

Modell Kronsberg

ISBN 3-00-006942-9

# Modell Kronsberg

Nachhaltiges Bauen für die Zukunft | Sustainable Building for the Future

Landeshauptstadt Hannover



Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Modell Kronsberg : nachhaltiges Bauen für die Zukunft = Sustainable building for the future /  
Hrsg.: Landeshauptstadt Hannover, Der Oberbürgermeister, Umweltdezernat ; Landeshauptstadt  
Hannover, Der Oberbürgermeister, Baudezernat. Anja Eckert ... Red.: Inge Schotfkowski-Bähre.  
Hannover: Landeshauptstadt Hannover, Umweltdezernat; Hannover : Landeshauptstadt  
Hannover, Baudezernat, 2000

ISBN 3-00-006942-9

## Large-Scale Energy Saving Made Reality in Hannover Kronsberg

### Kronsberg Facts

Proposel No. NNG-1999-00140

Die Veröffentlichung „Modell Kronsberg – Nachhaltiges Bauen für die Zukunft“ ist im Rahmen des transnationalen Projektes „Large Scale Energy Savings Made Reality in Hannover Kronsberg“ von der Europäischen Kommission Generaldirektion für Energie und Transport gefördert (Projekt-nummer NNE5/ 1999/ 140).

Publication of ‘Modell Kronsberg – Sustainable Building for the Future’ has been financially supported by the European Commission Directorate General for Energy and Transport’s transnational project „Large Scale Energy Savings Made Reality in Hannover Kronsberg“ (project number NNE5/1999/140).



### Projektpartner / project partners

Landeshauptstadt Hannover  
Umweltdezernat  
Trammplatz 2  
D-30159 Hannover

**Projektkoordination / coordinator:**  
Inge Schottkowsky-Bähre (K 2000)

Geohabitat  
Energia y Medio Ambiente S.A.  
Iglesia 12  
E-04738 Vicar (Almeria)

**Projektkoordinator / coordinator:**  
Alfonso Sevilla

Energie-Cités  
2, chemin de Palente  
F-25000 Besançon

**Projektkoordinator / coordinator:**  
Peter Schilken

### Gesamtkoordination / overall coordination

Landeshauptstadt Hannover  
Referat für Regionale und Europaangelegenheiten  
Dr. Reinhard Martinsen

---

### Ansprechpartner zum Projekt Kronsberg / contacts for the Kronsberg project

Gesamtplanung Kronsberg  
overall planning Kronsberg

Baudezernat (J 2000)  
Planungsgruppe Weltausstellung  
Friedrichswall 4  
30159 Hannover  
Telefon: + 49 (0)511 168 46466  
eMail: J2000@Hannover-Stadt.de

**Umweltplanung Kronsberg**  
**environmental planning at Kronsberg**

Umweltdezernat (K 2000)  
Arbeitsgruppe Umweltplanung Weltausstellung  
Prinzenstr. 4  
30159 Hannover  
Telefon: + 49 (0)511 168 45603  
eMail: K2000@Hannover-Stadt.de

## **Modell Kronsberg**

**Nachhaltiges Bauen für die Zukunft**  
**Sustainable Building for the Future**

Landeshauptstadt

**Hannover**

Der Oberbürgermeister

Umweltdezernat

Baudezernat

Konzept und Redaktion  
concept and editor

Inge Schottkowsky-Bähre (K 2000)

Text / authors

Dr. Anja Eckert (freie Mitarbeit / freelance)

Roland Kastner (J 2000)

Inge Schottkowsky-Bähre (K 2000)

Mitarbeit / contributors

Dr. Reinhard Martinsen (Europareferat)

Astrid Malkus-Wittenberg (J 2000)

Karin Rummig (K 2000)

Alfonso Sevilla (Geohabitat)

Peter Schilken (Energie-Cités)

Übersetzung / translation

Mic Hale

Fotos / photos

Karl Joaentges außer / except

J/2000: 9, 17, 20, 62, 65, 78, 88, 89, 111, 127

K/2000: 32, 46, 48, 50, 51, 76, 80, 91, 137

Lukas Roth: 60, 61

Stadtwerke Hannover AG: 40

Hans Dieter Keyl: 108

Windwärts: 148, 149, 150

Enercon: 149, 151

Pläne und Zeichnungen

von Planern und Architekten am Kronsberg

plans and drawings

J/2000: „Stadtteilentwicklung Kronsberg“

IGS, TU Braunschweig: 136

Stadtkarte Hannover 1:20000. Vervielfältigung mit Genehmigung

des Stadtvermessungsamtes vom 14.08.2000: 10

Grünflächenamt: 140

Grafik/Layout / graphic design

Friedrich Medien-Gestaltung

Beate Franck-Gabay

Druck / printed by

Jütte Druck, Leipzig

Papier / paper

50 % Zellstoff, ffc-gebleicht,

50 % Recyclingpapier

Stand / date of publication

September 2000

Förderung durch / funded by

Europäische Kommission

Generaldirektion für Energie und Transport

Projekt Nummer (NNE 5/1999/140)

*Das Urheber- und Verlagsrecht einschließlich der Mikroverfilmung sind vorbehalten. Dieses gilt auch gegenüber Datenbanken und ähnlichen Einrichtungen sowie gegenüber sonstigen gewerblichen Verwertern. Verwertungen jeglicher Art bedürfen der Genehmigung durch die Landeshauptstadt Hannover.*

*All rights of the authors and publishers of this work are reserved. This applies equally to databank applications and similar information storage and retrieval systems, and to all other commercial uses. Permission to reproduce or use the material in any form must be sought in advance from the City of Hannover.*



## VORWORT

Im Südosten des Stadtgebietes von Hannover, in direkter Nachbarschaft zum Weltausstellungsgelände, hat ein ehrgeiziges Projekt Gestalt angenommen: Der neue Stadtteil Hannover Kronsberg. Hier hat die Landeshauptstadt zusammen mit Investoren, Architekten und Unternehmen vor dem Hintergrund der Planungen zur Weltausstellung einen Stadtteil von hoher Lebensqualität in der ersten Baustufe realisiert.

Beim ersten Besuch des neuen Stadtteils fällt vor allem der hohe Wohnwert der Gebäude auf, gekoppelt mit einer großzügigen Grün- und Freiraumgestaltung des gesamten Wohnumfeldes. Die Beliebtheit bei den Bewohnern hat sich bereits in der großen Nachfrage und raschen Belegung der durchweg preisgünstigen Wohnungen gezeigt.

Hannover Kronsberg gehört zu den Städtebauprojekten in Deutschland und in Europa, in denen der in den letzten Jahren gestiegene Bedarf an Wohnraum durch den Bau eines neuen, voll funktionsfähigen Stadtteils verwirklicht wurde. Der Qualitätsanspruch und der enge zeitliche Rahmen bis zur EXPO 2000 stellten die Verantwortlichen vor besonders hohe Anforderungen, eröffneten aber auch die Chance, neue Ideen konsequent umzusetzen. Zentrales Thema war die Idee der nachhaltigen Entwicklung, basierend auf der Agenda 21 der Rio-Konferenz.

Der Rat der Landeshauptstadt verpflichtete sich frühzeitig, im Rahmen der Weltausstellung ausgewählte Projekte der Stadt nach dem Motto: „Mensch, Natur, Technik“ zu verwirklichen. Die Idee der Nachhaltigkeit wurde mit Hilfe eines besonderen Planungsverfahrens über die Festlegung verbindlicher Ziele und Qualitätsstandards für alle Maßnahmen umgesetzt.

In der Veröffentlichung werden das Gesamtkonzept des neuen Stadtteils und sämtliche realisierte Bauprojekte vorgestellt. Angesichts der Tatsache, dass vor dem Hintergrund sich verknappender Energiequellen eine effiziente Energiekonzeption Voraussetzung für eine zukunftsfähige Stadt ist, liegt hier der thematische Schwerpunkt.

Die Landeshauptstadt Hannover dankt der Generaldirektion für Energie und Transport der Europäischen Kommission in Brüssel für ihre Unterstützung bei der Herausgabe dieses Buches.

## FOREWORD

In the south-east of Hannover, directly adjacent to the World Exposition grounds, an ambitious project has taken shape: the new city district of Kronsberg. Here, the municipality has worked with developers, architects and construction companies within the planning framework for the World Exposition to design and to build the first phase of a district offering a high quality of life.

A visitor to Kronsberg's first and strongest impression will be the high standard of accommodation offered by its buildings coupled with the design quality and extent of greenspace and public open space across the entire district. Its popularity as a place to live was shown from the start by strong demand for the eminently affordable apartments and the alacrity with which new residents moved in.

Kronsberg is one of the urban construction projects in Germany and Europe where the rising housing demand of recent years has been met by construction of a completely new, fully functioning district. The qualitative expectations and tight schedule before EXPO 2000 presented those responsible with exceptional challenges, but also offered an opportunity to apply new ideas resolutely and consistently; the central theme was the principle of sustainable development based on the Rio de Janeiro conference Agenda 21.

Hannover City Council committed itself from an early stage to realise selected projects for the World Exposition on the motto of 'Humankind – Nature – Technology'. The sustainability principle was applied using a special planning procedure setting compulsory targets and quality standards.

In this publication, the City of Hannover presents the overall concepts of the new district and all the completed construction projects in concise form. In the light of the fact that diminishing energy sources make an efficient energy concept indispensable for any sustainable city, the thematic focus has been laid in this area.

The City of Hannover expresses its thanks to the European Commission, Directorate-General for Energy and Transport, for supporting the publication of this book.



Herbert Schmalstieg  
Oberbürgermeister / Lord Mayor



Uta Boockhoff-Gries  
Stadtbaurätin / Director of Construction and Planning



Hans Mönninghoff  
Erster Stadtrat / Deputy Chief Executive  
Umweltdezernent / Director of Environmental Services

# MODELL KRONSBURG

Nachhaltiges Bauen für die Zukunft  
Sustainable Building for the Future

---

## NACHHALTIGE STADTENTWICKLUNG SUSTAINABLE URBAN DEVELOPMENT

Stadtteilentwicklung Kronsberg  
Kronsberg District Development | 6

Ökologische Optimierung Kronsberg  
Ecological Optimisation at Kronsberg | 26

Energetische Optimierung Kronsberg  
Energy Efficiency Optimisation at Kronsberg | 32

---

## PROJEKTE / PROJECTS

Quartier Nord / Kronsberg North | 54

Quartier Mitte / Kronsberg Central | 96

Landschaftsraum / The Countryside | 140

---

## ERFAHRUNGEN / LESSONS

Erfahrungsberichte aus der Qualitätssicherung  
Quality Assurance Inspectors' Reports | 152

Fazit · erste Bilanz · Übertragbarkeit  
Summary · Taking Stock · Transferability | 160

---

## EUROPA / EUROPE

Entwicklung eines Rahmens für die  
nachhaltige Stadtentwicklung in Europa  
Developing a Framework for Sustainable  
Urban Development in Europe | 164

Ansprechpartner / Contacts | 169

Blick von Südwesten  
view from the south-west



## Das Bauprogramm

Die Landeshauptstadt Hannover entwickelt in Nachbarschaft zum EXPO-Gelände den neuen Stadtteil Kronsberg. Hier sollen zukünftig 6000 Wohnungen für 15.000 Bewohner entstehen. Bis zum Jahr 2000 wurden bereits knapp 3000 Wohnungen fertiggestellt. Weiterhin werden in der Nachnutzung des Weltausstellungsgeländes große Gewerbeflächen entwickelt. Bisher konnten bereits mehr als 2000 Arbeitsplätze angrenzend an das neue Wohngebiet geschaffen werden.

Anfang der neunziger Jahre war das Thema Wohnungsnot allgegenwärtig. Ein Gutachten prognostizierte bis zum Jahr 2000 in Hannover einen Bedarf von 20.000 Wohnungen. Zugrunde gelegt war ein Anstieg der Zahl der Privathaushalte, sowie ein besonders hoher Wohnungsbedarf gering verdienender Bevölkerungsschichten. Hinzu kam der Bedarf durch die bevorstehende Weltausstellung. Die verfügbaren Baugebietspotenziale reichten bei weitem nicht aus, sodass die Entwicklung des Stadtteils Kronsberg unausweichlich war.

Der im Südosten der Stadt gelegene Kronsberg ist die größte zusammenhängende Fläche für eine bauliche Entwicklung Hannovers. Schon seit den sechziger Jahren wurden hierfür unterschiedlichste städtebauliche Konzepte entwickelt. Doch erst mit der EXPO 2000 gelang es der Stadt, die Planungen umzusetzen. Grundlage war die 1994 vom Rat der Stadt Hannover beschlossene Änderung des Flächennutzungsplans.

Mit Hilfe des Landes Niedersachsen konnte ein umfassendes Förderprogramm aufgelegt werden, das letztlich die Entwicklung des Stadtteils ermöglichte und durch günstige Mieten die Wohnungsvermietung unterstützte. Für die erste Baustufe standen für die knapp 3000 Wohnungen nur zweieinhalb Jahre bis zur EXPO 2000 zur Verfügung, ein Jahr weniger als ursprünglich vorgesehen. Daraus ergaben sich für die Planung und Realisierung hohe Anforderungen.



Bürogebäude der dvg  
dvg office building

## The Development Programme

The City of Hannover as local authority is leading the development of the new district of Kronsberg close to the World Exposition grounds. When completed, it should contain 6,000 dwellings for 15,000 people; just under 3,000 had been built by the year 2000. Extensive commercial areas will also be developed as part of the Expo post-utilization programme. So far, over 2,000 jobs have been located adjacent to the residential area.

In the early 1990s the issue of housing shortages was high on every agenda; a report predicted a need for 20,000 apartments in Hannover by 2000 caused by an increase in the number of private households and an exceptionally pressing need for homes for lower-income groups, exacerbated by the forthcoming World Exposition. Available building land was nowhere near sufficient, making the development of the Kronsberg district unavoidable.

Located in the southeast of the city, Kronsberg is the last remaining area in Hannover suitable for a large-scale building project, and the most various of urban development concepts had been proposed since the 1960s. It was EXPO 2000 that enabled the local authority to implement the planning, whereupon the land use plan was changed and approved by the City Council in 1994.

With the help of the State of Lower Saxony it was possible to set up the comprehensive subsidy programme that made the project possible and promoted affordable rented accommodation. Just two-and-a-half years remained for the first construction phase of almost 3,000 apartments, one year less than had originally been foreseen. This created considerable challenges for the planning and realisation procedure.





**ENTWICKLUNGSKONZEPT KRONSBURG**  
**KRONSBURG DEVELOPMENT CONCEPT**

- 1** Wohngebiet 1. Baustufe  
first residential development phase
- 2** Wohnflächenreserven  
reserve building land
- 3** Gewerbeflächen  
commercial areas
- 4** Nachnutzung Expo-Gelände  
post-utilisation of EXPO grounds
- 5** Messegelände  
trade fair grounds
- 6** Landschaftsraum  
countryside



## Der Stadtteil und die EXPO 2000

Mit dem am 9. Mai 1995 beschlossenen Generalvertrag zur Weltausstellung hat sich die Stadt Hannover verpflichtet, die „EXPO-Siedlung“ zu planen und zu realisieren (Artikel 8). Im Artikel 1 des Generalvertrages ist zur „EXPO-Siedlung“ festgelegt:

„Sie soll durch ihre exemplarische, das Thema der Weltausstellung Mensch-Natur-Technik repräsentierende und zukunftsorientierte Ausgestaltung selbst ein Exponat der Weltausstellung darstellen ...“

Ursprünglich sollten die EXPO-Wohnungen eine eigene Siedlung in direkter Nähe des Weltausstellungsgeländes bilden. Letztlich entschied sich die Stadt für eine Mischung von EXPO-Wohnungen und allgemeinem Wohnungsbau östlich von Bemerode. Hier wurden während der Weltausstellung mehr als 1000 zwischenzeitlich speziell ausgestattete EXPO- Wohnungen zur Verfügung gestellt.

Die EXPO-Gesellschaft hat im Rahmen ihres Programms der Förderung dezentraler Projekte verschiedene Einzelvorhaben unterstützt, die bezogen auf Hannover unter folgenden Titeln zusammengefasst sind:

- Ökologische Optimierung Kronsberg
- Stadt als Garten
- Stadt als sozialer Lebensraum

Die Realisierung der nachhaltigen Planung des neuen Stadtteils Kronsberg hat hohe Anforderungen an alle Beteiligten gestellt. Es sollte ein Höchstmaß an Lebensqualität unter Schonung natürlicher Ressourcen erreicht werden. Vorrangiges Planungsziel war die flächendeckende Anwendung der neu entwickelten Standards verbunden mit einer breiten Akzeptanz in der Öffentlichkeit. Im Vordergrund stand dabei der Gebrauchswert des Stadtteils für seine Bewohner und nicht so sehr die Präsentation spektakulärer Einzelobjekte.



## The District and EXPO 2000

With the general contract to host the World Exposition signed on 9 May 1995 the City of Hannover committed itself "to plan and realise the EXPO settlement" (Article 8). In Article 1 the parameters for the settlement are defined:

"As a World Exposition exhibit, its design should set an example for the future on the World Exposition theme of 'Humankind - Nature - Technology'."

Originally, apartments for Expo personnel were intended to be built directly adjacent to the grounds, but the City eventually decided on a mixture of Expo apartments and ordinary housing development to the east of the Bemerode suburb. For the duration of the World Exposition more than 1,000 specially-equipped Expo apartments were made available to personnel.

The Expo Corporation, as part of its support programme for decentral projects, funded many undertakings; those in Hannover were gathered together under three titles:

- Ecological Optimisation at Kronsberg
- City as Garden
- City as Social Habitat

Applying planning for sustainability in the new Kronsberg district placed considerable obligations on all stakeholders to secure the highest possible quality of life and to use natural resources sparingly. The overriding planning aim was to apply the newly-devised standards combined with securing general public acceptance. Thus the practicality of the district for its residents took priority over presentation of spectacular projects.



## Das Plangebiet

Der Kronsberg ist ein flach geneigter, von Nord nach Süd langgezogener Hügel, etwa sechs Kilometer lang, zwei Kilometer breit mit einer natürlichen Höhe von 106 Meter über dem Meeresspiegel, was einer Höhe von bis zu 30 Meter über dem angrenzenden Gelände entspricht.

Der besondere Reiz besteht in der Weite des Landschaftsraumes und in den Fernblicken in alle Richtungen. Die Stadtsilhouette Hannovers ist von hier besonders gut zu erleben. Entsprechend dem Landschaftsplan wurde der Kamm zur besseren Markierung des Höhenzugs bereits vor der Bauplanung aufgeforstet.



Wohnbauflächen  
am Kronsberg  
housing construction area  
on Kronsberg

Das Neubaugebiet Kronsberg liegt am leicht abfallenden Westhang, wo Neigungen zwischen drei und sechs Prozent bestehen. Das Gesamtgebiet des Stadtteils ist drei Kilometer lang, durchgängig etwa 500 Meter breit und umfasst 140 Hektar. Die erste Baustufe liegt im nördlichen Bereich und beträgt 70 Hektar. Für weitere Baustufen stehen vor allem der Südbereich und ein kleinerer Teil im Norden zur Verfügung.

Das Plangebiet ist weitläufig von Autobahnen und Schnellstraßen umschlossen und wird an dieses übergeordnete Verkehrsnetz auf kurzem Wege über den Messeschnellweg angebunden. Weitere wichtige Straßenverbindungen Richtung Innenstadt laufen über Bemerode.

## The Planning Area

Kronsberg is a long low hill, two kilometres wide and about six kilometres from north to south. Its crest is 106 metres above sea level, about 30 metres higher than the surrounding area.

Kronsberg's particular charm lies in the sweep of the open countryside and clear views to all points of the compass; the Hannover city skyline is particularly distinctive from here. Following the landscape plan, the crest of the hill was planted with trees before construction planning began to emphasise the elevation.

The new development lies on the gentle western slope with a gradient of between three and six percent; it is three kilometres in length, around half a kilometre wide, and covers 140 hectares. The first construction phase in the northern section comprises 70 hectares; land for the later phases is mainly to the south with another parcel to the north.

The planning area is surrounded at some distance by motorways and high-speed dual carriageways, and has good connections to these major highways via the trade fair link road. Other important routes to the city centre run through Bemerode.

## Wettbewerbe als Planungsgrundlage

Der internationale Ideenwettbewerb von 1992 umfasste das Messegelände und den gesamten Kronsberg. Die Preisträger Arnaboldi, Cavadini, Hager (Locarno, Zürich) entwickelten einen flächensparenden Entwurf für das Weltausstellungsgelände und ein neues Wohngebiet östlich von Bemerode.

Darauf aufbauend wurde für dieses Wohngebiet 1993 der „Städtebauliche Ideenwettbewerb Bemerode-Ost“ ausgeschrieben. Der 1. Preis ging an das Braunschweiger Büro Welp/Welp und Sawadda. Die Arbeit wurde vor allem wegen der einfachen rasterförmigen Erschließungsstruktur mit der Möglichkeit verschiedener Ausformungen der Bebauung ausgewählt. Vorgeschlagen waren Blockformen sowie Stadtvillen auf Bauflächen von 75 x 75 Meter. Vom Preisgericht wurde das zu engmaschige Straßennetz mit dem hohen Verkehrsflächenanteil im Baugebiet kritisiert. Auch die vorgeschlagene Gebäudetypologie sollte stärker differenziert werden.

