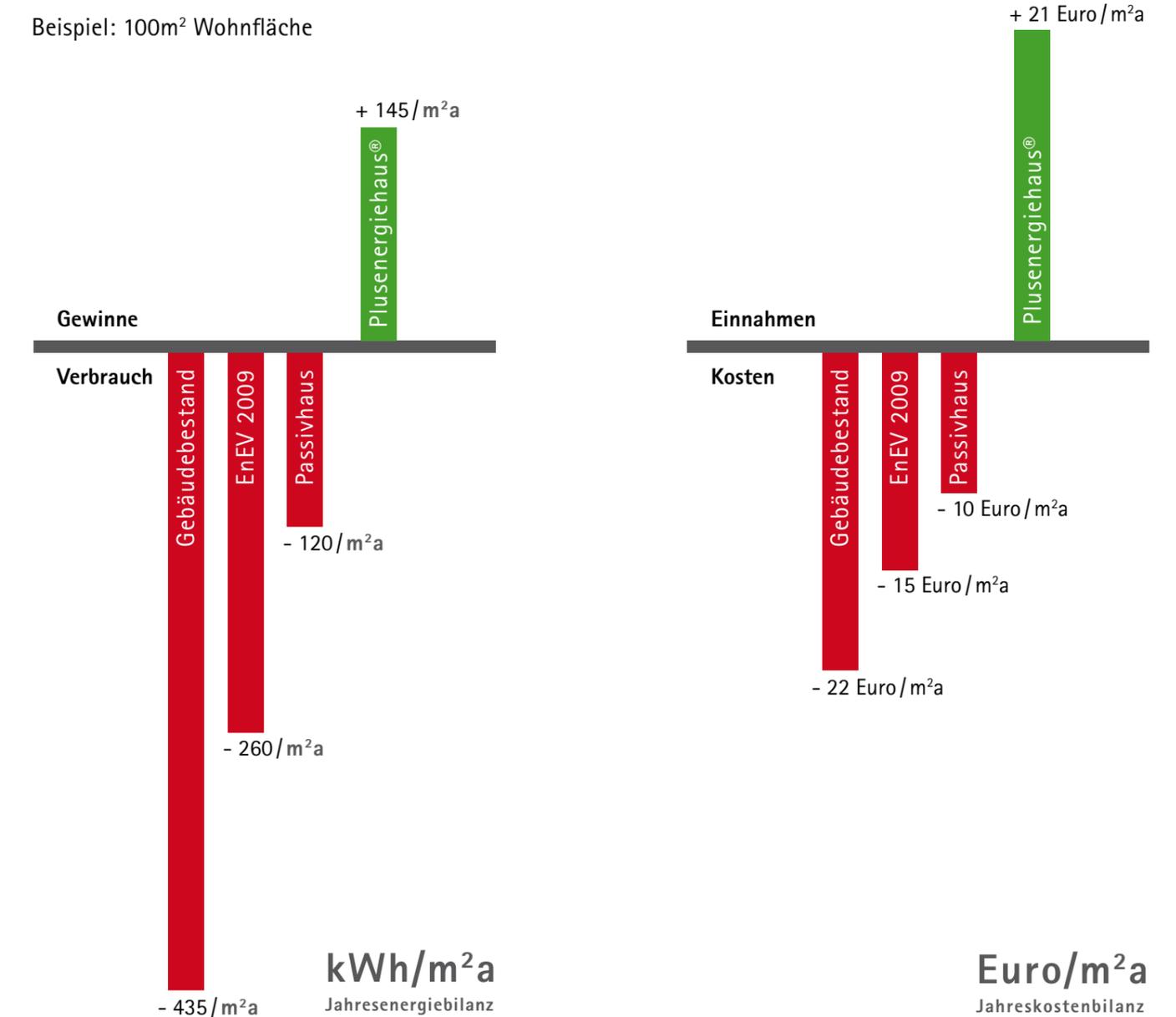


Das Geschäftsgebäude Sonnenschiff in Freiburg

# 8

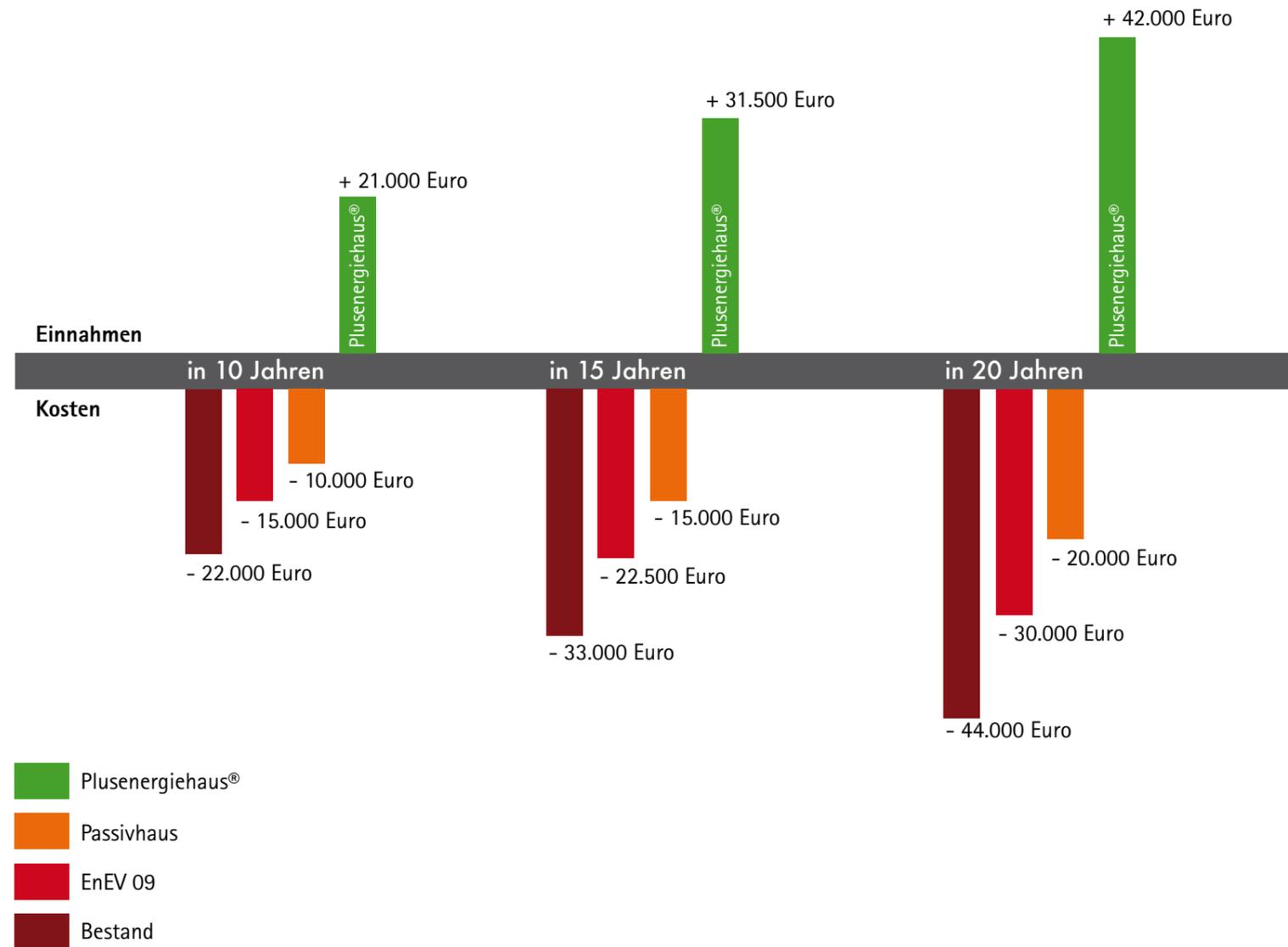
## Das Plusenergiehaus® im Vergleich

Beispiel: 100m<sup>2</sup> Wohnfläche



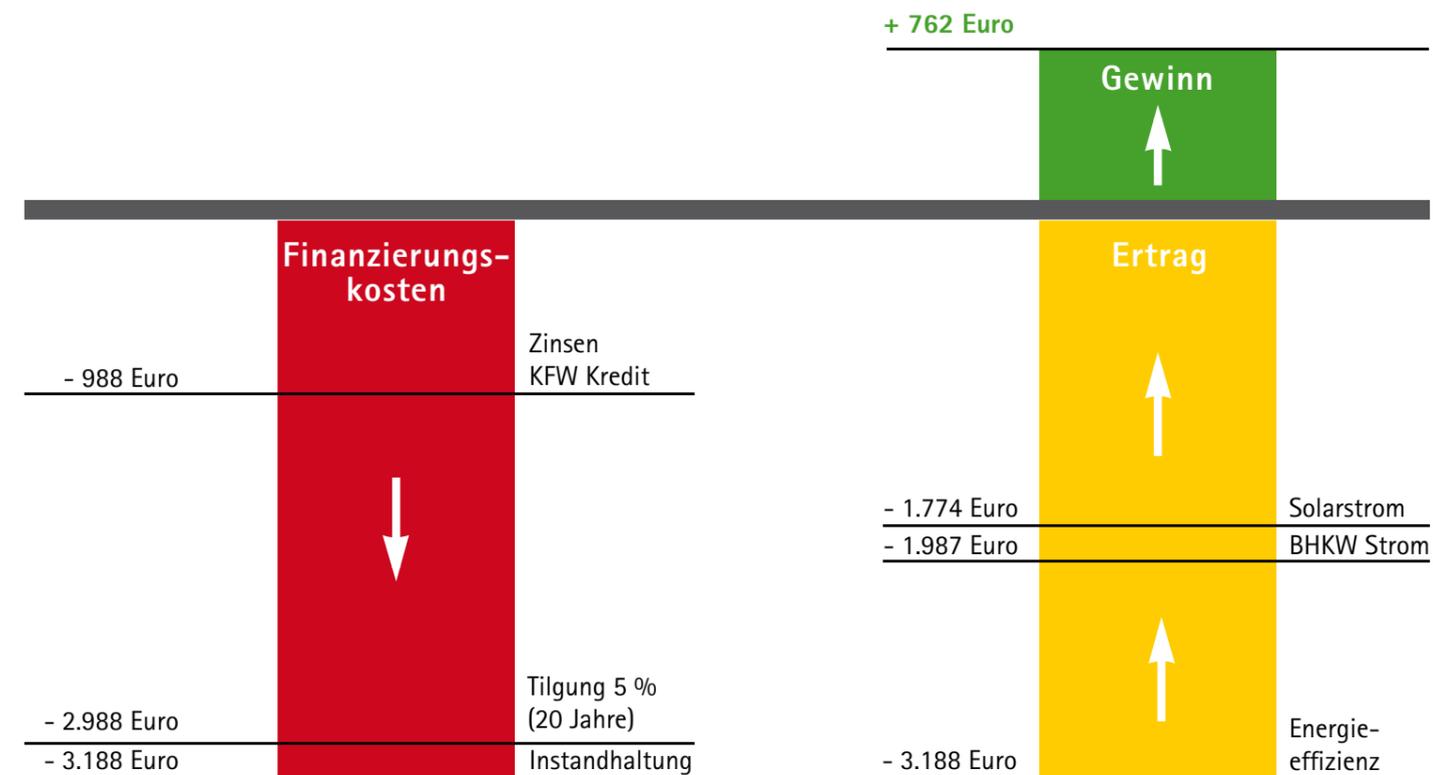
## Kosten und Einnahmen des Plusenergiehaus®

Primärenergie in Euro (ohne Preissteigerung)  
Beispiel: 100 m² Wohnfläche



## Jahresbilanz des Plusenergiehaus®

Kosten gegenüber Erträgen und Gewinnen in Euro/a  
Beispiel: 100m² Wohnfläche  
Mehrinvestitionen: 40.000 Euro



# 11

## Pluspunkte für das Plusenergiehaus

Erstmals werden die jeweils optimalen Komponenten, die für eine energetisch sinnvolle Bauweise zur Verfügung stehen, zielgerichtet genutzt und dabei ökonomisch so abgestimmt, dass nicht nur ein Plus an Energie, sondern auch ein finanzielles Plus erwirtschaftet wird.

