



**SOLARSIEDLUNG AM PLABUTSCH**  
**SOLAR HOUSING DEVELOPMENT PLABUTSCH**



### Material

Die Stahlbetonfundamente sind mit der Felsplatte vier Meter unter dem Erdniveau verzahnt, um der Rutschgefahr vorzubeugen. Der Stahlbeton ist hangseitig als Schutzwand ausgeführt; die anderen tragenden Wände sind aus Durisol-Stein. Die Trennwände bestehen aus doppelt geplankten Gipskartonplatten. Obwohl der Finanzrahmen sich in der Materialwahl niederschlug, war es möglich, die südliche Fensterfront mit einer hochwertigen Verglasung auszuführen.

### Begleitende Forschung

Simulationen des Nutzerverhaltens ergaben, daß es den Energiebedarf um bis zu 70% steigern oder verringern kann. Diese Ergebnisse wurden im Rahmen eines Forschungsprojekts durch Messungen überprüft, und die Auswirkung von gezielter Information über optimale Verhaltensmuster ermittelt. Die so entwickelten Strategien zur Niedrighaltung des Energiebedarfs werden auf ihre industrielle Anwendbarkeit überprüft.

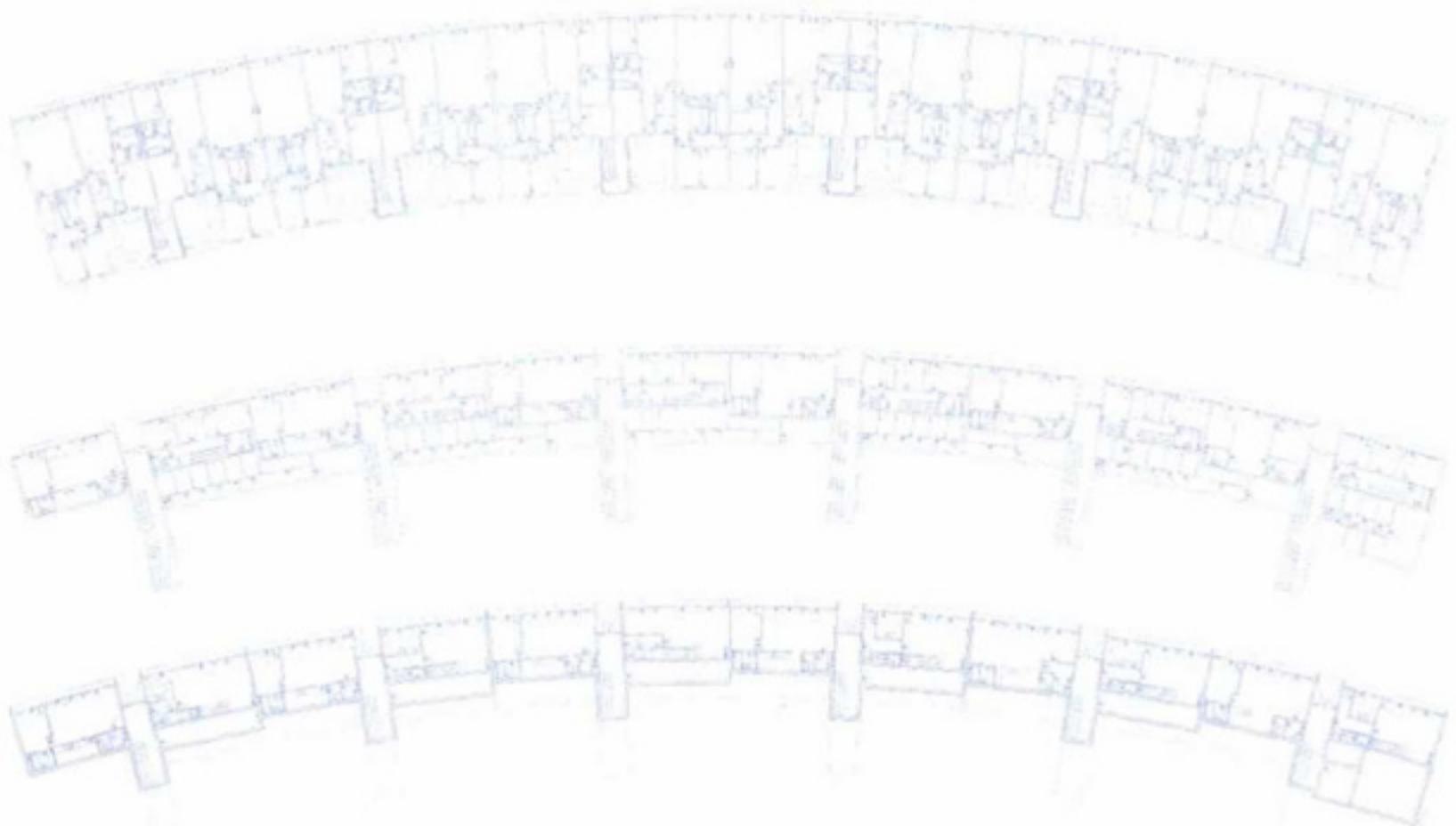