Auf dieser Grundlage entstand später ein einfaches Rahmenkonzept, das die Grundlage für die Bebauungspläne und die Projektentwicklung wurde, woran sich weitere Realisierungswettbewerbe für einzelne Bauvorhaben anschlossen.



1. Preis  
städtebaulicher Ideenwettbewerb, 1993  
first prize,  
urban development design  
competiton, 1993



## Competition as the Planning Basis

The 1992 international planning competition addressed the trade fair grounds and the entire Kronsberg area. Prizewinners Arnaboldi, Cavadini, Hager of Locarno & Zürich devised a space-saving design for the World Exposition grounds and a new residential area to the east of Bemerode.

Building on this, the 'urban development design competition for Bemerode East' was announced in 1993. First prize went to the Braunschweig bureau of Welp/Welp and Sawadda, above all for their simple grid access structure allowing various forms of infill; suggestions were for apartment blocks and pavilion structures on plots of 75 x 75 metres. The jury's criticism was that the street network was too dense, taking too much land for roads, and that there should be more variation in the proposed building types.

This basis later gave rise to a simple framework concept providing the parameters of the legally binding plans and the project development feeding into further competitions for individual construction projects.





**1. BAUABSCHNITT**  
**1<sup>ST</sup> CONSTRUCTION PHASE**

- 1** Kronsberg Nord / Kronsberg North
- 2** Kronsberg Mitte / Kronsberg Central
- 3** Zentrum / district square
- 4** Gewerbegebiet / commercial area



## Städtebauliches Gesamtkonzept

Der Stadtteil erstreckt sich in nordsüdlicher Richtung am Westhang des Kronsbergs. Seine geometrische Form ergibt sich vor allem aus der direkten Angliederung an die neue Stadtbahn und der parallelen Ausrichtung zum Hang. Ziel der Stadtplanung war es von Anfang an, klare äußere Abgrenzungen zu schaffen.

Die 3,5 Kilometer lange doppelreihige Baumallee am östlichen Landschaftsrand steht im Gegensatz zum differenzierten Rand des Kammwaldes. Dem aufgelockerten Bebauungsrand des Stadtteils Bemerode stehen gradlinige Blockkanten des Kronsbergs gegenüber. Dadurch wird der Zwischenraum mit Stadtteilpark, Schulen und Sportflächen neu geprägt. Der Stadtteil Kronsberg wird in seiner Längsrichtung durch quer zum Hang laufende breite Grünzüge und Hangalleen gegliedert.

## Quartiersbildung

In der ersten Baustufe entstanden mit Kronsberg-Nord und Kronsberg-Mitte zwei Quartiere mit eigener Identität. In ihrer Mitte liegt jeweils ein Quartierpark. Gemeinschaftlich genutzte Innenhöfe, unterstützen die Bildung von Nachbarschaften.

Die Abmessungen der Baufelder sind mit durchschnittlich 1,2 bzw. 1,8 Hektar in der oberen Hangzone relativ groß. Damit konnte der Anteil der öffentlichen Erschließungsflächen mit 19% des 70 ha großen Bruttobaulandes relativ gering gehalten werden. Die rasterförmige Blockstruktur gibt zugleich die Grundlage für das angestrebte städtische Erscheinungsbild mit klaren Konturen.

## Wohnen und Arbeiten

Im Sinne einer nachhaltigen Planung wird für den Kronsberg eine enge Verknüpfung von Wohnen und Arbeiten angestrebt.

So wurden im westlichen Teil im Bereich von IBM bereits mehr als 2000 Arbeitsplätze geschaffen. Hervorstechendes Beispiel ist die Deutsche Datenverarbeitungsgesellschaft (dvg) mit einem weitgespannten Glasdach und einem vorgelagerten Spiel- und Sportpark. Die Wohn- und Gewerbegebiete sind über die neue Stadtbahn eng an die Stadtmitte angebunden. Darüber hinaus zeichnet sich der Stadtteil durch eine gute Infrastrukturversorgung aus, die großzügige Freiflächen einschließt.

## Overall Concept for Urban Development

The district stretches from north to south along the western slope of Kronsberg hill. Its geometrical form is mainly derived from its alignment with the new tram line and parallel development along the contour.

The urban planning aim from the beginning of the project was to create clear external borders; the 3.5-km avenue of trees on the eastern edge next to the open countryside presents a contrast to the differentiated edge of the hilltop woodland, and the dispersed development edge of the Bemerode district faces the straight block margins of the Kronsberg development, the intervening space newly laid out with a district park, schools and sports fields. The Kronsberg district is transversely sectioned by wide green corridors and hillside avenues.

## Creation of Neighbourhoods

The first development phase established 'Kronsberg-Nord' and 'Kronsberg-Mitte', two neighbourhoods with their own identity each focused around a neighbourhood park; communal inner courts encourage a neighbourhood atmosphere.

The development plots on the uphill side are relatively large - 1.2 or 1.8 hectares; this made it possible to keep the proportion of public access areas fairly low at 19%. The grid-like block layout at the same time provides the basis of the intended urban appearance of the settlement with its clear contours and profile.

## Homes and Jobs

In the spirit of planning for sustainability, close links between living and working in the vicinity was a priority.

In the western section around the IBM site more than 2,000 jobs have located so far, the most striking example being the data processing company building dvg with its sweeping glass roof, looking out on the new games and sports park. These residential and commercial areas are directly linked to the city centre by the new tram line. Moreover the district has good infrastructure provision with generously-proportioned open spaces.

Bebauungsplan-Ausschnitt  
Kronsberg Mitte  
local plan for Kronsberg Central



## Baustuktur

Durch die Aufstellung zweier Bebauungspläne hat die Stadt den Rahmen für mögliche Bauformen vorgegeben. Flächensparendes Bauen durch hohe Dichte ist vorrangiges Planungsziel. Durch Festsetzung von Geschosshöhen, Bauhöhen und Baulinien entlang der Straßen wird ein geschlossenes Stadtbild mit städtischem Charakter erreicht. Eine wichtige Vorgabe war, alle Blockecken der jeweiligen Baufelder zu bebauen.

Die Baugebiete folgen dem Westhang des Kronsbergs. Die Baublöcke entlang der Stadtbahn haben mit einer Geschosshöhe von 1,2 und vier bis fünf Geschossen die höchste Dichte. Diese Ausnutzungswerte nehmen mit größerem Abstand von der Stadtbahn kontinuierlich ab. In der obersten Bauzone wurden folglich nur noch verdichtete Einfamilienhäuser gebaut. Sie machen etwa 10 % des gesamten Wohnungsbestandes aus, 90 % sind Geschosswohnungen.



Die vorgegebene rasterförmige Grundstruktur zeigt im Ergebnis vielfältige Bau- und Architekturformen, die sich vor allem durch die alleearartigen Wohnstraßen zu einer Einheit zusammenfügen. Mehr als 40 Architektur- bzw. Freiraumbüros haben teilweise sehr unterschiedliche Lösungen erarbeitet und umgesetzt. In vielen Fällen wurden seitens der Investoren Realisierungswettbewerbe durchgeführt.

Der größte Teil der Gebäude ist parallel zu den Höhenlinien ausgerichtet, woraus sich gleichzeitig eine vorteilhafte Belichtung der Wohnungen von der West- und Ostseite ergibt. Während im Geschosswohnungsbau in der unteren Hangzone überwiegend Blockstrukturen entstanden, sind es in der mittleren Hangzone Gebäudezeilen und teilweise auch Stadtvillen. Die meisten Gebäude haben Staffelgeschosse mit flachgeneigten Pult- oder Flügel-dächern, oft in der Kombination mit großen Dachterrassen.

## Architectural Structure

By establishing two legally binding local plans the municipality set the parameters of possible architectural forms; the principle planning aim was space-saving construction through high density. Defining the number of storeys, and compulsory building lines on the street frontage created a dense urban townscape; one important condition was that the ends of each block should be built on.

The construction sites follow the western slope of Kronsberg hill. Blocks along the tram line have a floor space index relative to site area of 1.2 and, with four to five storeys, the highest density. This utilisation factor decreases gradually the further away from the tram line the buildings are located. In the uphill building zones only densely placed one-family houses were built, constituting around 10% of the housing stock; 90% is apartments in multi-storey buildings.

The grid-like basic structure has become the framework for many different construction and architectural forms, brought together in a unity particularly by the avenue-like residential streets. More than 40 architectural and open space design bureaux prepared and implemented sometimes very various solutions. In many cases the developers ran competitions for the realisation of design ideas.

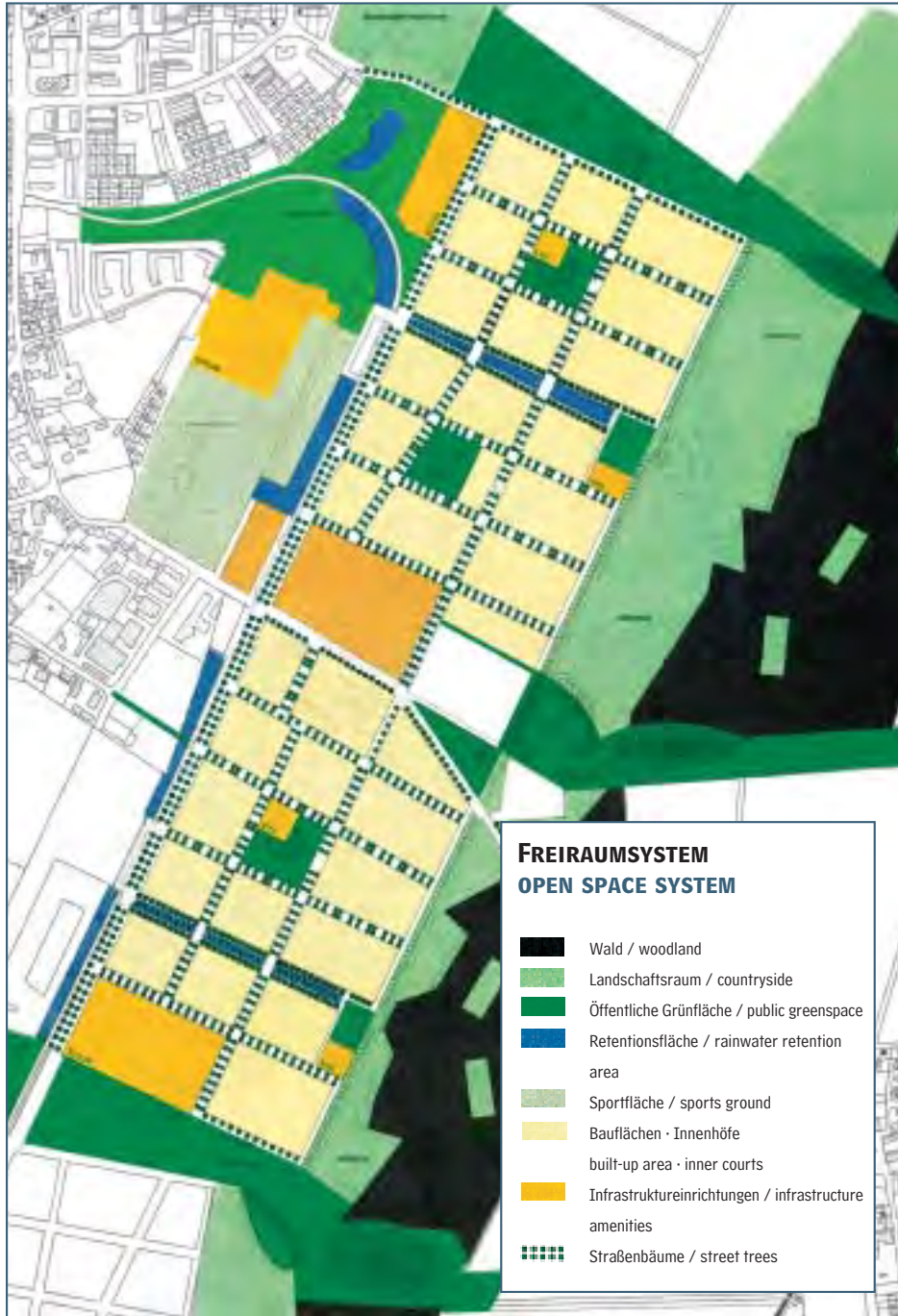


Baustruktur  
1. Bauabschnitt  
development structure,  
1<sup>st</sup> Phase

Most buildings are aligned parallel to the contour, enabling them to make the best use of natural light through mainly west- and east-facing windows. While the multi-storey apartment buildings on the lower slopes are mainly block structures, there are rows and some pavilion layouts in the middle zone. Most buildings have a set-back top storey with shallow single-pitch or inverted pitch roofs, often combined with spacious roof terraces.

Erster Bauabschnitt:  
Kronsberg-Mitte aus westlicher  
Richtung  
structure of the first construction phase:  
Kronsberg Central from the west





Quartierpark Nord / northern neighbourhood park

## Freiraumgestaltung

Der Stadtteil Kronsberg bietet ein großzügiges Freiflächenangebot mit einer intensiven Grüngestaltung. Zur Gebäudeplanung gehörte jeweils ein qualifizierter Freiflächenplan, an den seitens der Stadt hohe gestalterische und ökologische Anforderungen gestellt wurden.

Die von Bäumen und Vorgärten begleiteten Straßen sowie die individuell gestalteten Quartierparks unterstützen die städtebauliche Gesamtkonzeption. Mehrere große Spielplätze sind in direkter Nachbarschaft zu den Wohnungen angeordnet. Der das Zentrum prägende Stadtteilplatz wurde unter Einbeziehung der Bewohner geplant.

Den Erdgeschosswohnungen sind Mieterterrassen oder -gärten zugeordnet. In den Innenhöfen sind vielfältige private und gemeinschaftliche Freiflächen mit einem weitverzweigten Netz interner Wege angelegt. Sie haben meist privaten Charakter und bieten damit zugleich gefahrlose Spiel- und Streifräume für Kinder.

Die Freiraumgestaltung ist generell auf die Hangsituation ausgerichtet, was besonders auch in den Vorgärten durch Terrassierungen mit Stützmauern deutlich wird. Sowohl in den privaten als auch in öffentlichen Freiflächen ist das Regenwasser vielfältiges Gestaltungselement.

Der nach außen klar abgegrenzte Stadtteil weist jedoch gleichzeitig gute Wege- und Sichtbezüge zur Landschaft auf. Mehrere nach unterschiedlichen Themen gestaltete Grünzüge stellen enge Verknüpfungen her. Die Randallee, die an die Bebauung angrenzenden Allmendflächen und die Aussichtshügel sind ein gelungenes Beispiel für die Landschaftsgestaltung am Stadtrand.



## Open Space Design

The Kronsberg district has a great deal of open space and intensively designed greenspace. Each building plan was complemented with a qualified open space plan by a landscape architect who had to meet the high design and ecological standards set by the municipality.

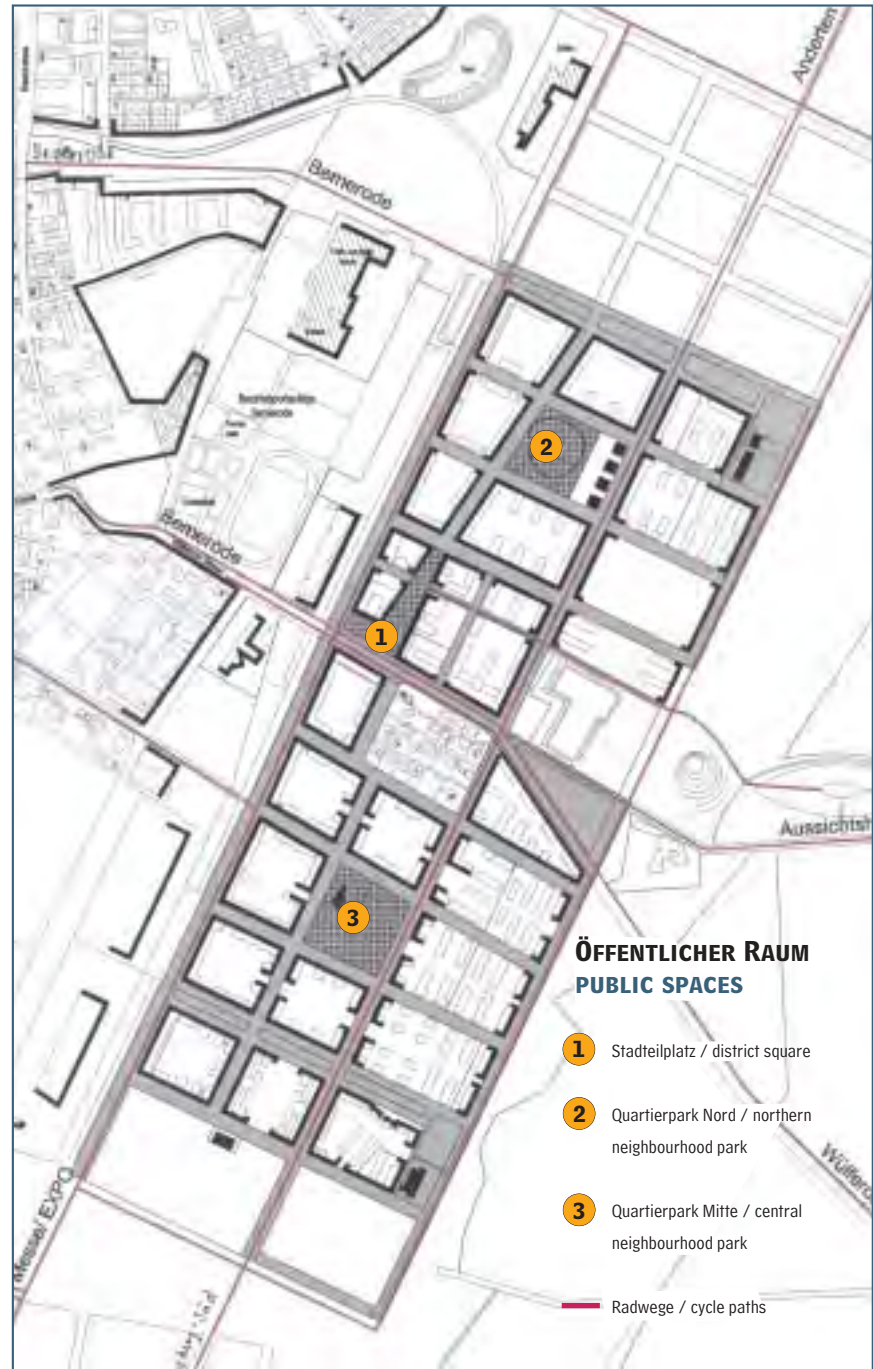
Streets lined with trees, front gardens, and the individually-designed neighbourhood parks underpin the overall town planning concept. Several large playgrounds are laid out close to the apartments. The district square, the main feature of the centre of the development, was planned with the participation of residents.

Ground floor apartments have patios or tenants' gardens. In the inner courts, many and varied private and communal open spaces are laid out, connected by a fine network of off-street paths. Most of them have a private character and offer safe places for children to play and roam.