- Die Mehrinvestition zahlt sich sofort aus: Nach Abzug von Zins und Tilgung bleibt – durch Energieeinsparung und Solarstromspeisung – von Anfang an ein Überschuss.
- Ein Gewinn für alle Beteiligten: für den Bewohner, den Investor, die finanzierende Bank – die Gesellschaft, die Umwelt und das Weltklima.



Die Sonne ist die verlässlichste Rendite für die Zukunft



Das Heliotrop – das erste Plusenergiehaus® weltweit

# 12

## Pluspunkte für eine Plusenergiehaus-Siedlung

Plusenergie ist mehr als ein bloßer Effizienzstandard. Plusenergie ist vielmehr ein ganzheitliches Konzept, dessen Vorteile besonders in der städtebaulichen Dimension zum Tragen kommen.

- Für verschiedene Siedlungsplanungen sind mehrere modulare „Baukästen“ entstanden. Typenhäuser mit verschiedenen Grundrissen, Geschossigkeiten und Dachformen lassen sich variieren und kombinieren.
- Möglich sind Einzel-, Doppel- und Reihenhäuser, aber auch Geschosswohnungsbau.
- Nicht nur das Haus wird zum Kraftwerk, sondern auch die Siedlung. Hier bieten sich ideale Möglichkeiten für zusätzliche zentrale Energieversorgung, z.B. mit innovativen Biomasse-Blockheizkraftwerken.
- Großzügige Grünflächenplanung und intelligente Verkehrskonzepte vervollständigen das Nachhaltigkeitskonzept.



Eines der Plusenergie-Typenhäuser

# 13

## Aktuelle Projekte in der Region Freiburg

Über vierzig Jahre hat Rolf Disch SolarArchitektur in und um Freiburg eine ganze Reihe von Hausgruppen und Siedlungen realisiert, die energetisch immer bessere Ergebnisse aufwiesen. Aktuell sind in Schopfheim im Wiesental – im Einzugsgebiet von Lörrach und Basel – allein drei Siedlungen geplant, dazu ein weiteres Projekt in Teningen, nördlich von Freiburg.

- Mit über 100 Plusenergiehäusern ergeht hier ein Angebot zunächst an Eigennutzer, für ein Wohnen in schöner Naturkulisse oder wahlweise zentrumsnah und bestens angebunden an die Verkehrswege.
- Auch für Kapitalanleger bieten diese Plusenergiehäuser doppelte Renditen nicht nur aus der Miete, sondern auch aus dem Sonnenstrom.
- Nach dem großen wirtschaftlichen Erfolg der Freiburger Solar- und Sonnenschiff-Fonds sollen hier wieder ethisch-ökologische Beteiligungsmöglichkeiten geschaffen werden.



Plusenergie-Solarhäuser in Teningen (Lageplan)



Geplante Solarsiedlungen in der Region Freiburg



Plusenergie-Hausgruppe in Schopfheim-Raitzbach

# 14

## Aktuelle Projekte in Deutschland

Das Plusenergiehaus® gehört in jede Gemeinde, und darum wurden alle 11.000 Bürgermeister in Deutschland von Rolf Disch SolarArchitektur über die neuen Möglichkeiten informiert. Rund 300 Städte und Gemeinden allein in Deutschland haben bereits ihr grundsätzliches Interesse bekundet. Doch auch in anderen Ländern besteht reges Interesse, z.B. in Dänemark, Norwegen, China, Brasilien und im Libanon.

- Fünf Masterpläne sind im Auftrag von Kommunen bzw. kommunalen Bauträgern entstanden: für Königsfeld im Schwarzwald, Weissach, Malmsheim, Nürnberg und Köln.
- Geplant sind Hausgruppen ab 12 Wohneinheiten bis hin zu Siedlungen für über 2.500 Bewohner.
- Das Plusenergie-Konzept ermöglicht auch z.B. Gewerbe- und Bürogebäude, Schulen, Hotels und Freizeiteinrichtungen für die nötige Infrastruktur.



Plusenergie-Mehrgenerationenhaus



Plusenergie-Reihenhäuser in Nürnberg



Plusenergie-Reihenhäuser in Weissach



Projektstudie Plusenergie-Solarsiedlung Köln

Solar architecture  
is not about fashion -  
it is about survival.

Lord  
Norman  
Foster  
Architekt