### Materials

To prevent slipping, the reinforced concrete foundations were anchored to the rock layer four meters below ground level. Reinforced concrete was also used for the protecting wall towards the hillside; the other supporting walls are made of Durisol stone. The partition walls consist of double gypsum plasterboard. Although the restricted funding frame was reflected in the choice of materials, it nevertheless proved possible to execute the southern facade in high-grade glass.

### Applied research

Simulations of resident behavior patterns showed that these can raise or lower energy needs by up to 70%. These results were verified by empirical measurements in the course of a research project, which also investigated the effects of informing residents about optimum user habits. The strategies for keeping energy needs to a minimum thus developed are being reviewed for their industrial applicability.



#### Großer Österreichischer Wohnbaupreis 1991

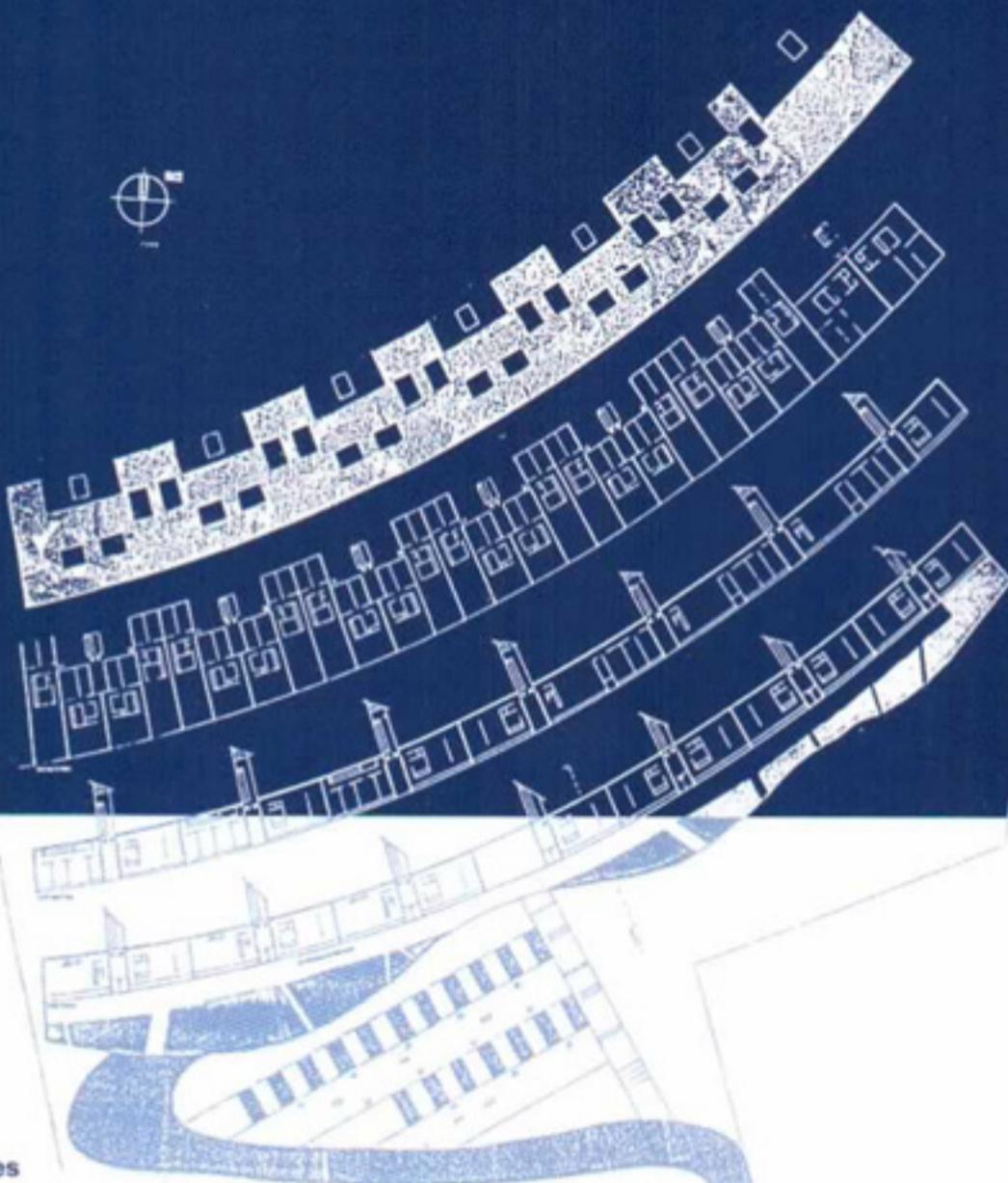
Das Projekt ging aus einem österreichweiten Wettbewerb hervor und wurde 1991 mit dem Großen Österreichischen Wohnbaupreis ausgezeichnet. Die Jury begründete die Verleihung insbesondere mit der Anwendung der aktuellsten Erkenntnisse der Energieoptimierung.