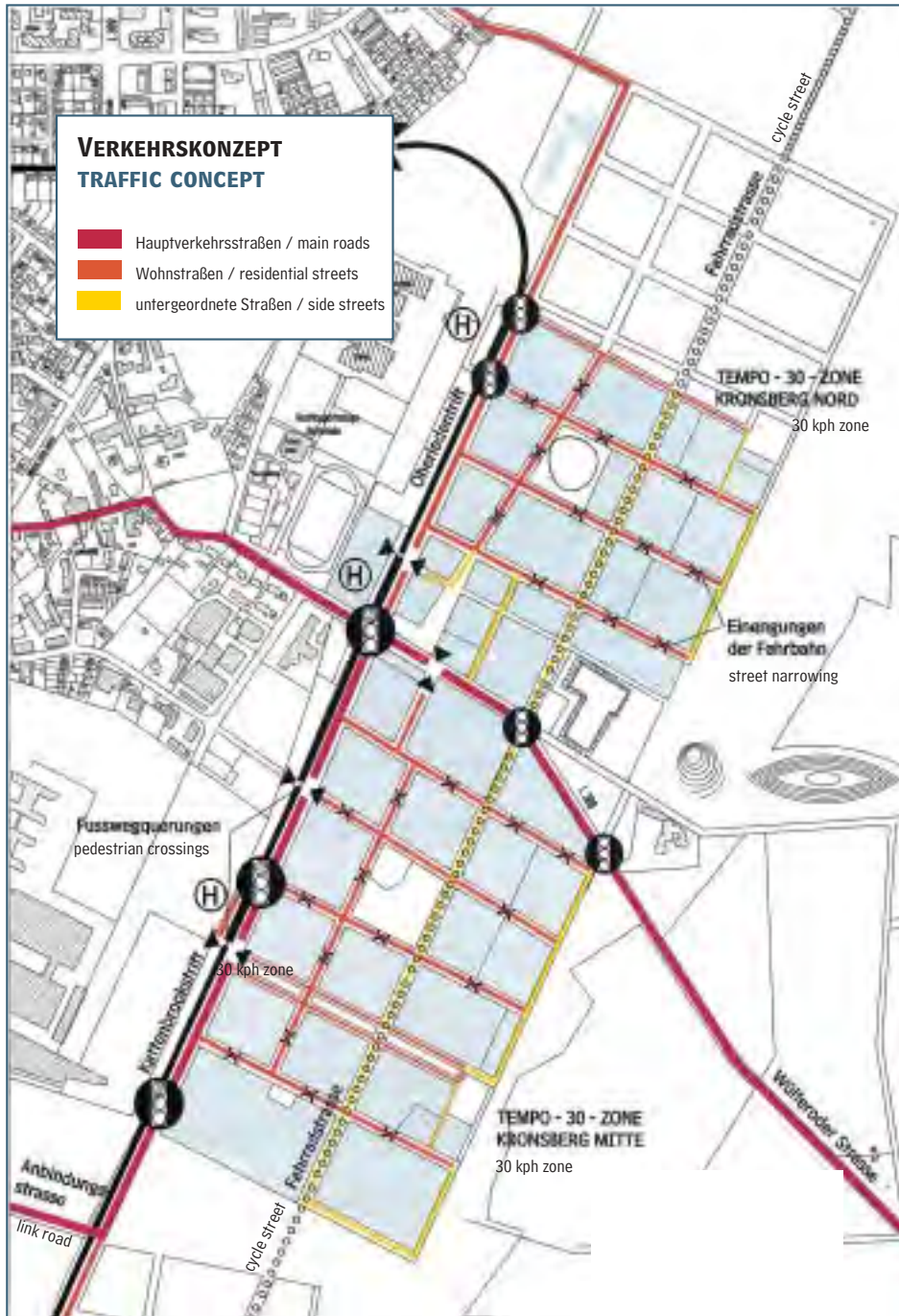
Open space design is generally derived from the hillside location; this is particularly apparent in the front gardens with their terracing and retaining walls. In both private and public space, rain-water is used as a versatile design element.

The edges of the district are clearly defined but it still has good sightlines and paths into the adjacent countryside, with which several green corridors designed on different themes create close links. The border avenue, the adjoining common, and the viewpoint hill are successful examples of landscape design on the urban margins.

Innenhof / inner court



## STADTEILENTWICKLUNG KRONSBURG KRONSBURG DISTRICT DEVELOPMENT



### Verkehr

Die Entwicklung des neuen Stadtteils Kronsberg ist auf ein umweltgerechtes Verkehrskonzept mit kurzen Wegen ausgerichtet. Die neue Stadtbahn zum EXPO-Gelände schließt den Kronsberg und das neue westliche Gewerbegebiet mit 20 Minuten Fahrzeit gut an die Innenstadt an.

Der Kraftfahrzeugverkehr wird störungsarm am Rand des Gebietes parallel zur Stadtbahn geführt. Die Planung der Wohnstraßen lässt keinen Durchgangsverkehr entstehen. Die Verkehrsberuhigung wird durch Tempo-30-Zonen mit Rechts-vor-Links-Verkehr, zahlreiche Fahrbahneinengungen und einige Unterbrechungen wirksam unterstützt. Eine spezielle Fahrradstraße durchquert den Stadtteil von Norden nach Süden auf etwa 1,5 Kilometer Länge.

Die Autostellplätze werden vorzugsweise in kleineren Anlagen untergebracht, häufig unter Ausnutzung der Topografie. Die Bilanz zeigt, dass etwa ein Drittel in Tiefgaragen, ein Drittel abge-senkt und ein Drittel ebenerdig angeordnet sind.

Zur Reduzierung der Stellplätze in den Innenhöfen hat die Stadt Hannover für den Kronsberg eine Satzung erlassen, die pro Geschosswohnung nur einen Faktor von 0,8 zulässt. Als Ausgleich wurden die öffentlichen Besucherstellplätze in den Straßen um den Faktor 0,2 erhöht. Damit verbessert sich zugleich die Mehrfachnutzung der Stellplätze im Tagesverlauf. Außerdem verringert sich der Verkehrsflächenanteil im Baugebiet durch weniger Zufahrten.



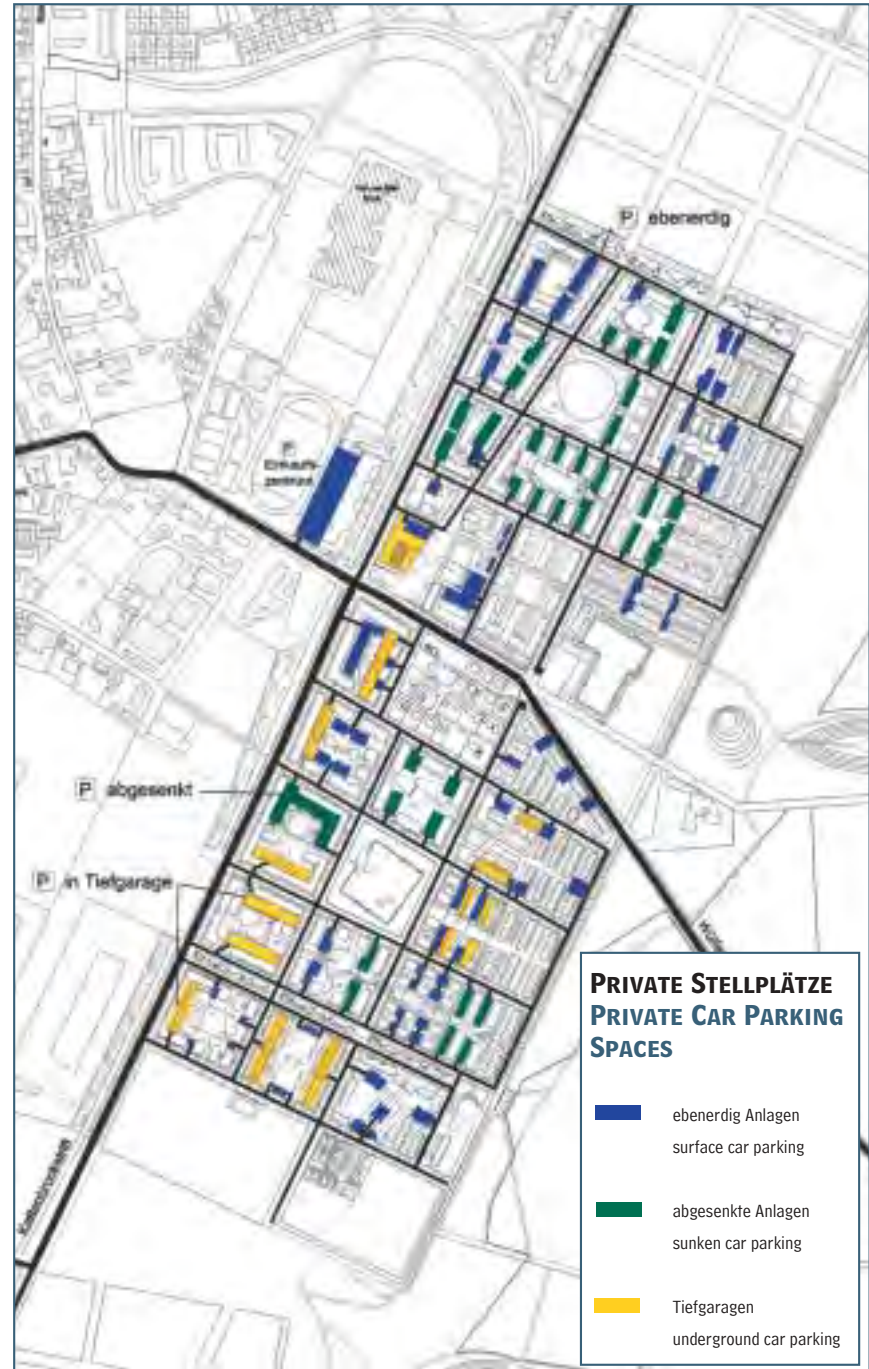
## Transport

The development of the new Kronsberg district is aligned with an environmentally responsible transport concept of the compact community. The new tram line to the Expo grounds is a direct link between Kronsberg, including the new commercial area to the west, and the city centre; journey time is 20 minutes.

Motor traffic is channelled along the edge of the district parallel to the tram line to reduce nuisance; planning of the residential streets prevents through traffic. Traffic calming is effective, with 30 kph zones, right-before-left priority, many constrictions of the road width and some bollard barriers. A special cycle road crosses the district from north to south for about 1.5 kilometres.

Car parking spaces in small units were preferred, often exploiting the topography. Overall, a third of the cars are parked underground, a third in sunken car parks, and a third at surface level.

To restrict the number of parking spaces in the inner courts the City of Hannover passed a bylaw allowing only 0.8 of a parking space for each apartment, compensating with an extra 0.2 for on-street parking. This uses the parking spaces better through the day, and the required total space is reduced.



## STADTTEILENTWICKLUNG KRONSBURG KRONSBURG DISTRICT DEVELOPMENT

Stadtteilzentrum  
arts and community centre

Grundschule / primary school  
unten / bottom:

Stadtteilladen / community work facility



### Infrastruktureinrichtungen

Die Infrastruktur entstand zeitgleich mit der Wohnbebauung. Die öffentlichen Einrichtungen wurden aus Grundstücksverkäufen der Stadt an private Investoren finanziert. Für die Wohnungen im ersten Bauabschnitt stehen folgende öffentliche Einrichtungen dezentral zur Verfügung:

- ◆ Eine Grundschule mit Sporthalle
- ◆ Drei Kindertagesstätten
- ◆ Etwa 17 Verfügungsflächen

Die Verfügungsflächen liegen meist in den Erdgeschossen von Wohngebäuden. Die Bauträger mussten diese Räume, die oft ursprünglich als Wohnungen konzipiert waren, im Rohbau erstellen. Nach Absprache und mit finanzieller Unterstützung der Stadt wurden sie anschließend für unterschiedliche Stadtteilgruppen oder Institutionen hergerichtet.



In der Mitte des Gebietes direkt an der Stadtbahnhaltestelle Kronsberg ist das Zentrum angeordnet. Um einen öffentlichen Platz gruppieren sich folgende Versorgungseinrichtungen:

- ◆ KroKuS (Kulturelles und soziales Stadtteilzentrum)
- ◆ evangelisches Kirchenzentrum
- ◆ ein im Bau befindliches Gesundheitszentrum
- ◆ ein Ladenzentrum
- ◆ weitere Läden, Cafés, Restaurants

## Infrastructure Amenities

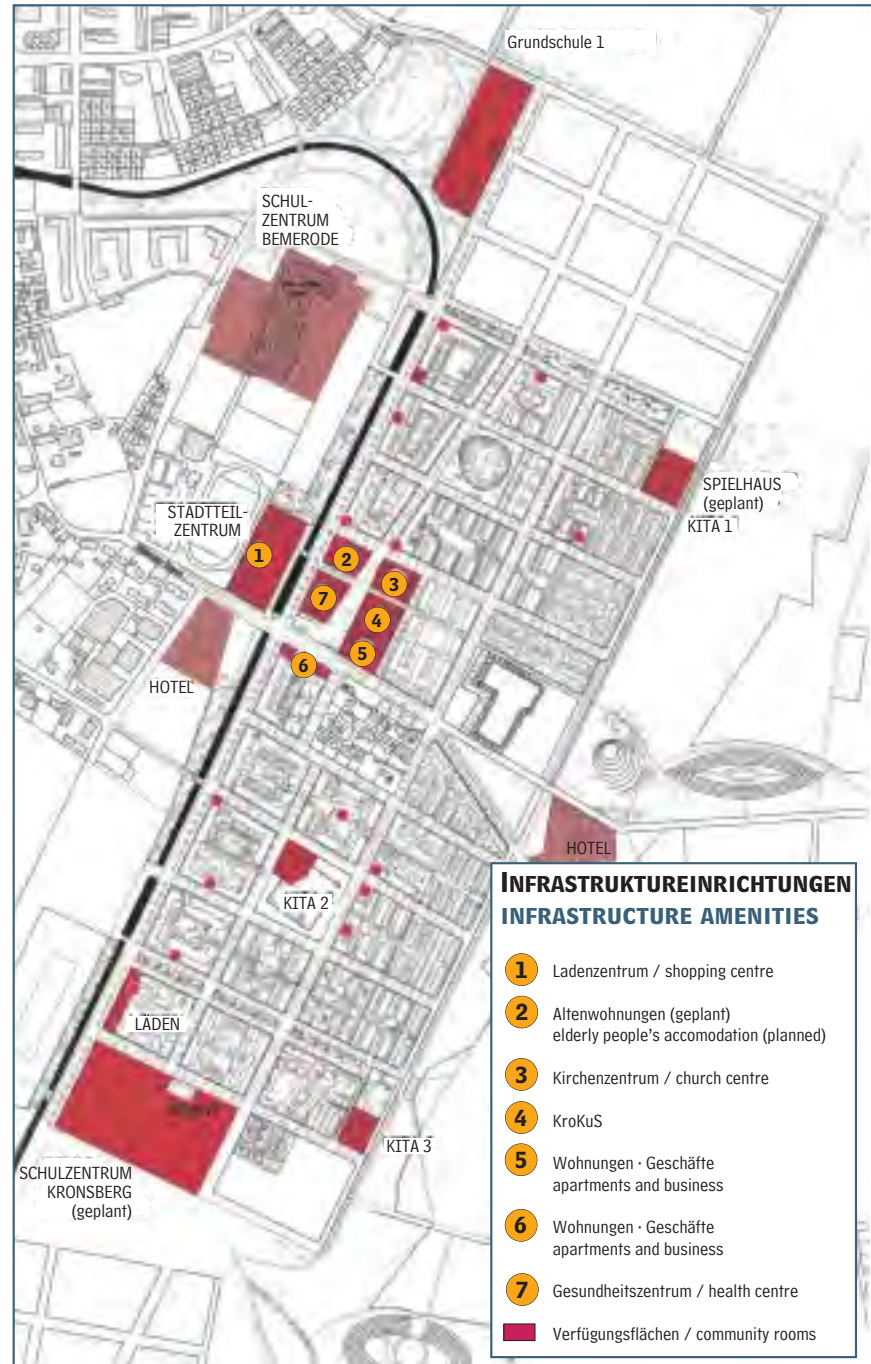
The infrastructure was put in place concurrently with the housing. Public amenities were financed by the sale of publicly-owned land to private developers. The apartments in the first construction phase have the following amenities:

- ◆ a primary school with sports hall
- ◆ three children's day centres
- ◆ around 17 rooms for community use.

The community use rooms are mostly located on the ground floor of apartment buildings; developers were obliged to provide these rooms, most of them originally conceived as apartments, in the main building work. By arrangement with, and financially supported by, the municipality, they were then equipped for use by various local groups or institutions.

At the centre of the district, right next to 'Kronsberg' tram stop, is the district square, on which are grouped:

- ◆ KroKuS arts and community centre
- ◆ Protestant church centre
- ◆ a health centre (under construction)
- ◆ a shopping centre
- ◆ other shops, cafés, and restaurants.







## Wohnungsstruktur

Ausgewogene Bewohnerstrukturen dauerhaft zu sichern war zentrales Anliegen bei der Gestaltung der Wohnungsbauförderungsprogramme, an deren Finanzierung Bund, Land und Stadt beteiligt sind.

Das Ziel der sozialen Mischung im Stadtteil sollte kleinräumig in möglichst jedem Baufeld umgesetzt werden. Über die Vergabe der Fördermittel wurde eine Mischung unterschiedlicher Wohnungstypen und -größen erreicht.

Die Vermietung wurde dadurch erleichtert, dass für die Wohnungen beim Erstbezug deutlich erhöhte Einkommensgrenzen festgesetzt wurden. Bei den rund 20 % der Wohnungen, bei denen die Stadt Belegungsrechte hat, macht sie hiervon erst bei der Zweitvermietung Gebrauch. Während der Bauzeit wurden Mietermäßigungen gewährt. Anschließend beträgt die Kaltmiete generell 10,30 DM.

Zur Eigentumsbildung sind rund 300 Reihenhäuser vorgesehen, was etwa 10 % aller Wohnungen entspricht. Ein Großteil dieser Häuser wurde gleich zu Beginn der Bauphase erstellt, um von vornherein die Sozialstruktur zu stabilisieren und damit ein positives Image des Stadtteils zu erzeugen.

Die rund 1000 EXPO-Wohnungen verteilen sich über den gesamten Stadtteil. Nach der EXPO 2000 werden sie durch die Vermietungsgesellschaft für die Weitervermietung hergerichtet.





## Residential Structure

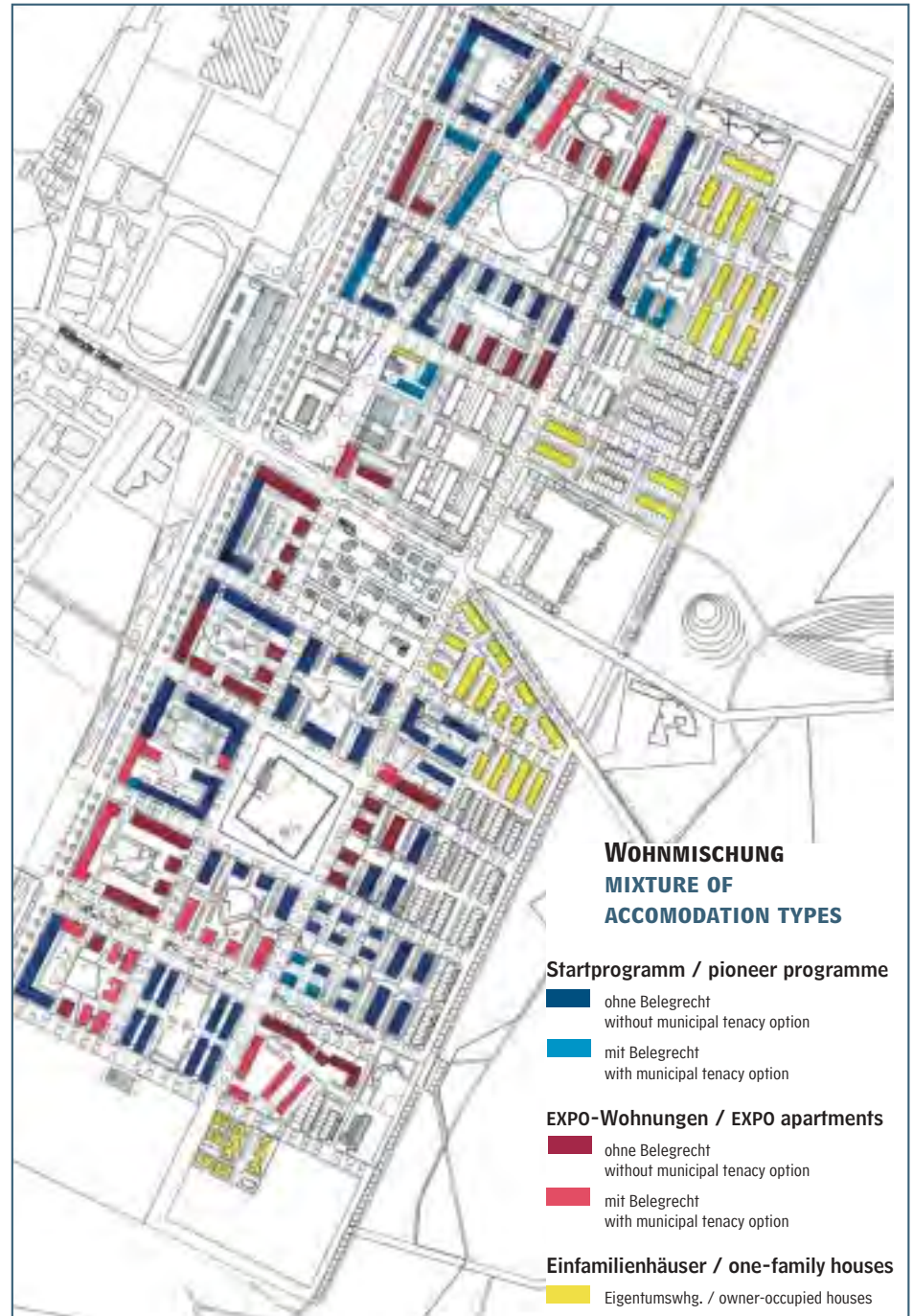
The priority aim of the housing funding programme, established jointly by federal, state and local government, was to secure a stable social mix of residents for the long term.

The objective of social mix should be pursued on a fine-grained scale, as far as possible within each block. Allocating subsidies to encourage this has resulted in a mix of different apartment types and sizes.

Letting the apartments was made easier by setting markedly higher tenant income limits for the first tenancies. With the around 20% of apartments on which the municipality has an option for use as social housing, this will only be used for the second tenancies. During the construction period there were rent rebates; the final basic rents without services charges are generally based on a rate of 10.30 DM per square metre.

To promote owner-occupancy in the district around 300 terraced houses (around 10% of all dwellings) were planned. Most of them were erected in the early stages of development to provide a stabilising influence from the start and thus promote a positive image for the district.

The Expo apartments, some 1,000 of them, are distributed around the entire district. When the World Exposition closes they will be renovated by the owners for reletting.



## Kooperative Projektentwicklung

project development  
 hierarchy and sequence

Der Planungsprozess für den neuen Stadtteil Kronsberg lief wegen der knapp bemessenen Zeit bis zum Jahr 2000 auf allen Ebenen gleichzeitig. Er war nur durch eine kooperative Projektent-

wicklung unter Beteiligung der Investoren, Architekten, Ingenieurbüros und Baufirmen zu bewältigen. Sehr frühzeitig wurden Bewohner und Nutzer in den Planungsprozess einbezogen. Die Gesamtverantwortung für die Planung und Umsetzung lag bei der Planungsgruppe Weltausstellung im städtischen Baudezernat. Für die ökologischen Belange war eine entsprechende Planungsgruppe im Umweltdezernat zuständig.

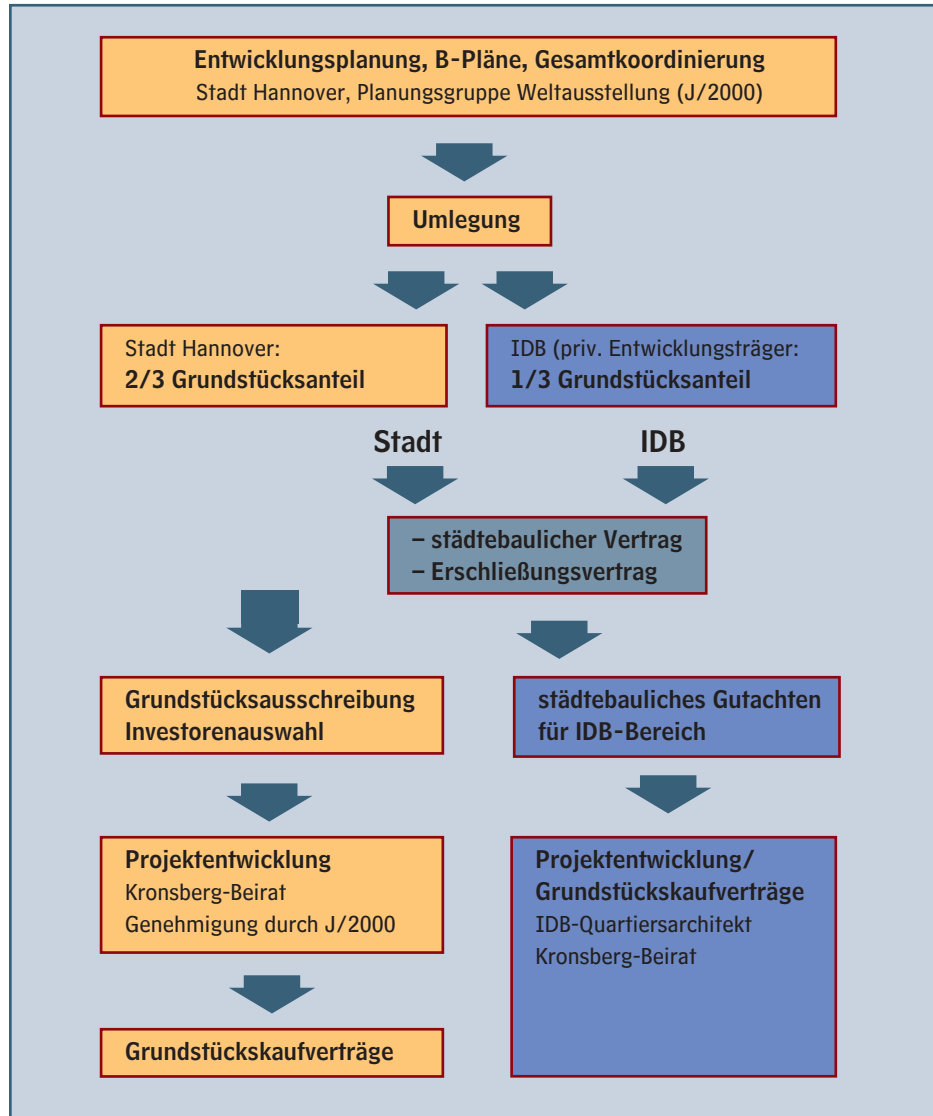
Dadurch, dass die Stadt größtenteils Eigentümerin der Grundstücke im Baugebiet war, konnte sie ihren Einfluss von der Gesamtplanung bis zur Umsetzung ausüben. Die noch fehlenden Flächen konnten durch private Bauträger aufgekauft werden. Die daraus gebildeten Baugrundstücke machten etwa ein Drittel des gesamten Baulandes aus. Für diese Flächen wurde eine private Entwicklungsgesellschaft (IDB) gegründet.

Durch den 1996 mit der IDB geschlossenen städtebaulichen Vertrag konnte die Stadt den Bau von rund 1200 Wohnungen in diesem Bereich einschließlich der Kostenbeteiligung an öffentlicher Infrastruktur absichern. Durch den parallel abgeschlossenen Erschließungsvertrag löste die IDB zudem ihre Verpflichtung ein, alle Straßen in ihrem Bereich herzustellen und der Stadt anschließend kostenfrei zu übereignen.

Auf dieser vertraglichen Grundlage hat die IDB die Grundstücke aufgeteilt und weiter veräußert. Die seitens der Stadt formulierten Qualitätsziele wurden in allen Grundstücksverträgen gleichermaßen aufgenommen und anschließend weitestgehend umgesetzt.

Die wesentlichen Bausteine dieses integrativen Planungs- und Realisierungsverfahrens waren:

- ◆ Städtische Betreuung aller Projekte von der Idee bis zur Realisierung
- ◆ Einrichtung eines Kronsberg-Beirates zur Beratung bei Fragen der Gestaltung
- ◆ Umsetzung der Planungsziele durch Bebauungspläne, Grundstückskaufverträge, städtebaulichen Vertrag, Erschließungsvertrag, Nahwärmesatzung und Stellplatzsatzung
- ◆ Bürgerbeteiligung durch Einsatz eines Anwaltsplaners, umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit, Kronsbergzeitung
- ◆ Einsatz eines Stadtteilkordinators
- ◆ Einrichtung der KUKA (Kronsberg-Umwelt-Kommunikationsagentur GmbH) zur Unterstützung des Gesamtprozesses und der Präsentation in der Öffentlichkeit





## Cooperative Project Development

Because the development schedule was so tight, the planning process for the new Kronsberg district ran concurrently at every level to finish the first phase by 2000; this was only possible through cooperative project development involving developers, architects, civil engineering bureaux and building contractors. Residents and users of the district were involved in the planning process from an early stage.

Overall responsibility for planning and implementation lay with the World Exposition planning group in the City Construction Directorate. Ecological matters were dealt with by a specialist planning group within the Environmental Services Directorate.

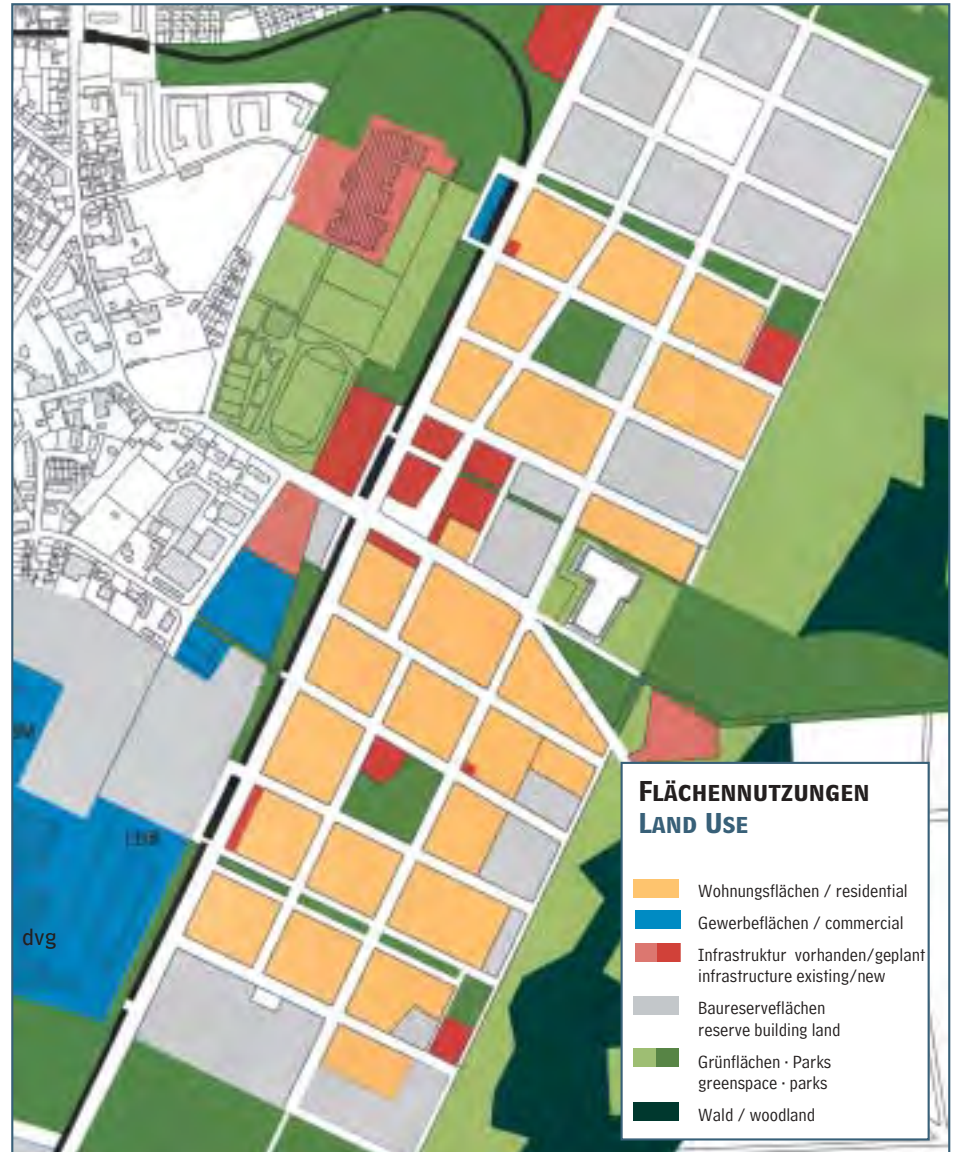
Because the municipality was the principal landowner within the development area it could exert a direct influence on the project from the overall planning stage and through the construction process. The remaining areas could be bought up by private developers; the resultant sites constituted about a third of the development area, and for them a private development company (IDB) was founded.

The development contract signed with IDB in 1996 meant that the municipality could ensure the construction of about 1,200 apartments in this area including a contribution to the costs of the public infrastructure. In accordance with the parallel services and access contract, IDB laid out all the streets in its area and then made them over to the municipality.

On this contractual basis, IDB divided the land into development plots and sold them off. The quality standards set by the municipality were included in all sale contracts and to a large extent applied throughout.

The main components of this integrative planning and development process were:

- ◆ local government supervision of all projects from the idea to completion
- ◆ establishment of a Kronsberg committee to settle design questions
- ◆ application of planning aims through local legally binding plans, building land sale contracts, urban development contract, services and access contract, district heating regulations and parking space regulations
- ◆ citizens participation through a planning ombudsman, wide-



- ◆ ranging public information work, and the Kronsberg newsletter
- ◆ appointment of a district coordinator
- ◆ establishment of KUKA GmbH (Kronsberg Environmental Liaison Agency) to support the entire process and present the project to the public.



## Ökologische Optimierung Kronsberg

Der Stadtteil Kronsberg wurde nach dem neuesten Kenntnisstand über ökologisches Bauen und Wohnen im Sinne der Agenda 21 gebaut. Ökologische Zielsetzungen hatten bei der Planung und Realisierung einen herausragenden Stellenwert. So wurden die stadtplanerischen Konzeptionen für flächensparendes Bauen, umweltfreundlichen Verkehr, qualitätvolle Freiflächen sowie die Nachbarschaft von Wohnen und Arbeiten konsequent umgesetzt.

Für alle Wohn- und Gewerbebauten sowie alle Freiflächen wurde ein flächendeckender spezieller Kronsberg-Standard entwickelt. Er wurde in den einzelnen Grundstückskaufverträgen, den Bebauungsplänen und anderen Satzungen verbindlich festgeschrieben. Damit waren an alle Beteiligte hohe Anforderungen bei der Planung und Realisierung gestellt.

Die durch die ökologischen Standards bedingten Mehrkosten liegen allgemein in einem vertretbarem Rahmen. Ihnen gegenüber steht eine für die Investoren günstige allgemeine Wohnbauförderung.

Das Projekt „Ökologische Optimierung Kronsberg“ wurde als dezentrales, weltweites Exponat der Stadt Hannover zur Weltausstellung Expo 2000 anerkannt.

Neben der EXPO GmbH haben sich die Deutsche Bundesumweltstiftung und die Europäische Union an der Förderung innovativer Projekte beteiligt.

Im Vordergrund der Planung und Umsetzung standen umweltverträgliche Systeme der Energieversorgung, verbunden mit umweltverträglichem Bauen und Schonung der natürlichen Ressourcen.

Die Projekteinhalte gliedern sich in:

- ◆ Energetische Optimierung
- ◆ Wasserkonzept
- ◆ Abfallkonzept
- ◆ Bodenmanagement
- ◆ Umweltkommunikation

## Ecological Optimisation at Kronsberg

The Kronsberg city district was built applying all the most modern expertise on ecological construction and habitation in the spirit of Agenda 21. Ecological objectives had overriding priority in planning and constructing the district; urban planning targets of space-saving development layout, environmentally friendly transport, good open spaces and the proximity of homes and jobs were consistently pursued.

A special 'Kronsberg Standard' was devised for all residential and commercial buildings and open spaces, applied to the entire district and incorporated in land sale contracts, development plans and other regulations. All stakeholders thus had to meet high expectations in their planning and construction processes.

The extra costs incurred in meeting ecological standards generally lay within reasonable bounds. They were in part offset by favourable general housing development subsidy conditions for developers.

The City of Hannover's 'Ecological Optimisation at Kronsberg' project was recognised as one of the Expo 2000 decentral 'Projects around the World'.

As well as with the Expo Corporation, the German Environment Foundation and the European Union have also contributed to funding of innovative projects.

In the foreground of planning and implementation were environmentally compatible energy provision systems combined with environmentally sound construction and conservation of natural resources.

The project content is divided into:

- ◆ energy efficiency optimisation
- ◆ water management
- ◆ waste management
- ◆ soil management
- ◆ environmental communications



## ENERGETISCHE OPTIMIERUNG

Das zentrale Anliegen der energetischen Optimierung Kronsberg ist eine Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen um mindestens 60 % gegenüber dem heute üblichen Standard im Wohnungsbau. Die Reduzierung des Energieverbrauchs wird durch die Niedrigenergiehaus-Bauweise mit einer entsprechenden Qualitätssicherung sowie gezieltes Stromsparen auf Nutzerseite erreicht. Die Energieversorgung wird durch ein differenziertes Nahwärmesystem, kombiniert mit zwei Blockheizkraftwerken optimiert.

Weitere Einsparungen an CO<sub>2</sub>-Emissionen werden durch die Integration von Wind- und Solarprojekten sowie durch den Einsatz innovativer Techniken erreicht.

## ENERGY EFFICIENCY OPTIMISATION

The central concern of energy efficiency optimisation at Kronsberg is to reduce CO<sub>2</sub> emissions by at least 60 % compared to current standards for conventional residential buildings. Reduction of energy consumption is achieved through Low Energy House building methods with the appropriate quality assurance measures, optimised energy provision by a differentiated district heating system fed by two decentral cogeneration plants, and specific saving measures on the consumer side.

Further reductions in CO<sub>2</sub> emissions are achieved by integrating wind- and solar power projects and the use of innovative technology.



### flächendeckend / across the entire district:

- NEH-Bauweise mit Qualitätssicherung und Qualifizierung  
LEH construction principles with quality assurance monitoring and skilling & qualification programme
- Nahwärmerversorgung / district heating provision
- Stromsparen / electricity saving

- 1** Photovoltaik / photovoltaic installation
- 2** BHKW / decentral CHP
- 3** Passivhäuser / passive houses
- 4** Mikroklimazone / microclimate zone
- 5** Solare Nahwärme / solar district heating

Windkraftanlagen im Landschaftsraum  
wind turbine generators in the countryside



Visualisierung des Themas „Wasser“  
an der hangabwärtsführenden Allee  
greenspace design on the 'water'  
theme: a hillside avenue

### WASSERKONZEPT

Trotz der großflächigen Bebauung konnte der natürliche Wasserhaushalt am Kronsberg weitgehend erhalten bleiben. Dazu wurde ein neuartiges naturnahes Regenwassersystem verwirklicht. Sämtlicher Niederschlag, der auf die versiegelten und bebauten Flächen im privaten und öffentlichen Bereich fällt, wird versickert, gesammelt und verzögert abgeleitet. Dadurch werden die nahegelegenen Waldgebiete in ihrer Grundwasserneubildung nicht beeinträchtigt und die Wasserführung der vorhandenen Grabensysteme bleibt erhalten.

Im öffentlichen Straßenraum wird das dortige Regenwasser in das Mulden-Rigolen-System eingeleitet. Auf den privaten Freiflächen wird das anfallende Regenwasser von den Dächern und den versiegelten Flächen gleichfalls gesammelt und verzögert abgeleitet. In den Wohnanlagen wird es häufig als Gestaltungselement in Form von Teichen oder Wasserläufen sichtbar gemacht. Der Umgang mit dem Regenwasser prägt die Gestaltung des Stadtteils maßgeblich und schafft hohe Freiraumqualitäten. Durch die Visualisierung des Themas Wasser soll gleichzeitig die Sensibilität der Öffentlichkeit gegenüber diesem lebenswichtigen Element gestärkt werden.

Die systematische Ausstattung der Wohnungen mit Wasserspararmaturen trägt zu einer Reduzierung des Wasserverbrauches bei. Außerdem werden die Bewohner mit Ausstellungen und Informationen zu einem bewussten, sparsamen Umgang mit Trinkwasser angeregt.

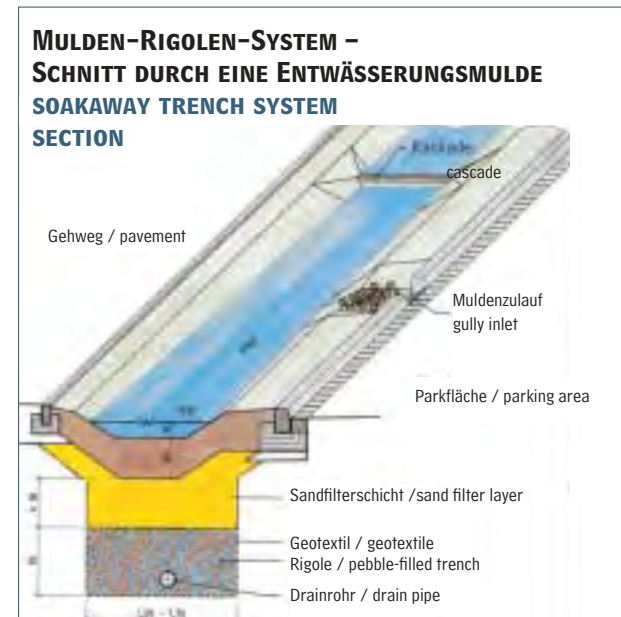
### WATER MANAGEMENT

Although the construction projects cover large areas of ground the balance of natural water resources on Kronsberg could be largely maintained with a newly-devised method of rainwater management. All precipitation on built-up and paved areas is absorbed, collected and gradually released. There have been no adverse effects on groundwater regeneration in nearby woodland, and water levels in the existing ditch system have remained constant.

On the public streets, rainwater is fed into the 'Mulden-Rigolen-System' soakaways. On private open space, rainwater from roofs and paved areas is also collected and gradually released; in the residential areas it is often used as a design element to fill open ponds or watercourses.

Rainwater management has had a shaping influence on the design of the district and helped to create good quality open space. Making the theme of water visible is intended to raise public awareness of the life-giving importance of this element.

Equipping all apartments with water-saving taps helps reduce water consumption. Residents are also encouraged by exhibitions and information materials to economise on drinking water.





## ABFALLKONZEPT

Ziel des Abfallkonzeptes Kronsberg ist die vorsorgende Abfallwirtschaftsplanung im Gegensatz zur sonst üblichen Abfallentsorgung.

Schon während der Planungs- und Bauphase wurde das Ziel konsequenter Abfallvermeidung und -verwertung verfolgt. Im Rahmen des Bauabfallkonzeptes hat die Stadt Hannover mit den Investoren vertragliche Vereinbarungen getroffen, auf dem Kronsberg ausschließlich umwelt- und gesundheitsverträgliche Baumaterialien zu verwenden. Für die Bauphase wurde das Modellprojekt „abfallarme Baustelle“ des Abfallwirtschaftsbetriebes der Stadt Hannover mit dem Ziel entwickelt, Bauabfälle getrennt zu erfassen. Damit konnte eine Verwertungsquote von etwa 80 % erreicht werden.