#### Prize of the State of Austria for Housing Construction 1991

The design won first place in the national competition for the project and was awarded the Prize of the State of Austria for Housing Construction in 1991. The jury justified the distinction in particular with the use of the latest findings in energy optimisation.

### Tragende Idee

In einem Landschaftsschutzgebiet mit steiler Hanglage sollte im Rahmen des sozialen Wohnbaus ein Niedrig-Energie-Haus entstehen. Der Entwurf sieht eine kompakte Form mit gleichmäßigen Höhenaufbau vor; durch ein begrüntes Dach integriert sich das Gebäude in den Hang. Durch planerische Maßnahmen, die der optimalen Nutzung der natürlichen Gegebenheiten dienen, weist der entstandene Wohnbau einen rechnerischen Heizenergiebedarf von nur 32 kWh/m<sup>2</sup> a auf, ohne eine kontrollierte Lüftung in Anspruch zu nehmen, wobei die Baukosten unter den veranschlagten Kosten lagen. Damit wurde das Ziel der Niedrig-Energie-Strategie - eine effiziente Energieoptimierung ohne Zusatzkosten oder kostspielige Hochtechnologie - erreicht.



### Guiding principles

The task was to construct a low-energy building within the framework of state funding for social housing; the plot was situated on a steep hillside in a protected landscape. The design provides for a compact form of uniform height. With its grass-covered roof, the building blends into the landscape. Due to planning measures designed to make the best possible use of the plot, the resulting housing development has a calculated heating energy need of only 32 kWh/m<sup>2</sup> a, without resorting to controlled ventilation.

Moreover, actual construction cost remained below the budgeted costs. The project thus achieved the goal of its low-energy strategy, namely efficient energy optimisation without additional costs or expensive high-tech equipment.