Wesentlicher Bestandteil des Haus- und Gewerbeabfallkonzeptes ist die Einrichtung von innovativen Sammelsystemen. Gebäude-nahe, optisch ansprechend gestaltete Behälterstandplätze, teilweise ergänzt von Einbausammelsystemen innerhalb der Wohnungen, gewährleisten eine umfassende Abfalltrennung. Ein Förderprogramm unterstützt die Eigenkompostierung in den Gärten.

Unter dem Motto „reparieren statt deponieren“ steht am Kronsberg ein dichtes Netz an Reparatur- und Änderungsdiensten zur Verfügung. Ein Beratungsangebot zu den Möglichkeiten des abfallarmen Konsums, der Abfalltrennung sowie der Kompostierung richtet sich sowohl an die Bewohner als auch die Betreiber der Gewerbeflächen.



## WASTE MANAGEMENT

The aim of the Kronsberg waste management concept is preventative waste management planning in place of conventional waste disposal strategies.

Consistent waste avoidance and recycling was practised from the beginning of the planning and construction phases. Within the construction waste concept, the City of Hannover reached a contractual agreement with developers to use exclusively environmentally compatible and healthy building materials. For the construction phase, the City's Waste Management Service's 'low waste building sites' model project was devised to sort building waste on site. Recycling rates of around 80% were achieved.

The main component of the domestic and commercial waste concept is setting up innovative collection systems: attractively designed containers close to the houses and pre-sorting bins in the apartments promote comprehensive waste separation. A grants programme supports home composting in the gardens.

Under the motto “mend it, don't dump it” there is a close network of repair- and alteration services at Kronsberg. An advisory service on the possibilities of low-waste consumer habits, waste separation, and a composting programme intended for both residents and businesses, complete the services strategy.

Unterflurbehälter (l.)  
underground bottle bank (l.)

Abfallsammelplatz (r.)  
waste collection point (r.)

### **BODENMANAGEMENT**

Etwa 700.000 m<sup>3</sup> Bodenaushub sind durch die Baumaßnahmen auf dem Kronsberg bis zum Jahr 2000 angefallen. Das zentrale Anliegen des ökologischen Bodenmanagements war es, den gesamten anfallenden Bodenaushub direkt vor Ort zur Landschaftsgestaltung und Umweltentwicklung zu verwerten.

Damit konnte der Abtransport mit rund 100.000 LKW-Touren vermieden werden. Staub-, Lärm- und Verkehrsemissionen sowie der damit verbundene Energieaufwand konnten auf diese Weise stark reduziert werden. Die Entsorgungs- und Fahrtkosten für die Baufräßer verringerten sich erheblich.

Der Erdaushub wurde zur Entwicklung und Gestaltung typischer Biotope, für die Modellierung von zwei Aussichtshügeln auf dem Kronsberg, den Bau von Lärmschutzwällen entlang der Autobahn, die Abdeckung einer alten Deponie und die Gestaltung der Landschaft rund um das Weltausstellungsgelände verwendet.



Aussichtshügel Süd  
southern viewpoint



Aussichtshügel Nord  
northern viewpoint

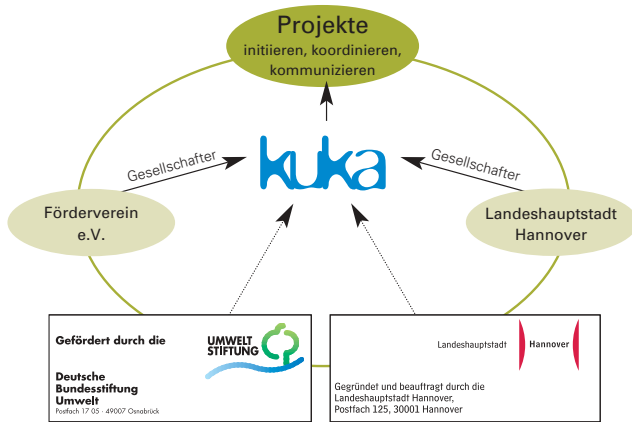
### **SOIL MANAGEMENT**

By 2000 around 700,000 m<sup>3</sup> of soil had been excavated in the course of the Kronsberg development. The central concern of the ecological soil management programme was to reuse these quantities within the district for landscaping and environmental enhancement.

This rendered unnecessary the transportation of around 100,000 truckloads, thus reducing the dust, noise and exhaust fumes they would have caused. Disposal and transit costs for developers were considerably reduced.

The excavated soil was used to enhance and create typical local biotopes, to make two viewpoint hills on Kronsberg and a noise buffer embankment alongside a nearby motorway, for sealing an old landfill rubbish tip, and for landscape enhancement around the World Exposition grounds.





institutional structure of Kronsberg environmental liaison agency (KUKA)

### DIE KRONSBERG-UMWELT-KOMMUNIKATIONS-AGENTUR (KUKA)

Die KUKA GmbH wurde von der Stadt Hannover zusammen mit dem Förderverein der KUKA e.V. gegründet. Im Förderverein haben sich Institutionen zusammengeschlossen, die sich beim Bau des Stadtteils besonders engagiert haben. Die KUKA wird außerdem durch die Bundesstiftung Umwelt gefördert. Umweltkommunikation ist der Oberbegriff für einen sorgfältig zusammengestellten Mix von Kommunikationsinstrumenten. Sie haben zum Ziel, das Wissen über Umweltzusammenhänge und das Umweltbewusstsein zu erhöhen sowie Handlungsmöglichkeiten anzubieten, die zu einem umweltverträglicheren Verhalten motivieren. In diesem Sinne begleitet die KUKA die ökologische Entwicklung des nachhaltigen Stadtteils Kronsberg in den Bereichen Energie, Abfall, Boden, Wasser, Landschaft, Landwirtschaft und Mobilität. Sie ist federführend für die Öffentlichkeitsarbeit und Präsentation der Vorhaben, organisiert Fachkongresse, bietet Führungen an und informiert über den Stadtteil mit zielgruppenspezifischen Veröffentlichungen. Gemeinsam mit fünf Kooperationspartnern hat die KUKA ein umfassendes Qualifizierungsprogramm entwickelt, das sie in ökologischen Beratungs- und Qualifizierungsmaßnahmen für Planer, Handwerker und Bewohner des Niedrig-Energie-Haus-Stadtteils umsetzt.

### KRONSBERG ENVIRONMENTAL LIAISON AGENCY (KUKA)

KUKA GmbH was founded jointly by the City of Hannover and the 'Förderverein der KUKA e.V.' trust whose membership is made up of institutions closely concerned with the construction of the new district. Further funding comes from the German environmental foundation, 'Bundesstiftung Umwelt'.

'Environmental liaison' is the general term for a carefully assembled palette of communications instruments aimed at conveying an appreciation of the environmental consequences of actions, raising environmental awareness and offering possible courses of action motivating people to adopt more environmentally-responsible behaviour. In this spirit KUKA monitors and promotes the ecological development of the Kronsberg sustainable city district in the areas of energy, waste, soil, water, landscape, farming and mobility. It is the lead agency for public relations work and presenting the projects, organises specialist conferences, and offers guided tours and information on the district with targeted publications.

Working with five cooperation partners, KUKA devised a comprehensive skilling and qualification programme used in ecological advisory and training measures for planners, craft workers, and residents of the new district.

#### below - KUKA'S REMIT

##### client groups:

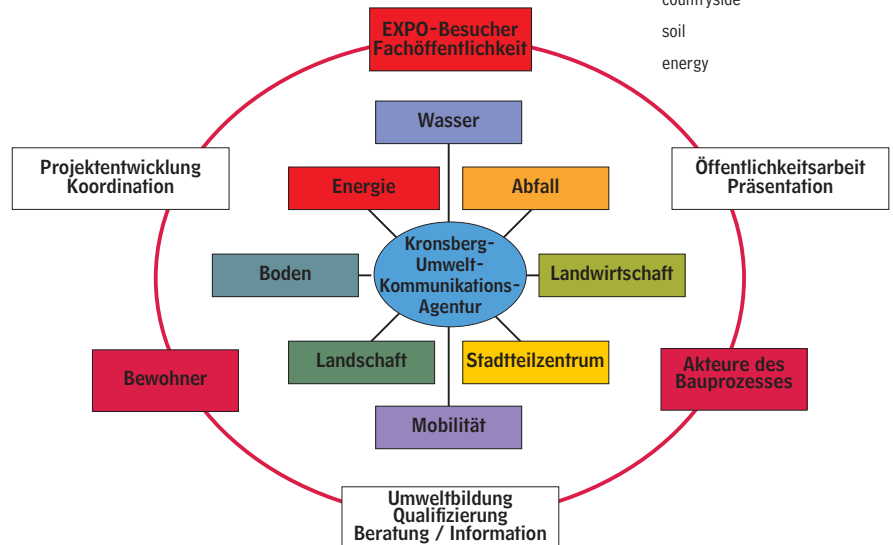
- Expo visitors
- specialist practitioners
- construction process stakeholders
- residents

##### responsibilities:

- public relations
- project presentation
- environmental training
- skilling and qualification
- counselling
- information services

##### thematic areas:

- water
- waste
- agriculture
- district centre
- mobility
- countryside
- soil
- energy



## Energetische Optimierung Kronsberg

Der neue Stadtteil „Kronsberg“ ist eines der energiepolitisch ambitioniertesten Siedlungsvorhaben in Deutschland. Für rund 3000 Wohnungen in der ersten Baustufe sowie Arbeitsstätten, Schulen, Kindertagesstätten und sonstige Infrastruktureinrichtungen wird eine Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen für Raumheizung, Warmwasser und Haushaltsstrom um 60 % gegenüber dem zurzeit üblichen Standard im Wohnungsneubau in Deutschland erreicht, also gegenüber dem Bauen nach Wärmeschutzverordnung 1995 und einer Heizenergieversorgung über Gaseinzelfeuerstätten. Die flächendeckende und annähernd kostenneutrale Umsetzung dieses Projektes ist wegweisend.

Nicht die spektakulären Highlights standen im Vordergrund, sondern die Entwicklung generell anwendbarer, energieeffizienter Maßnahmen, die auch bei Bauträgern und Bewohnern auf Akzeptanz stoßen. Es sollten Vorschläge zum Tragen kommen, die auch ohne Fördergelder realisiert werden können.

Bereits 1994 wurde das Energiekonzept Kronsberg durch die Stadt Hannover und die Stadtwerke Hannover AG unter Mitwirkung externer Gutachter erarbeitet. Untersucht und bewertet wurden sowohl die Energienachfrageseite mit unterschiedlichsten Bau-standards als auch die Energieversorgungsseite mit verschiedenen zentralen und dezentralen Versorgungsvarianten nach den Hauptkriterien CO<sub>2</sub>-Minderung und Wirtschaftlichkeit.

Das beste Ergebnis ergab die Kombination von:

- ◆ Niedrigenergiebauweise mit Qualitätssicherung und Qualifizierung
- ◆ Nahwärmeversorgung aus Blockheizkraftwerken (BHKW)
- ◆ Stromsparprogramm

Der Rat der Stadt Hannover stützte das Energiekonzept durch Beschluss der Bauleitplanung und der Nahwärmesatzung. In dieses Konzept ließen sich Einzelprojekte integrieren, die durch die Nutzung regenerativer Energien und innovativer Techniken weiteres CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial erschlossen. Allein durch die Nutzung von Windenergie im Landschaftsraum Kronsberg werden zusätzlich 20 % CO<sub>2</sub> eingespart.



## Energy Efficiency Optimisation at Kronsberg

The new city district of Kronsberg is one of the most ambitious new settlements in Germany with regard to its energy policy. For the approximately 3,000 dwellings, workplaces, schools, children's day centres and other infrastructure amenities in the first construction phase, CO<sub>2</sub> emissions produced by space heating, hot water supply and domestic electricity are 60% lower than the current conventional standards for new housing in Germany as defined by the 1995 insulation regulations and compared with single gas central heating boilers for each dwelling. The way this principle has been applied across the entire development and proven economically viable is a clear indication of the future of energy management.

Nevertheless, the project does not emphasise spectacular highlights but works through generally applicable energy efficiency measures that are accepted by developers and residents alike. Proposals should come to fruition that can be realised even without special grants and subsidies.

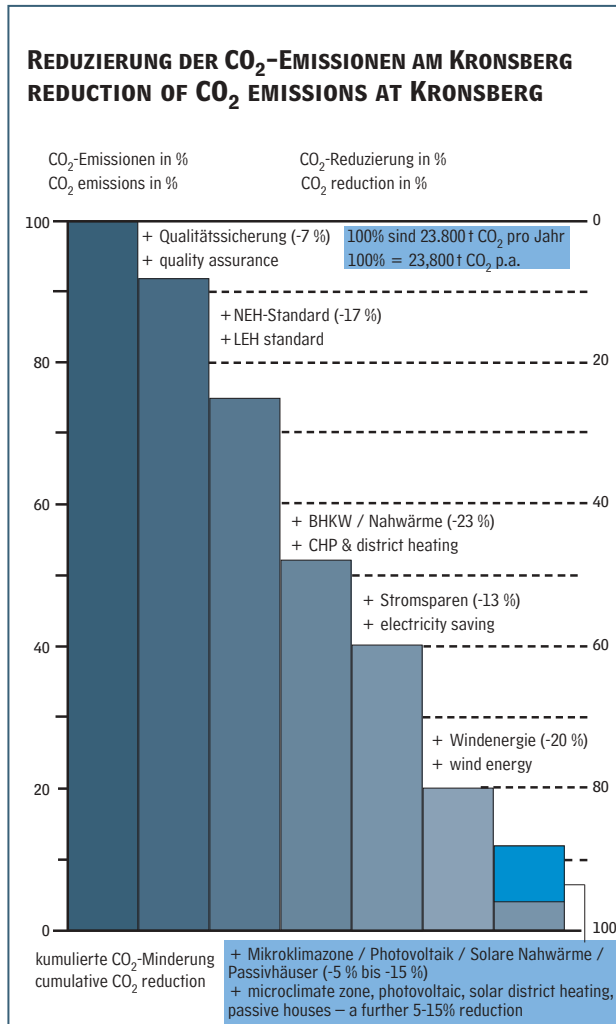
The Kronsberg energy management concept was drawn up as early as 1994 by the City of Hannover and its utilities provider, Stadtwerke Hannover AG, in consultation with external assessors. The study evaluated both the demand side with the most various of construction standards and the provision side with various centralised and decentralised supply facilities, addressing the principle criteria of CO<sub>2</sub> reduction and economic viability.

The findings were that the best results could be achieved through a combination of:

- ◆ low energy construction principles with quality assurance and a skilling & qualification programme







- ◆ district heating provision from decentral combined heat and power (CHP) stations
- ◆ an electricity saving programme.

Hannover City Council supported the energy concept through by-laws governing the construction planning and the district heating regulations.

This concept can also include single projects which, through the use of regenerative energy sources and innovative technology, tap into further potential for reducing CO<sub>2</sub> emissions. The use of wind power in the Kronsberg countryside alone saves another 20% of CO<sub>2</sub> emissions.



DIRECTORATE GENERAL  
FOR ENERGY (DG XVII)  
  
EUROPEAN COMMISSION

#### INZELPROJEKTE

Diese Projekte sind durch großes Engagement der Projektträger und Planer und mit finanzieller Förderung realisiert worden.

Die Stadt Hannover konnte mit dem Sonderprogramm EU-THERMIE „expcities“ neun Einzelprojekte, die über den normalen Kronsberg-Standard hinausgehen, nach folgenden Kriterien unterstützen:

- ◆ Einbau ökologischer Baumaterialien, die mit wenig Energieaufwand hergestellt werden
- ◆ Maßnahmen zur Stromersparung
- ◆ Verwendung zukunftsweisender Haustechnik
- ◆ Integration erneuerbarer Energiequellen und Abwärmetechnik  
(Die Projekte sind in den Projektbeschreibungen gekennzeichnet.)

EU-THERMIE „expcities“ ist eines der „gezielten Projekte“ im Rahmen des Thermie-Programmes. Die Generaldirektion für Energie und Transport (DG-TREN) hat das Projekt 1996 initiiert mit dem Ziel, vier neue Stadtentwicklungsprojekte durchzuführen und zu fördern, die dem wachsenden Bedarf der Städte Lissabon, Hannover, Palma de Mallorca und Utrecht Rechnung tragen.

#### SINGLE PROJECTS

These have been realised through major commitments by developers and planners, and with external subsidies.

Using the EU-THERMIE 'expcities' special programme, the City of Hannover was able to support nine single projects exceeding the normal 'Kronsberg Standard' in the following areas:

- ◆ use of ecological building materials with low embodied energy
- ◆ electricity saving measures
- ◆ use of pioneering mechanical services in dwelling houses
- ◆ integration of renewable energy sources and waste heat exploitation technology.

The projects are identified in the Project Description section.

EU-THERMIE 'expcities' is one of the target-oriented projects within the Thermie programme. The EU Directorate General for Energy and Transport (DG-TREN) set up the project in 1996 with the aim of implementing and supporting four new urban development projects to meet the needs for expansion in the cities of Lisbon, Hannover, Palma de Mallorca and Utrecht.

## Niedrigenergiehäuser

Alle Gebäude im Stadtteil Kronsberg werden als Niedrigenergiehäuser (NEH) errichtet. Für jedes Gebäude muss ein Heizwärmebedarf von 55 kWh je m<sup>2</sup> und Jahr als maximaler Grenzwert nachgewiesen und durch ein Qualitätssicherungsprogramm geprüft werden. Alle Bauherren und Bauträger sind über die Grundstückskaufverträge verpflichtet, die Baumaßnahmen in diesem Standard zu erstellen.

## Low Energy Houses

All buildings in the Kronsberg district have been erected as Low Energy Houses (LEH). Every building must use less than 55 kWh per m<sup>2</sup> and year for space heating, verified through a quality assurance programme. All developers and contractors are obliged through conditions in the land sale contracts to carry out building work to these standards.

### DAS BERECHNUNGSVERFAHREN

Der Wärmeschutznachweis war nach einem speziellen Kronsberg-Berechnungsverfahren zu erbringen. Für Nichtwohngebäude bestand die Möglichkeit, den Wärmeschutznachweis nach der zurzeit gültigen Wärmeschutzverordnung 95 abzüglich 30 % zu führen. Für alle Sonderbauwerke wie beispielsweise die Grundschule, die Kindertagesstätten und das Stadtteilzentrum wurde diese Möglichkeit gewählt, da die größeren Raumvolumina hier besser berücksichtigt werden.

Das Kronsberg-Berechnungsverfahren ist in enger Anlehnung an den "Leitfaden energiebewusste Gebäudeplanung (LEG)" des Landes Hessen entwickelt worden. Der grundsätzliche Aufbau sowie die benötigten Eingabegrößen entsprechen im Wesentlichen dem Rechenverfahren nach Wärmeschutzverordnung 1995 – jedoch ist es ein strengeres Rechenverfahren. Durch realistischere Festlegung der Parameter und differenziertere Berücksichtigung der Wechselwirkungen zwischen Wärmegewinnen und –verlusten liegen die Rechenergebnisse deutlich näher an dem tatsächlich zu erwartenden Heizenergieverbrauch.

Für den Wärmeschutznachweis der Bauvorhaben am Kronsberg war lediglich die maximale Heizenergiekennzahl, nicht jedoch Anforderungen an einzelne Bauteile festgeschrieben. Das Rechenverfahren wurde als einfach handhabbares elektronisches Datenblatt an die Planer und Architekten weitergegeben. Durch Veränderung der verschiedenen Eingabegrößen wie Bauteilflächen, k-Werte der Bauteile, Fenstergrößen und -qualitäten sowie ihre Ausrichtung, natürliche oder mechanische Lüftung konnte bereits im Entwurfsstadium die unter energetischen und Kosten-Gesichtspunkten optimale Lösung ermittelt werden. Den Architekten und Planern bot sich somit die Chance, die theoretischen Anforderungen direkt in die Gestaltung und Detailplanung zu übertragen.

### CALCULATION METHOD

The insulation certificate was awarded after passing the special Kronsberg evaluation. For non-residential buildings it was sufficient to meet the currently valid 1995 insulation standards ('Wärmeschutzverordnung 95') minus 30 %. This option was chosen for all special buildings such as the primary school, the children's day centres and the district arts and community centre, because it was easier to take their large volumes into account.

The Kronsberg calculation method was derived closely from the State of Hesse's guidelines for energy-conscious building planning. The basic structure and the necessary data are essentially the same as the 1995 insulation regulations but the procedure is more stringent. By setting parameters realistically and differentiating the various interactions between heat gain and loss, the results come markedly closer to the actual expected heating needs.

For the insulation certification of constructions at Kronsberg, only the maximum heating energy index was fixed, not the profile of single components. The calculation method was passed to planners and architects in the form of a simple and manageable electronic data sheet. By altering the various input values, such as surface area, k-values of components, window size and quality and their aspect, natural or mechanical ventilation, optimal energy efficiency and economic solutions could be drawn up from the earliest design stages, offering architects and planners the possibility to feed the theoretical demands directly into design and detailed planning.

## Bauen am Kronsberg

6

## Formblatt zum Nachweis der Niedrigenergiebauweise, Quelle: Arenha

Grundstück	Bearbeitung
Bauherr	Kontrolle

## Gebäudedaten

EBF	Energiebezugsfläche (beheizbare Wohnfläche nach 2. BV bzw. Nutzfläche nach DIN 277)		m <sup>2</sup>
V	Luftvolumen = EBF x Raumhöhe		m <sup>3</sup>
n	Luftwechselrate	natürliche Lüftung: 0,5 Abluftanlage: 0,3 Wärmerückgewinnung 0,1+0,2 (1-eta)	1/h

## Wärmeverluste

Bauteil	Fläche (Außenmaße) [m <sup>2</sup> ]	k-Wert nach DIN 4108 [W/(m <sup>2</sup> K)]	Gt [kWh/a]	Verluste [kWh/a]
Wand	x	x	87 =	
Fenster	x	x	87 =	
Dach	x	x	87 =	
Grundfläche	x	x	44 =	
Decke gg. Außenluft	x	x	87 =	
QT	Summe Transmissionswärmeverluste			☞ kWh/a
QL	Luftwechselrate n [1/h]	Luftvolumen V [m <sup>3</sup> ]	c x Gt [Wh/a]/(m <sup>3</sup> x1/h)]	Verluste [kWh/a]
	x	x	29 =	☞ kWh/a
QV	Summe Verluste = QT + QL		=	☞ kWh/a

## Wärmegewinne

Fensterichtung	r [-]	Fensterfläche (Rohbaumaß) [m <sup>2</sup> ]	g-Wert [-]	Solar- strahlung [kWh/(m <sup>2</sup> a)]	Gewinne [kWh/a]
horizontal	0,56	x	x	350 =	
Süd*	0,42	x 0,9 x	x	335 =	
Südost / Südwest*	0,42	x 0,9 x	x	252 =	
Ost / West*	0,42	x 0,9 x	x	190 =	
Nordost / Nordwest*	0,42	x 0,9 x	x	123 =	
Nord*	0,42	x 0,9 x	x	80 =	
QS	Summe Solargewinne [kWh/a]			=	
QI	Innere Wärmequellen = EBF x 10 kWh/(m <sup>2</sup> a)			=	
QF	Summe freie Wärme = QS + QI [kWh/a]			=	
f	Gewinnfaktor freie Wärme = 1 - 0,3 x QF / QV			=	
QG	Wärmegewinne = f x QF			=	☞ kWh/a
QH	Heizenergiebedarf = QV - QG			=	☞ kWh/a
qH	Spezifischer Heizenergiebedarf (Energiekennzahl Heizwärme) = QH / EBF			=	☞ kWh/(m <sup>2</sup> a)

Formblatt zum Nachweis der Heizenergiekennzahl nach dem Kronsberg-Berechnungsverfahren

form to ascertain the heating energy index according to the Kronsberg calculation method

Ort, Datum

Unterschrift



Am Kronsberg tätige Qualitäts-  
sicherungsbüros  
quality assurance bureaux  
engaged on Kronsberg

e·u·[z]  
energie + umwelt zentrum

**Dittert & Raumschüssel**

**Architektur  
und Stadtentwicklung**



STADTWERKE HANNOVER AG  
Energie. Dienst. Leistung.

Dipl.-Ing. Architekt  
**Wolf D. Stannat**

**ifB**  
INSTITUT FÜR  
BAUFORSCHUNG E.V.



**NEI** Niedrig  
Energie  
Institut GbR

## Qualitätssicherung

Auch die Verpflichtung zur Qualitätssicherung wurde in die Grundstückskaufverträge aufgenommen. Damit verbinden sich folgende Ziele:

- a) Sicherung des vertraglich vereinbarten Niedrigenergiehaus-Standards
- b) Minimierung der Wärmebrücken und luftdichte Ausführung der Konstruktion zur Vermeidung von Wärmeverlusten und Bauschäden, sowie zur Förderung eines behaglichen Wohnklimas
- c) Übereinstimmung von Planung und Ausführung mit gleichzeitiger Qualitätsgarantie für Eigentümer und Nutzer

Um eine qualifizierte, intensive und zeitnahe Betreuung und Prüfung der Bauvorhaben zu ermöglichen, wurden hierfür insgesamt sieben geeignete unabhängige Büros aus dem Nahbereich Hannovers zugelassen. Unter Federführung der Stadt wurden in einer gemeinsamen „Arbeitsgruppe Qualitätssicherung“ Erfahrungen ausgetauscht und unterschiedliche Bewertungen und Herangehensweisen sowie Interpretation von Normen und Verordnungen

gen diskutiert. Ziel war die Gleichbehandlung aller Bauvorhaben auch unter dem Gesichtspunkt von Kosten, Wirtschaftlichkeit und Aufwand. Festgelegt wurden:

- ◆ Prüfungsmodalitäten und -abläufe
- ◆ Details zum Berechnungsverfahren
- ◆ Bewertung von Konstruktionsdetails

## QUALITY ASSURANCE

Obligations to carry out quality assurance procedures were also incorporated in the land sale contracts. These include the following objectives:

- a) ensuring the contractually agreed Low Energy House standard
- b) minimising thermal bridges and airtight construction to avoid heat loss and construction deficiencies and also to promote a comfortable home environment
- c) agreement on design and execution as a quality guarantee for owner and user.

To ensure qualified, intensive and fast-response monitoring and assessment of the construction, seven competent independent

## KOSTEN UND FÖRDERUNG

Die Qualitätssicherung wird in der „Richtlinie zur Förderung der Qualitätssicherung von Niedrigenergiegebäuden“ der Landeshauptstadt Hannover weitgehend dargestellt. Sie ist Grundlage für alle Planer und Prüfenden und stellt gleichzeitig die Förderbedingungen klar. Die Kosten der Qualitätssicherung wurden in der Vorplanungsphase mit ca. 10–20 DM je Quadratmeter Wohnfläche prognostiziert. Die tatsächlichen Kosten betragen abhängig von der Größe, der Individualität und den Anforderungen des Bauvorhabens 8–15 DM /m<sup>2</sup>. Um die Akzeptanz der Qualitätssicherung zu erhöhen, wurden durch die Förderung 50 % der Kosten erstattet, denn für die Investoren bedeutet die Qualitätssicherung eine Ingenieurleistung, die zusätzliche Kosten verursacht. Zudem beinhaltet sie auch intensivere Detailplanung und Koordination der einzelnen Gewerke, eine konsequente Bauüberwachung sowie Anleitung der Handwerker, mit gewissenhafter und teilweise zeitintensiver Ausführung der Baudetails.

## COSTS AND SUBSIDIES

The quality assurance procedure was largely laid down in the City of Hannover's guidelines to promote quality assurance in Low Energy Buildings (Richtlinie zur Förderung der Qualitätssicherung von Niedrigenergiegebäuden). It is the essential reference source for all planners and assessors and concurrently lays out the conditions for subsidies. Costs of quality assurance in the preliminary planning phase were predicted at around 10–20 DM (5–10 €) per square metre of living space; the actual costs, depending on the size, individuality and expectations of the construction project, came out at between 8 and 15 DM/m<sup>2</sup> (4–8 €/m<sup>2</sup>). To improve acceptance of the quality assurance procedure 50% of the costs were reimbursed through subsidies; for developers, quality assurance was an extra engineer service incurring extra costs. Furthermore it required more detailed planning and coordination of the individual works on the building and extra instructions for craft workers, with more conscientious and partly time-consuming attention to construction details.

bureaux from Hannover and the region were appointed. Chaired by the City of Hannover, the 'Quality Assurance Workgroup' met to share experience and discuss various assessments and the interpretation of norms and regulations, the aim being the equal treatment of all construction projects taking into account cost, economic viability and the effort involved. The group defined:

- ◆ terms and procedures of assessment
- ◆ details of calculation method
- ◆ evaluation of construction details.



The City of Hannover places obligations on and subsidises the developers, who employ quality assurance bureaux that check the buildings and report back to the City.

The City initiates and coordinates the quality assurance circle, which liaises with the quality assurance bureaux.

## STUFEN DER QUALITÄTSSICHERUNG

**Stufe 1:** Prüfen und Testieren der Einhaltung der vorgegebenen Energiekennzahl anhand der im Rahmen des Bauantrages eingereichten Planunterlagen im Maßstab 1:100, besonders des Wärmedämmkonzeptes sowie des Luftdichtheits- und Lüftungskonzeptes

**Stufe 2:** Prüfung der Ausführungsplanung im Maßstab 1:50  
Rechtzeitige Überprüfung der kompletten Ausführungsplanung besonders anhand von Detaildarstellungen bis zum Maßstab 1:1

**Stufe 3:** Prüfung der Ausführung auf der Baustelle und Dokumentation der wärmetechnisch relevanten Ausführungssituationen an jedem Gebäude (mindestens stichprobenartig) und der entsprechenden Materialkennwerte

**Stufe 4:** Messungen der Einhaltung folgender Grenzwerte für die Luftdichtheit:

Gebäude ohne Lüftungsanlage

Reihenhäuser:  $n_{50} = 2,5 \text{ h}^{-1}$

Geschosswohnungsbau:  $n_{50} = 1,5 \text{ h}^{-1}$

Gebäude mit Lüftungsanlage:  $n_{50} = 1,0 \text{ h}^{-1}$

Überprüfung und Dokumentation des Vorhandenseins von zusätzlichen Warmwasseranschlüssen für Wasch- und Geschirrspülmaschinen

**Stufe 5:** Erstellen eines Formularberichtes mit Angaben zu den Ergebnissen der verschiedenen Stufen der Qualitätssicherung

## STAGES OF THE QUALITY ASSURANCE PROCEDURE

**Stage 1:** checking adherence to the agreed energy index from the 1:100 drawings submitted for planning approval, especially of the insulation concept, airtightness and ventilation

**Stage 2:** checking detailed plans, scale 1:50; checking the complete working drawings in good time, especially of details, to scales as large as 1:1

**Stage 3:** checking workmanship on the building site, documenting the relevant heating technology installation in each building (at least with spot checks) and the relevant material insulation values

**Stage 4:** measurement of adherence to the following limits for airtightness:

buildings without ventilation systems

terraced houses  $n_{50} = 2.5 \text{ h}^{-1}$

apartment blocks  $n_{50} = 1.5 \text{ h}^{-1}$

buildings with ventilation systems  $n_{50} = 1.0 \text{ h}^{-1}$

checking and documentation of installation of extra hot water connections for washing machines and dishwashers

**Stage 5:** drawing up a report listing findings at the different stages of the quality assurance procedure

## Qualifizierung

Als das Energiekonzept Kronsberg 1994 beschlossen wurde, waren Planer, Architekten, Handwerker mit der Niedrigenergiehaus-Bauweise noch wenig vertraut. Frühzeitig wurde erkannt, dass neben der Qualitätssicherung die Qualifizierung für das Erreichen des hohen CO<sub>2</sub>-Minderungszieles unverzichtbar ist. Im ersten Schritt wurden Planungshilfen mit Lösungsvorschlägen zu Themen wie Niedrigenergiehaus-Bauweise, Qualitätssicherung, Heizung und Lüftung für Investoren, Architekten und Fachplaner erstellt:

- ◆ Wärmedämm- und Dichtheitskonzept (Mai 95)
- ◆ Lüftungskonzept (Sept. 96)
- ◆ Heiztechnisches Konzept (Feb. 98)

Parallel dazu wurden Informationsveranstaltungen zu bautechnischen, ökonomischen und ökologischen Themen für die gleiche Zielgruppe durchgeführt.

### **DAS KOOPERATIONSMODELL DER QUALIFIZIERUNG**

Mit Gründung der Kronsberg-Umwelt-Kommunikations-Agentur GmbH (KUKA) konnte die Qualifizierung intensiviert und auf die zukünftigen Bewohner ausgeweitet werden. Mit der Förderung des Projektes „Qualifizierungsmaßnahmen für den Bau des unter ökologischen Gesichtspunkten vorbildlichen Stadtteils Hannover-Kronsberg“ durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) mit einem Gesamtvolumen von annähernd 2,2 Mio. DM konnte seit Juni 1998 ein Kooperationsmodell umgesetzt werden.

Das Kooperationsmodell wird in Deutschland erstmalig modellhaft erprobt. Unter der Projektleitung der KUKA werden Qualifizierungsmaßnahmen von fünf Kooperationspartnern für die Zielgruppen der Architekten, Planer, Handwerker und Bewohner angeboten.

Für eine umfassende Qualifizierung ist es notwendig, die Instrumente der Beratung, der Informationsvermittlung und der Aus- und Weiterbildung zu bündeln und den Kronsberg-Anforderungen anzupassen. Folgende Ziele sollten erreicht werden:

- ◆ Berücksichtigung aktueller Erkenntnisse aus dem Bauprozess
- ◆ Entwickeln von handlungs- und bedarfsorientierten Qualifizierungsmaßnahmen

- ◆ Berücksichtigung der Ergebnisse aus der Qualitätssicherung
- ◆ Erstellen einer praktikablen Dokumentation und Evaluation für die Übertragbarkeit der Qualifizierungsmaßnahmen auf zukünftige Bauvorhaben

### **QUALIFIZIERUNGSMASSNAHMEN**

Die Qualifizierungsangebote für Architekten, Planer, Handwerker und Hausmeister wurden als Fachtagungen und Einzelberatungen, aber auch als wirkungsvolle, kurzfristig angesetzte „Baustellen-gespräche“ oder Blitzschulungen durchgeführt. Neben der Lösung aktueller Probleme wurden so Hintergrundinformationen direkt auf der Baustelle vermittelt.

Um neben den Architekten und Planern auch Geschäftsführer und leitende Angestellte einzelner Bauträger in die Qualifizierung einzubinden, wurden sogenannte „Inhouse-Seminare“ in den Räumlichkeiten der Unternehmen durchgeführt.

Nicht allein die Umsetzung des hohen energetischen Standards in der Planung und Ausführung galt es zu erreichen, sondern auch die Nutzer auf das Wohnen im Niedrigenergiehaus vorzubereiten. Die Ansprache der Bewohner erfolgte auf unterschiedlichen Ebenen. Neben der Teilnahme an Informationsveranstaltungen, hatte jeder Kronsbergbewohner die Möglichkeit, in einer Kleingruppe an sogenannten Energie-Coaching-Seminaren teilzunehmen oder das Angebot einer kostenlosen Einzelberatung an einem wöchentlich wiederkehrenden Beratertag wahrzunehmen. In Zusammenarbeit mit der KUKA wurden schriftliche Informationsmaterialien allgemeiner Art erstellt, wie z. B. der Kronsberg-Ordner, der eine Gebrauchsanleitung für das NEH und einen Baustoffratgeber für jeden Haushalt enthält sowie spezielle Anleitungen für einzelne Bauvorhaben.

## Skilling and Qualification

In 1994, when the Kronsberg Energy Concept was finalised, few planners, architects, and craft tradespeople were familiar with Low Energy House construction methods. It was realised in good time that, along with quality assurance, skilling and qualification measures would be essential if the ambitious CO<sub>2</sub> reduction targets were to be met. In the first stage, planning advice guides with



suggested solutions were produced for developers, architects and specialist planners on:

- ◆ insulation and airtightness (May 95)
- ◆ ventilation (Sept. 96)
- ◆ heating technologies (Feb. 98).

Concurrently, information events on construction techniques and ecological and economic issues were held for the same client groups.

### THE SKILLING AND QUALIFICATION COOPERATION MODEL

With the establishment of KUKA (Kronsberg Environmental Liaison Agency) skilling and qualification measures could be intensified and extended to include future residents. Subsidies from the German environment foundation (Deutsche Bundesstiftung Umwelt, DBU) approaching a total volume of 2.2 million DM, around 1.12 million € for the project, 'skilling and qualification measures for the construction of the ecologically exemplary district of Kronsberg, Hannover' made it possible to set up a cooperation model from June 1998 onwards.

The cooperation model is a pioneer prototype for Germany. Led by KUKA, skilling and qualification measures were implemented for the four client groups of architects, planners, craftspeople and residents.

For comprehensive qualification it is necessary to combine instruments of advice, information and training, and to adapt them to the particular demands of Kronsberg. The following objectives are set:

- ◆ taking account of learning during the construction process
- ◆ devising action- and needs-oriented qualification measures
- ◆ taking account of findings from the quality assurance programme
- ◆ compiling practical documentation and evaluation for transfer of the skilling and qualification measures to future construction projects.

### SKILLING AND QUALIFICATION MEASURES

The range of skilling and qualification services for architects, planners, craftspeople and residents was offered through specialist conferences and one-to-one consultations, but additionally as



KUKA cooperation model for skilling and qualification measures:  
responsibilities  
thematic areas  
partners  
qualification fields  
client groups

short-notice site meetings or rapid-response training sessions. Along with solving problems as they arose, this also brought background information directly to the building site.

To involve business managers and leading administrative personnel of developer companies as well as their architects and planners, 'In House Seminars' were taken to their premises.

It was not only important to meet the high energy efficiency standard in planning and building, but also to prepare residents for living in a Low Energy House. Reaching this client group worked at various levels. Along with coming to information events, every new 'Kronsberger' can take part in small group energy coaching seminars or take up the offer of free individual advice on a weekly consultancy day. In collaboration with KUKA, written general information material was compiled, such as the 'Kronsberg File' including a user's handbook for the LEH and a materials guide for every household plus special advice for particular buildings.

## Nahwärmeversorgung

### RECHTLICHE SICHERUNG

Bereits 1995 wurde vom Rat der Stadt Hannover eine Satzung über die Nahwärmeversorgung im Baugebiet verabschiedet. Am Kronsberg lässt die Stadt durch von ihr beauftragte Dritte die Nahwärmeversorgung als öffentliche Einrichtung betreiben. Alle Gebäude sind an die Nahwärme angeschlossen. Eine Befreiung vom Anschluss- und Benutzungszwang für die Nahwärme ist nur möglich, wenn die Alternativlösung ökologisch mindestens gleichwertig ist und wenn dadurch die Nahwärmeversorgung in den übrigen Versorgungsbereichen ökonomisch nicht gefährdet wird.

Grundlage für die Nahwärmesatzung waren Gutachten, die insgesamt 14 verschiedene Energiebereitstellungsvarianten unter Kosten- und Umweltgesichtspunkten verglichen. Als günstigste Kombination mit geringen Jahresenergiekosten und CO<sub>2</sub>-armer und ressourcenschonender Energieversorgung stellte sich eine zentrale Wärmeversorgung über größere Nahwärmenetze mit Wärme- und Stromerzeugung in gasbetriebenen Blockheizkraftwerken dar. Leitungsrechte sowie Standorte für Heizzentralen für die Versorgungsnetze wurden in den Bebauungsplänen festgelegt und in den Grundstückskaufverträgen bzw. im städtebaulichen Vertrag gesichert.

### AUSSCHREIBUNG

Im Jahre 1996 führte die Landeshauptstadt Hannover ein europaweites Bewerberauswahlverfahren für den Bau und Betrieb der Nahwärmeversorgung durch. Fünf etwa gleichwertige Versorgungsgebiete sollten einzeln oder in Kombination vergeben werden. Das Ergebnis der Ausschreibung war die Beauftragung der Stadtwerke Hannover AG für vier Fünftel und des mittelständischen Unternehmens Getec mbH für die Versorgung von einem Fünftel des Baugebietes. In Vertragsverhandlungen wurden einheitliche Konditionen und Preise sowie Preisgleitklauseln erarbeitet.

### DAS VERSORGUNGSNETZ

Die Wärme zum Heizen und zur Warmwasserbereitung wird durch einen Wasserkreislauf von den Heizzentralen zu den einzelnen

Häusern transportiert. In Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen beträgt die Wassertemperatur nach Aufheizung durch das BHKW und gegebenenfalls der Kessel 75–90 °C. In den Hausübergabestationen wird die Wärme über Wärmetauscher in den Heizungs- und Warmwasserkreislauf der Verbraucher eingespeist. Anschließend fließt das Wasser mit maximal 40 °C zur Heizzentrale zurück und wird erneut aufgeheizt. Die Hausübergabestationen bei Mehrfamilienhäusern befinden sich jeweils in einem Kellerraum, bei den Reihenhäusern überwiegend in einem separaten Vorkopf-Gebäude einer Reihe.

### ENERGIEEFFIZIENZ

Blockheizkraftwerke (BHKW) erreichen durch die parallele Erzeugung von Strom und Wärme, die so genannte Kraft-Wärme-Kopplung, eine äußerst effektive Energieumwandlung von Primärenergie zu Nutzenergie. Zusätzlich wird die latente Wärme der Abgase durch einen Abgaswärmetauscher genutzt (Brennwertnutzung). Der Gesamtnutzungsgrad der erdgasbetriebenen BHKW-Module liegt bei mehr als 94 %. Die mit 3-Wege-Katalysatoren ausgerüsteten Blockheizkraftwerke unterschreiten die vorgeschriebenen Emissionsgrenzwerte (TA-Luft) etwa um die Hälfte.