## Gestaltungskonzept

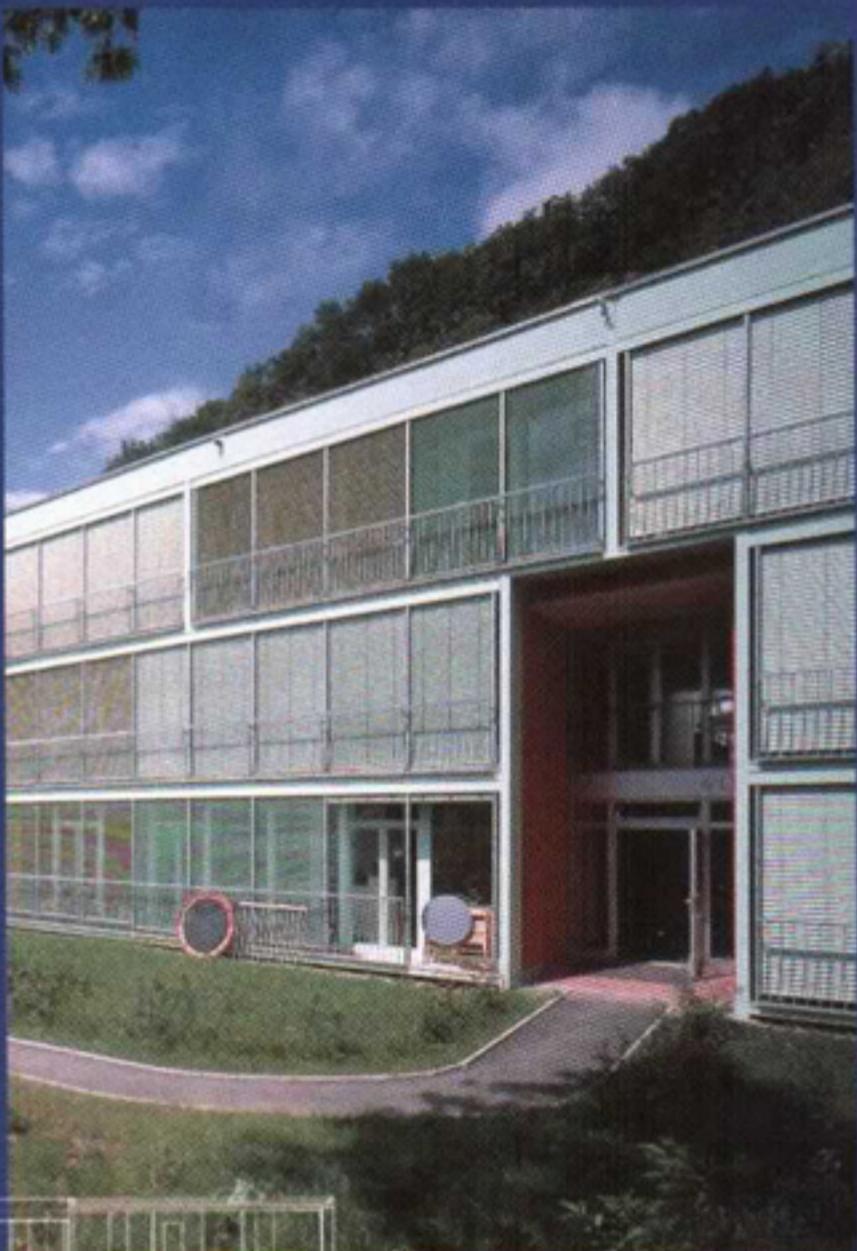
Der dreigeschoßige Baukörper "wächst" an der Nordseite in den Hang hinein; die Südfront bildet eine durchgehende Glasfassade, die einen Panoramablick auf Graz bietet. Der Baukörper besteht aus drei Gebäuden mit jeweils zwei Stiegenhäusern. Jedes Stiegenhaus umfaßt sieben Wohneinheiten, die sich in vier verschiedene Wohnungstypen teilen. In den unteren zwei Geschoßen befinden sich ausschließlich nach Süden orientierte Wohnungen. Darüber befinden sich Geschoßwohnungen, wobei die Wohnräume südlich und die Schlaf- und Nebenräume nördlich liegen. Die in den Hang integrierten halboffenen Garagen kommen ohne künstliche Belüftung und Beleuchtung aus.



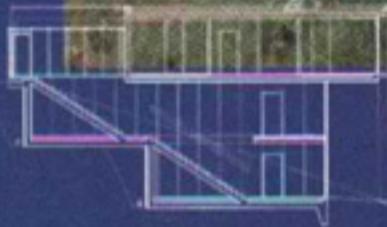
## Architectural concept

The northern part of the three-story building extends into the hill; the southern front consists of a full glass facade which offers a panorama view of the city of Graz. The building consists of three units with two stairwells each. Each stairwell leads to seven apartments, subdivided into four different types. Apartments on the two lower floors are oriented exclusively to the south. On the top floor, apartments feature living rooms with a southward orientation, and bedrooms and ancillary rooms situated towards the north. Built into the hillside, the half-open parking garages require neither artificial ventilation nor lighting.