Hausübergabestation / transfer station



## District Heating Provision

### THE STATUTORY BASIS

As early as 1995 Hannover City Council passed a bylaw on district heating provision in the development area. At Kronsberg the City commissioned a third body to operate the district heating system as a public service utility. All buildings are connected to the network; connection and supply exemptions are only allowed if the alternative is as least as ecologically-sound and district heating in the remaining supply area is not rendered unviable.

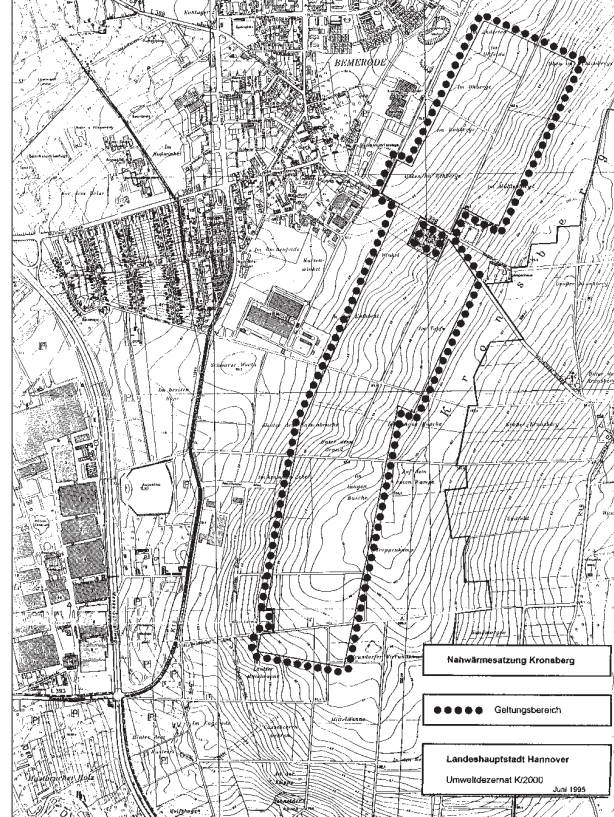
The basis for the district heating regulations was a series of reports comparing a total of 14 energy provision variants on criteria of cost and environmental impact. The best combination, with low running costs, low CO<sub>2</sub> emissions, and resource conservation, was central heating provision via a wide district heating network fed by gas-powered decentral heat and power cogeneration plants. The rights to lay pipelines and the locations of the heating plants were set by the development plan and guaranteed in land sale contracts and the town planning contract.

### TENDERING PROCEDURE

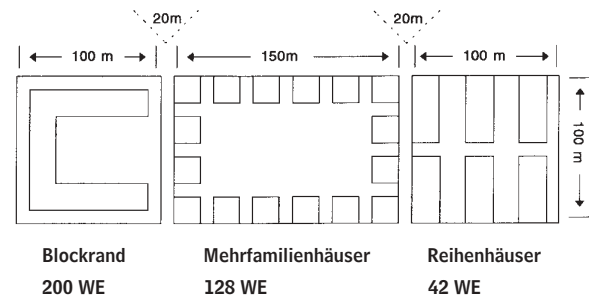
In 1996 the City of Hannover issued a Europe-wide invitation to tender for the construction and operation of the district heating network. Five supply areas of roughly equal extent were offered. The tendering procedure resulted in the concession for four-fifths of the district being awarded to the Stadtwerke Hannover AG and for one-fifth to the medium-sized enterprise Geftec mbH. In the contract negotiations, unified conditions and prices and price escalator clauses were agreed upon.

### THE PROVISION NETWORK

Heat for space heating and hot water is carried around a cycle of water pipes from the power stations to each building. Depending on the weather, the water temperature after passing through the cogeneration plant (and perhaps the back-up boiler) is between 75 and 90° Celsius. In the transfer stations in each building this heat is passed through a heat exchanger to the end consumers' heating and hot water systems. The circulating water returns to the centre, still at a temperature of at least 40°, and is reheated.



Nahwärmesatzungs-  
gebiet / district heating  
bylaw supply area



Modell eines Baustreifens für  
die Untersuchung der Energie-  
versorgungsvarianten

construction simulation for the  
study of energy provision  
options -  
blocks: 200 housing units  
apartment buildings: 128 units  
terraced houses: 42 units

Transfer stations in the multiple-occupancy houses are in cellar rooms, or for the terraced houses usually in a separate building at the end of the row.

### ENERGY EFFICIENCY

Decentral Combined Heat and Power (CHP) stations are extremely efficient converters of primary energy to end user energy. Additionally, the latent heat of the exhaust gases is tapped by a heat exchanger (condensation use). The total efficiency of the natural gas-powered decentral CHP modules is over 94%. With their 3-way catalytic converters the decentral CHPs discharge around half the permitted exhaust pollutants.





tomatisch geregelte Energiezentrale ist über die Fernwirktechnik mit der Leitstelle der Stadtwerke Hannover AG verbunden und wird dort überwacht.

Die Wärme wird auf 100 Hausübergabestationen mit einem Leistungsspektrum von 10 bis 400 kW verteilt. In einem Pilotprojekt wird eine zentrale Verbrauchsablesung erprobt, die Daten ohne Ablesungen in den Wohnungen erfasst.

Auf dem Dach der Energiezentrale befindet sich eine Photovoltaikanlage mit einer elektrischen Leistung von 5 kW<sub>p</sub>, wovon ein Anlagenteil mit 0,7 kW<sub>p</sub> dem Sonnenstand nachgeführt wird.

### **TECHNISCHE DATEN BLOCKHEIZKRAFTWERK STADTWERKE HANNOVER**

- ◆ zwei Gas-Heizkessel mit einer Leistung von je 5 MW
- ◆ gasbetriebenes BHKW-Modul nach dem Magermischprinzip mit nachgeschaltetem Oxidations-Katalysator und hoher Stromkennziffer und einer Leistung von je:
  - elektrisch: 1.250 kW<sub>e</sub>
  - thermisch: 1.650 kW<sub>th</sub>

### **ENERGIEERZEUGUNGSLEISTUNG**

Elektrische Gesamtleistung: 1.250 kW  
Thermische Gesamtleistung: 11.700 kW

## **Versorgungsgebiet der Stadtwerke Hannover AG**

Das Versorgungsgebiet der Stadtwerke Hannover AG umfasst zurzeit rund 2.300 Wohneinheiten sowie Infrastruktureinrichtungen im Stadtteil mit einer zu beheizenden Fläche von 240.000 m<sup>2</sup> und einem Nahwärmenetz von 6 km Länge. Die Stadtwerke Hannover AG betreibt eine Heizzentrale, die auf einem eigenen Grundstück innerhalb des zukünftigen Schulgeländes im Süden des Baugebietes liegt.

Eine Wärmeerzeugungsleistung von rund 11,7 MW wird durch ein gasmotorisches BHKW mit Brennwertnutzung und zwei Heizkessel bereitgestellt. Die Warmwasserbereitung und die Grundlast der Heizwärme sichert der Gasmotor mit einer thermischen Gesamtleistung von 1.650 kW. Die erdgasbefeuerten Heizkessel mit jeweils 5.000 kW übernehmen die Spitzenlastabdeckung. Die au-

## **Stadtwerke Hannover AG Supply Area**

The area supplied by Stadtwerke Hannover AG currently contains around 2,300 dwellings plus infrastructure facilities in the district with a total heating space of 240,000 m<sup>2</sup> and 6 km of district heating pipelines. Stadtwerke Hannover AG operates the heating centre located on their own grounds within the area to be developed as a new school in the south of the development area.

Heating capacity of around 11.7 MW is provided by a gas-powered CHP plant with condensation use and two boilers. Water heating and the base load heating demand is guaranteed by gas-powered generators with a thermal capacity of 1,650 kW. The natural





gas-powered boilers, each of 5,000 kW, handle the peak load. The automatically regulated energy centre is remotely monitored and controlled from Stadtwerke Hannover AG's central control room. Heat is distributed via 100 house transfer stations ranging from 10 to 400 kW capacity. A pilot project is running centralised meter readings, collating consumption data without taking readings in the apartments.

On the energy centre roof is a photovoltaic installation delivering 5 kW<sub>p</sub>, of which 0.7 kW<sub>p</sub> is delivered by a panel which follows the sun's course.

### STADTWERKE HANNOVER DECENTRAL CHP PLANT TECHNICAL DATA

- ◆ two gas boilers each delivering 5 MW
- ◆ gas-powered CHP module running on the lean mix principle with oxidation catalytic converter, high electricity yield and delivering:
  - 1,250 kW electrical energy
  - 1,650 kW thermal energy

### ENERGY PRODUCTION

total electricity:	1,250	kW
total heating energy:	11,700	kW



Nahwärmerversorgungsgebiet  
district heating supply area



## Das Versorgungsgebiet der Getec mbH

Das Versorgungsgebiet der Getec mbH umfasst 742 Wohneinheiten, einen Kindergarten und die Grundschule. Die zu beheizende Fläche beträgt insgesamt 53.000 m<sup>2</sup>, rund 2,5 km Rohrleitungen wurden in dem Versorgungsgebiet in einer Tiefe von etwa 1 m verlegt. Die Heizzentrale ist in den Kellerräumen eines Mehrfamilienwohnhauses untergebracht. Spezielle Lärmschutzmaßnahmen verhindern die Schallübertragung auf das Gebäude.

Eine Wärmeerzeugungsleistung von rund 3.700 kW wird durch ein gasmotorisches BHKW mit zwei gleichgroßen Modulen und zwei Brennkessel bereitgestellt. Die Grundlast sichern die beiden Gasmotoren mit einer thermischen Gesamtleistung von 440 kW. Die Brennkessel übernehmen die Spitzenlastabdeckung. Mit einem Fernwirk- und Überwachungssystem für die 26 Hausübergabestationen im Versorgungsgebiet, die ein Leistungsspektrum von 30 kW bis zu 500 kW aufweisen, können Einstellungsänderungen und Verbrauchsablesungen direkt und reibungslos vom zentralen Leitrechner aus vorgenommen werden. Gleichfalls

ist durch die Anbindung an den Leitrechner eine lückenlose Leckageüberwachung des Nahwärmenetzes nach dem Widerstandsmessverfahren gewährleistet.

### TECHNISCHE DATEN BLOCKHEIZKRAFTWERK GETEC

- ◆ zwei gasbefeuerte Brennwert-Kessel mit je 1.650 kW
- ◆ zwei gasbetriebene BHKW-Module mit 3-Wege-Katalysator und Brennwertnutzung und einer Leistung von je:
  - elektrisch: 110 kW<sub>e</sub>
  - thermisch: 220 kW<sub>th</sub> (davon 20 kW im Abgaswärmetauscher)

### ENERGIEERZEUGUNGSLEISTUNG

Elektrische Gesamtleistung: 220 kW  
Thermische Gesamtleistung: 3.740 kW



## Getec mbH Supply Area

The area supplied by Getec mbH contains 742 dwellings, a kindergarten and the primary school - a total of 53,000 m<sup>2</sup> to be heated through around 2.5 kilometres of pipelines laid 1 metre deep. The heating centre is in the cellar of a multiple-occupancy house; special acoustic insulation measures prevent the noise being transmitted through the house.

Heating capacity of around 3,700 kW is delivered by a gas driven CHP plant of two equal-sized modules and two condensation boilers. The base load is covered by the two gas generators with a thermal performance of 440 kW; the condensation boilers cover peak load periods.

A remote monitoring- and control system for the 26 house transfer stations in the supply area, their capacities ranging from 30 to 500 kW, makes it possible to regulate and meter supply and consumption directly from the central computer, which also gives immediate warning of leaks by monitoring the system resistance.

### GETEC DECENTRAL CHP PLANT TECHNICAL DATA

- ◆ two gas-fired condensation boilers, each of 1,650 kW
- ◆ two gas-powered CHP modules with 3-way catalytic converter and exhaust gas use, delivering:
  - 110 kW electricity
  - 220 kW thermal energy, of which 20 kW comes from the exhaust gas heat exchanger.

### ENERGY PRODUCTION

total electricity: 220 kW  
total heating energy: 3,740 kW

Nahwärmerversorgungsgebiet  
district heating supply area



## Stromsparprogramm

### SENKUNG DER NACHFRAGE

Am Kronsberg wird ein umfangreiches Stromsparprogramm realisiert. Es wird angestrebt, den üblicherweise zu erwartenden Haushaltsstrombedarf in Hannover von durchschnittlich 2.500 kWh auf 1.750 kWh (30 %) je Haushalt und Jahr zu reduzieren. Der durchschnittliche Stromverbrauch liegt derzeit im Bundesdurchschnitt bei 2.800 bis 3000 kWh. Dies kann durch eine Ausstattung mit besonders stromeffizienten Haushaltsgeräten sowie Warmwasseranschlüssen für Spül- und Waschmaschinen ohne Komforteinschränkungen erreicht werden.

Dafür wurde ein Förderprogramm aus Mitteln der Landeshauptstadt Hannover aufgelegt. Es umfasst zum einen die Förderung energieeffizienter Haushaltsgeräte, die kostenlose Ausgabe von bis zu 5 Energiesparlampen und 2 Wassersparperlatoren pro Haushalt sowie eine umfassende Energieberatung durch die KUKA.

Bis zum Sommer 2000 haben rund 900 Haushalte am Kronsberg dieses Angebot angenommen. Sie sparen durch die Verwendung der Energiesparlampen etwa 80 % Strom gegenüber der herkömmlichen Beleuchtung und durch die Verwendung der Wassersparperlatoren etwa 50 % Wasser beim Waschen und Duschen.



### BEDARFSDECKUNG

Der Strombedarf für den Stadtteil Kronsberg wird zum großen Teil durch die Nutzung der Windenergie gedeckt. Die Stadtwerke Hannover AG betreiben seit 1990 eine kleine Windenergieanlage mit 280 kW Leistung am Kronsberg. Seit Juni 2000 erweitern zwei Windkraftanlagen mit je 1,5 und 1,8 MW die Stromproduktion am Kronsberg.

Aber auch die Sonnenenergie wird in dem neuen Stadtteil zur Stromerzeugung herangezogen. Vier Photovoltaikanlagen auf der Grundschule, dem Stadtteilzentrum (KroKuS), dem Nahversorgungszentrum und der Energiezentrale der Stadtwerke verfügen zusammen über ein Leistung von 45 kW<sub>p</sub>.

Weiterer Strom wird in den beiden BHKW-Anlagen erzeugt. Bilanziert wird auf dem Kronsberg sogar mehr Strom erzeugt als benötigt und dies auf sehr ökologische Weise. Der Überschussstrom wird in das Netz der Stadtwerke Hannover eingespeist, die diesen wiederum an andere Kunden in ihrem Versorgungsgebiet als so genannten „Grünen Strom“ verkaufen.



## Electricity Saving Programme

### REDUCING DEMAND

A wide-ranging electricity saving programme is implemented at Kronsberg, aiming to reduce the usual domestic electricity consumption by 30%, from an average Hannover consumption of 2,500 kWh to 1,750 kWh per household and year; the national average lies between 2,800 and 3,000 kWh. This reduction is made possible by using efficient household appliances with hot water connections for dishwashers and washing machines, and without making any concessions on comfort and convenience. For this, a subsidy programme funded by the City of Hannover was set up, comprising grants for the purchase of efficient appliances, up to 5 free energy-saving light bulbs and two water tap flow regulators for each household, and a comprehensive energy advice service by KUKA.

By summer 2000, around 900 households had taken up this offer. Using low-energy light bulbs saves them around 80% of lighting costs compared to conventional bulbs, and about half the hot water they would otherwise use for washing and showering.

### COVERING DEMAND

The electricity needs of the Kronsberg district are mostly met by wind power. Stadtwerke Hannover AG has been operating a small wind turbine generator on Kronsberg delivering 280 kW since 1990, and in June 2000 it was joined by two more wind power plants producing 1.5 and 1.8 MW respectively.

Solar power is also converted to electricity in the new district. Four photovoltaic installations – at the primary school, the district arts and community centre (KroKuS), the shopping centre, and the Stadtwerke energy centre – deliver a total of 45 kW<sub>p</sub>.

The remaining electricity demand is met by the two decentral CHP plants; on balance more electricity is produced here than the Kronsbergers need, and in a very ecologically-sound way. The surplus is fed into the Stadtwerke Hannover grid, from whence it is sold as 'Green Power' to other customers in its supply area.



Holzständerwerk mit  
integrierter Wärmedämmung  
post-and-beam timber construction  
with cavity insulation



Dämmung im Fußbereich  
foundations insulation



2-schaliges Mauerwerk mit Kerndämmung  
cavity wall insulation



## Planungsprinzipien und Details der Niedrigenergiehaus-Bauweise

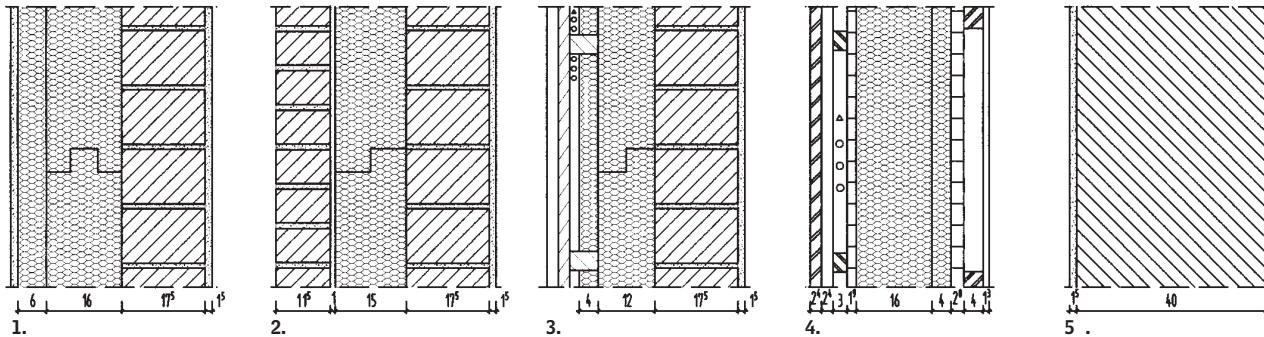
Die Gebäude am Kronsberg unterscheiden sich im äußeren Erscheinungsbild auf den ersten Blick nicht von herkömmlichen Gebäuden. Eine kompakte, gradlinige Architektur, die durch die Vorgaben aus den Bebauungsplänen unterstützt wurde, prägt den Stadtteil. Bereits frühzeitig wurden die Planer und Architekten mit den hohen energetischen Anforderungen konfrontiert. So ist ein Stadtteil entstanden, der nicht nur den geforderten Niedrigenergiestandard erfüllt sondern auch vielfältige architektonische Ausdrucksformen präsentiert. Nur im Detail erkennt man die Besonderheiten in der Planung und Ausführung.

### KOMPAKTHEIT DER GEBÄUDE

Zur Erreichung des "Kronsberg-Niedrigenergiehaus-Standards" ist die konsequente Minimierung der Transmissionswärmeverluste durch die Außenbauteile unabdingbar. Dazu gehört eine kompakte Bauweise mit wenigen Vor- und Rücksprüngen sowie ein günstiges Verhältnis von Außenflächen und Volumen (A/V-Verhältnis). Anforderungen an die einzelnen Hüllflächen der Gebäude waren auf dem Kronsberg nicht vorgegeben, vielmehr konnte der Architekt entscheiden, mit welchen Einzeldämmmaßnahmen er die für alle Gebäude gleichermaßen geltende Heizenergiekennzahl von 55 kWh erfüllen wollte.

Mit den hohen energetischen Anforderungen entstanden am Kronsberg Gebäude, die bereits in ihren Regelquerschnitten wesentlich stärker gedämmt sind. Während Gebäude nach der gültigen Wärmeschutzverordnung etwa mit 8-12 cm Wärmedämmung in den Wänden ausgeführt werden, waren am Kronsberg Dämmstärken von 14-28 cm erforderlich. Auch die Dimensionierung der anderen Hauptbauteile mußte entsprechend erhöht werden.

Die Mehrzahl der Gebäude ist als Mauerwerksbau mit Wärmedämmverbundsystem errichtet worden, da diese Konstruktion auch mit großen Dämmstoffdicken kostengünstig zu realisieren ist.



## AUSSENWÄNDE EXTERNAL WALLS

Außenwandkonstruktionen [ Richtwert  $u_w \sim 0,22 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  ] / external wall constructions [ approximate value  $u_w \sim 0,22 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  ]

1. Wärmedämmverbundsystem auf Mauerwerk oder Beton  
external bonded insulation on masonry or concrete
2. Sichtmauerwerk mit Kerndämmung exposed masonry with cavity insulation
3. Mauerwerk mit Wärmedämmschicht und äußerer hinterlüfteter Bekleidung  
masonry with insulating layer and external ventilated cladding
4. Holzständer mit beidseitiger Bekleidung und 20 cm Dämmung / timber post-and-beam, clad on both sides, 20 cm insulation
5. Monolithische Außenwand aus Porenbeton mit Wärmedämmputz  
monolithic external wall of cellular masonry with insulating rendering

## Planning Principles and Details of Low Energy Houses

Kronsberg's buildings are, at first glance, no different from conventional structures; the characteristic style of the district is a compact, rectilinear architecture with few projections or indentations as encouraged by conditions in the legally binding local plan. Planners and architects were faced with the demanding energy efficiency standards from a very early stage; their individual solutions have created a district which presents a wide variety of architectural expression. It is only in the details that one recognises how they are unusual in their planning and execution.