Urgelände



Weg



Urgelände

Straße



### Energiekonzept

Der Baukörper liegt im mittleren Hangdrittel, das nachts die höchsten Temperaturen aufweist. Durch seine Integration in den Hang wird dieser als Speichermasse gewonnen. Der einheitliche Höhenaufbau des Baukörpers und seine Kompaktheit verringern die Auskühlung durch Wind; die Nußbaumreihe gibt Windschutz. Mit der durchgehenden Glasfront an der Südfassade ergibt sich eine trichterförmige Öffnung zur Sonne, um die Sonneneinstrahlung optimal zu nutzen. Um im Sommer Überhitzung und im Winter Wärmeverluste zu vermeiden, ist die Glasfront mit regelbaren Lamellen ausgestattet. Energie gespart wird auch durch die Wärmezonenierung der Innenräume und eine Solar-Warmwasserbereitung.

### Städtebauliche Aspekte

Das Projekt liegt in Graz - Bergstraße, in den flacheren mittleren Teil des Plabutsch-Südhanges integriert, und nutzt den Höhenlinienverlauf aus. Als geschlossener Baukörper wirkt das Gebäude der am Hang sichtbaren Zersiedelung entgegen und lässt den Hang in seiner Naturgegebenheit weitgehend unberührt. Durch die Situierung direkt unterhalb des Nußbaumbestandes an der nördlichen Grenze des Baulandes wird das Ende der Bebauung am Hang markiert.



### Energy optimisation

The building is situated in the middle third of the hillside, where temperatures are highest during the night. Due to the building's integration into the hillside, the hill serves as storage mass for heat. The uniform height of the building and its compact nature reduce heat loss through wind; the line of walnut trees behind it serves as a natural wind screen. The building's shape and its full southern glass facade combine to form a funnel-shaped opening towards the sun, creating the preconditions for optimum utilisation of solar irradiation. To prevent overheating in summer and heat loss in winter, the glass facade is equipped with automatically regulated blinds. Further factors in energy conservation are the heat zoning of the apartments and solar hot water preparation.

### Urban development

The project is situated in Graz (province of Styria); it is integrated into the flatter middle part of the southern slope of the Plabutsch mountain and follows the contour of the hillside. Designed as a compact structure, it effectively counteracts the urban sprawl apparent on the hillside, while leaving the landscape untouched in its natural character. As the building is situated directly below the line of walnut trees on the northern border of the plot, it also visibly marks the border of development on the hillside.



#### Gebäudedaten

Solarsiedlung am Plabutsch  
Graz / Österreich

42 Wohneinheiten  
49 Pkw-Abstellflächen  
24.043 m<sup>2</sup> Grundstücksfläche  
4.802 m<sup>2</sup> Bruttogeschoßfläche  
3.541 m<sup>2</sup> Nettoprovisionsfläche  
3.160 m<sup>2</sup> Nettowohnfläche  
Baubeginn: September 1997  
Bauende: März 1999

Bauherr: Neue Heimat  
Gemeinnützige Wohn- und  
Siedlungsgesellschaft m.b.H.,  
Graz / Österreich

#### Technical data

Solar Housing Development  
Plabutsch, Graz / Austria

42 apartments  
49 parking spaces  
24,043 m<sup>2</sup> plot size  
4,802 m<sup>2</sup> gross floor area  
3,541 m<sup>2</sup> net floor area  
3,160 m<sup>2</sup> net living area  
Construction begun Sept.  
1997, concluded March 1999

Building owner: Neue Heimat  
Gemeinnützige Wohn- und  
Siedlungsgesellschaft m.b.H.,  
Graz / Austria

 **Lari** associates

General Manager  
Dr. Adil Lari,  
Waehringer Strasse 115  
A-1180 Vienna  
Austria  
Tel. 0043.1.408 94 05  
Fax 0043.1.402 58 77  
E-mail office@lari.at  
www.lari.at

Member of the

 **ACE GROUP**  
www.acegroup.at