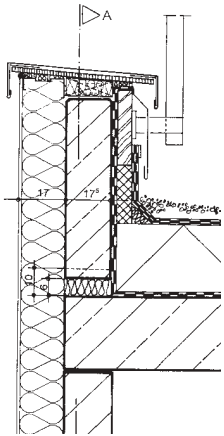
### BUILDING COMPACTNESS

To meet the Kronsberg Low Energy House Standard it is essential to consistently inhibit transmitted heat loss through external building components. This demands compact building forms with few projections or recesses and a favourable surface area to volume (A/V) ratio. Specifications for the individual building envelopes were not defined on Kronsberg; it was left to the architect to decide which particular insulation measures s/he would employ to reach the space heating index, applicable to all buildings, of 55 kWh per square metre and year.

These standards resulted in buildings that have substantially thicker insulation layers in their typical cross sections; buildings constructed according to the current energy efficiency regulations have 8-12 cm of cavity insulation, but on Kronsberg thicknesses of 14-28 cm were required. The dimensions of the other



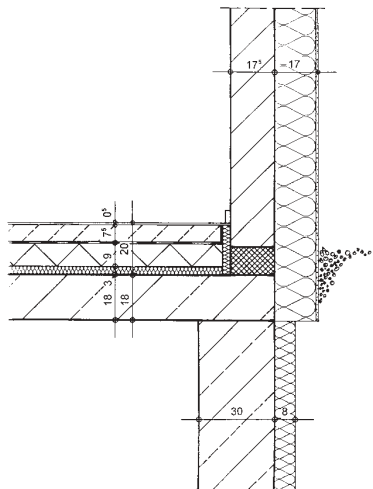
main building components had to be enlarged accordingly. The majority of buildings have been erected in masonry with external bonded insulation because such constructions are also economically viable with thick insulation layers.



Attika und Wände im Dachbereich wurden mit einer Kopfdämmung versehen  
Roof parapets and walls in the roof area were covered with top insulation.

### WÄRMEBRÜCKEN

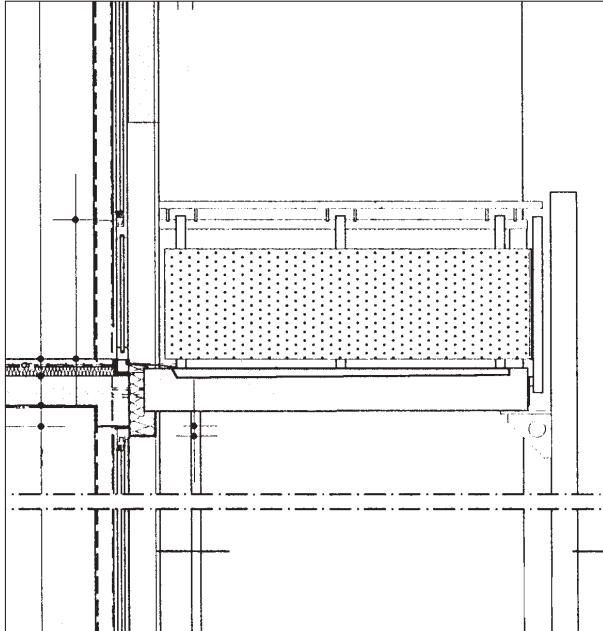
Wärmebrücken erhöhen den Heizenergieverbrauch, verschlechtern die Behaglichkeit und können im Extremfall zu einer Schädigung der Bausubstanz führen. Der Wärmeverlust durch Wärmebrücken kann bis zu einem Drittel der gesamten Transmissionswärmeverluste ausmachen. Daher ist bei der Ausführung der hochwärmegedämmten Außenbauteile große Sorgfalt auf die Vermeidung oder wenigstens Minimierung von Wärmebrücken gelegt worden. Besonders konstruktive Wärmebrücken bei Bauteilanschlüssen und Bauteildurchstößen wurden erfasst, bewertet und in besonderen Fällen sogar einzeln nachgewiesen. Die quantifizierten Wärmeverluste wurden durch andere Dämmmaßnahmen kompensiert. Durch die Qualitätssicherung konnten außerdem Wärmebrücken, die durch unsachgemäße Ausführung entstehen, vermieden werden.



Die erste Steinschicht im Sockelbereich wurde mit einem hochdämmenden Stein gemauert.  
The first course of masonry in the base was laid with superinsulating stone.







Auskragende Bauteile sind weitgehend vermieden worden. Balkonplatten wurden von der wärmegeämmten Gebäudehülle thermisch getrennt oder als eigenständiges Bauteil vor die Fassade gestellt.

Projections were generally avoided. Balcony floors were thermally separated from the insulated building envelope or erected as free-standing components in front of the façade.

## THERMAL BRIDGES

Thermal bridges raise the heating energy consumption, reduce living comfort, and in extreme cases can bring about damage to the fabric of the building. Heat loss through thermal bridges can amount to as much as a third of the total transmitted heat loss. For these reasons great importance is placed on avoiding or at least minimising thermal bridges in the construction of superinsulated external components. Structural thermal bridges, especially, at component joints and punctures in the envelope were collated, evaluated and in special cases even certified. The total heat losses were compensated for by other external insulation measures; quality assurance monitoring also made it possible to avoid thermal bridges caused by unskilful building work.

links / left:

Bauteile wurden thermisch getrennt, wo statische Belange nicht entgegenstanden.

Components were thermally separated wherever the structural analysis permitted.



Fensteranschlüsse wurden mit großer Blendrahmenüberdeckung hergestellt.

Windows were set in with wide facings around the frames.



Prüfung der Luftdichtheit  
 checking airtightness

### LUFTDICHTHEIT

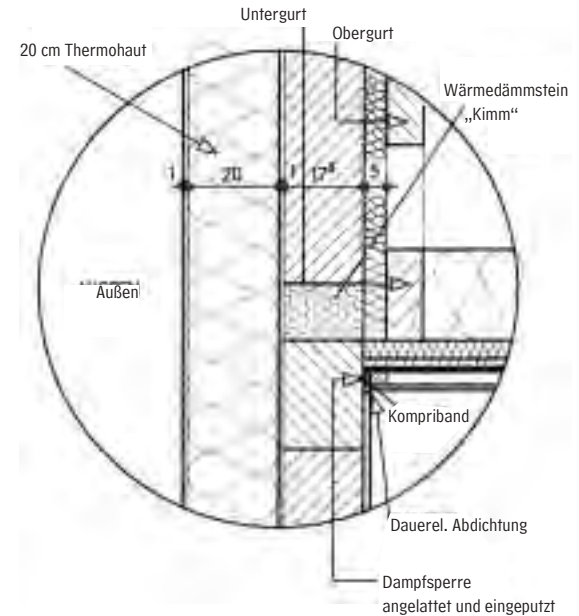
Zur Vermeidung unkontrollierter Lüftungswärmeverluste und für ein behagliches Wohnempfinden muß eine Gebäudehülle luftdicht hergestellt werden. Luft- und Winddichtigkeit werden von den geltenden Normen und Richtlinien zwingend eingefordert. Probleme entstehen in der Regel nicht in der Fläche, sondern bei Fugen und Anschlüssen. Für alle Bauteile müssen deshalb luftdichtende Schichten spezifiziert werden. Ihre Anschlüsse müssen dauerhaft luftdicht hergestellt werden, Durchstöße sind zu vermeiden. Eine intensive interdisziplinäre Planung sowie Koordination aller in Frage kommender Gewerke ist dafür ausschlaggebend.

### AIRTIGHTNESS

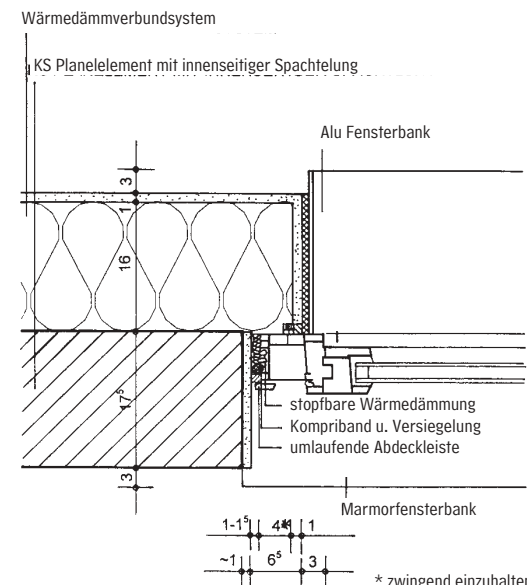
An airtight building envelope must be created if uncontrolled ventilation heat loss is to be avoided and the apartments are to be cosy. Airtightness and windproofing are strictly laid down in the current norms and guidelines.

Problems usually arise, not in the wall and floor surfaces, but at joints and connections. Therefore airtight seals must be prescribed for all components, connections must be constructed to be permanently airtight, and punctures to the fabric avoided. Intense interdisciplinary planning and coordination of all work is the crucial factor.

### ANSCHLUSS DACHBINDER AN GIEBELWAND ROOF FRAME TO GABLE WALL CONNECTION



### ANSCHLUSS FENSTER AN WAND WINDOW FRAME TO WALL CONNECTION





Zuluftöffnung / ventilation slit

## FENSTER

Am Kronsberg wurden Fenster mit sehr guten Wärmedämmeigenschaften eingebaut. Während es bei der Entwicklung von Gläsern immer neue Verbesserungen gibt, sind die Fensterrahmen als Schwachstellen geblieben. Bei den meisten Bauvorhaben am Kronsberg wurde für die Fenster Glas mit einem k-Wert von 1,1 verwendet. Zusammen mit dem Rahmen aus der Rahmengruppe 1 ergibt sich für das gesamte Fenster ein k-Wert von 1,3. Die Wärmedämmeigenschaften sind bereits sehr gut, jedoch haben Gläser mit günstigen k-Werten zurzeit noch ungünstige g-Werte, die für die Anrechnung der solaren Gewinne entscheidend sind.

## WINDOWS

On Kronsberg, windows with very good insulating characteristics were installed. Although there have been continual improvements in window glass, the frames have remained the weak point. Most construction projects on Kronsberg used windows with k-value of the glass of 1.1. Set in a group 1 standard frame, this produced a k-value for the window unit of 1.3. The insulating qualities are already very good, but glass with a good k-value still has poor g-values, and this is the decisive factor in calculating solar gain.

## LÜFTUNG

Am Kronsberg gab es keine Verpflichtung zum Einbau einer kontrollierten Lüftung. Das Berechnungsverfahren für den Nachweis der Niedrigenergiebauweise legte jedoch den Einbau von Lüftungsanlagen nahe. So wurden fast alle Wohnungen und Häuser mit einer mechanischen Abluftanlage ausgestattet. Dafür wurde ein Lüftungskonzept erstellt und die tatsächliche Luftdichtheit der Gebäudehülle wurde gemessen.

Durch den Einbau einer mechanischen Lüftungsanlage wird ein gerichteter Luftstrom erzeugt, der den hygienisch notwendigen Luftwechsel jederzeit gewährleistet. Um dies bei natürlicher Lüftung (Fensterlüftung) zu erreichen, ist ein konsequentes Lüften in Intervallen von 2-3 Stunden rund um die Uhr notwendig.

Die Lüftungsanlagen in den Mehrfamilienhäusern sind weitgehend zentrale Anlagen, die feuchtegesteuert sind. Sie haben regelbare Zugluftöffnungen in den Fenstern oder Wänden der Wohn- und Schlafräume, Überströmöffnungen in den Türen und Abluftventilatoren in Küche und Bad, die verbrauchte Luft abführen.

## VENTILATION

At Kronsberg there was no obligation on developers to install controlled ventilation systems. However, it was encouraged by the calculation method for Low Energy House certification, and almost all apartments and houses were equipped with a mechanical extractor system. A ventilation concept was drawn up and the actual airtightness of the building envelope measured.

A mechanical ventilation system creates a regulated current of air that ensures hygienic air exchange at all times. To achieve this by natural methods i.e. opening windows, it would be necessary to air the rooms thoroughly every 2-3 hours, even at night.

The ventilation plants in multiple-occupancy houses are mostly centralised, automatically controlled by humidity levels. They have adjustable draught air slits in the living room and bedroom window frames or walls, top grills in the doors, and extractor ventilators in the kitchen and bathroom to remove used air.



Abluftventilator / extractor fan





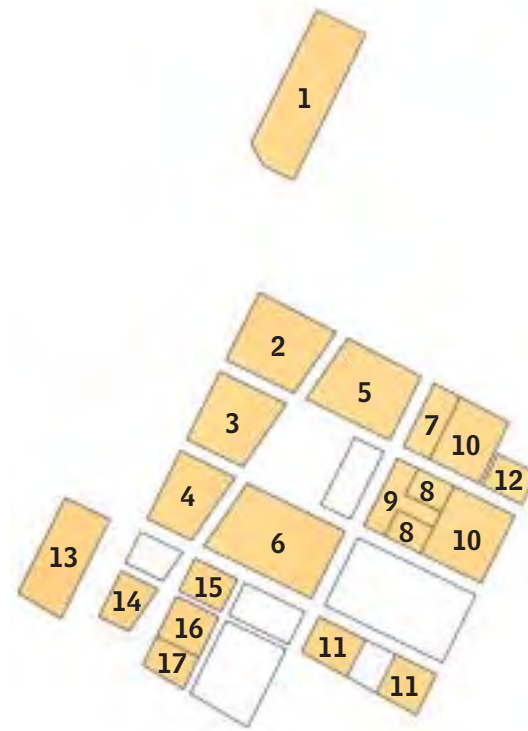


## Quartier Nord

Nördlich der Wülferoder Straße gruppieren sich Baufelder mit unterschiedlichen Bauformen und abwechslungsreichen Innenhöfen um den zentralen Park. Die Bebauung ist geprägt durch Gebäude mit Klinker- und Putzfassaden in verschiedenen Kombinationen. Der Quartierpark mit einem zentralen Kiefernhaun und die mit Robinien bepflanzten Wohnstraßen bestimmen den Charakter des Gebietes.

Bestandteil des Quartiers Nord ist das Stadtteilzentrum, in dem sich die wichtigsten sozialen, kulturellen und kirchlichen Einrichtungen sowie Einkaufsmöglichkeiten befinden. Die Gebäude sind um einen zentralen Platz angeordnet, der mit Beteiligung der Kronsberg-Bewohner gestaltet wurde.

Am nördlichen Rand des Baugebietes mit Bezug zum vorhandenen Stadtteil Bemeroode liegt die neue Grundschule. Auf ihrer Ostseite schließt eine Reservefläche für ein weiteres Wohnquartier an. Die Hangallee zwischen dem vorhandenen und dem zukünftigen Baugebiet bildet eine wichtige Grünverbindung zum Landschaftsraum. An ihrem oberen Endpunkt bildet eine Kindertagesstätte den Siedlungsrand.



## Kronsberg North

To the north of Wülferoder Strasse, development areas with differing construction forms and variously-designed inner courtyards are grouped around a central park. The characteristic development is of buildings with brick or rendered façades in varying combinations. The neighbourhood park with its central pine grove and residential streets lined with robinias determine the character of the neighbourhood.

The 'Quartier Nord' contains the district square, where the principle social, cultural and church amenities are to be found along with shops. The buildings face a central square, designed in consultation with Kronsberg residents.

On the northern margins of the development area, also relating to the original district, is the new primary school with reserve land for further residential development adjoining it to the east. The hillside avenue between the present and future development creates an important link into the countryside; at its upper end a children's day centre marks the boundary of the development.



---

**Projekträger / developer**

Stadt Hannover / City of Hannover

---

**Architekten / architects**

Arge Böwer, Eith, Murken, Spieker,  
Freiburg  
Mosaik, Hannover

---

**Landschaftsarchitekten****landscape architects**

Arge Lohaus und Carl und Grünplan,  
Hannover

---

**Qualitätssicherung****quality assurance**

Ingenieurgemeinschaft  
Bau + Energie + Umwelt GmbH,  
Springe

---

## 1 Grundschule Primary School

### KONZEPT

Um die Sonderstellung der Schule zu unterstreichen, rückt das Gebäude mit seinem Hauptbaukörper von der Straße ab. Räumlich definiert von dem Schulgebäude und der Sporthalle, kann der allgemein zugängliche Pausenhof als Stadtteilplatz genutzt werden. Während so der Raum vor der Schule einen städtischen Charakter erhält, wurde der Bereich dahinter landschaftlich gestaltet. Nördlich der Sporthalle befinden sich kombinierte Spiel- und Sportanlagen. Ein Teich nimmt das über offene Rinnen und einen vorhandenen Grundstücksgraben abgeleitete Regenwasser auf. Zum Wasserkonzept der Schule gehört außerdem, dass ein Teil des Regenwassers der Dachflächen in Zisternen gesammelt und für die Toilettenspülung genutzt wird.

### GEBÄUDEENTWURF

Die Schule wurde als vierzügige Grundschule mit einem Hort geplant. Sie ist durch ihre lineare Ordnung mit einem hallenartigen, zweigeschossigen Pausen- und Erschließungsbereich geprägt. Al-

le Klassenräume sind in einem riegelförmigen Gebäudekörper untergebracht und orientieren sich nach Westen zur Landschaft. Zwei horizontale Fensterbänder und vorgestellte Balkone gliedern diese Fassade. Der Verwaltungstrakt ist nach Osten zum Stadtteil ausgerichtet. Im Zentrum liegt die Zone mit dem Haupteingangsbereich und der multifunktional nutzbaren Pausenhalle. Die um ein Geschoss in die Erde versenkte Sporthalle wird über Dachoberlichter und die großflächige Verglasung zur Straße belichtet.

### KONSTRUKTION

Der Unterrichtstrakt wurde als Betonskelettkonstruktion mit Mauerwerksschotten und mit einer Fassade als Pfosten-Riegel-Konstruktion in Holz ausgeführt. Der Verwaltungstrakt wurde dagegen in massiver Bauweise als Stahlbeton-/Mauerwerkskonstruktion errichtet. Das vorspringende Obergeschoss ist mit Titanzinkblech verkleidet. Das Dach ist extensiv begrünt. Die tragende Konstruktion der Sporthalle besteht aus paarweise angeordneten Brettschichtholzbindern in Querrichtung, die an der Ostseite durch Pendelstützen aus Stahl mit Betonfüllung und auf der anderen Seite von der angrenzenden massiven Konstruktion gestützt werden. Die Fassade zur Straße wurde als Pfosten-Riegel-Konstruktion in Holz ausgeführt.





## ENERGIEKONZEPT

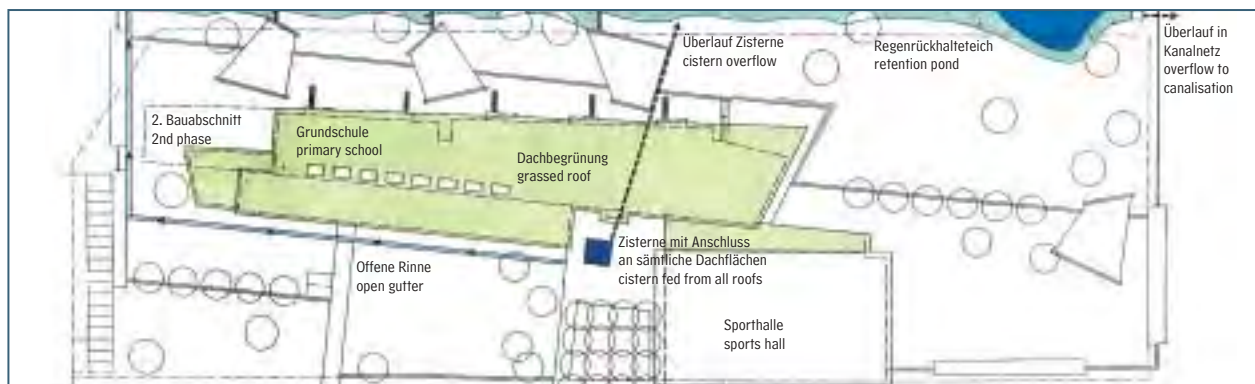
Durch die kompakte Gebäudeform konnten für die Fassaden Dämmstärken von 12 cm gewählt werden.

Die Schule wurde weitgehend ohne mechanische Lüftungsanlagen geplant. Hieraus ergab sich die Anforderung an erhöhte Speichermassen im Gebäude in Verbindung mit einem Konzept für die Nachtauskühlung. Zu diesem Zweck wurden die Oberlichtklappen der Klassenräume und Flure mit einem motorischen Antrieb ausgestattet, der sich zentral und raumweise steuern läßt. Dieses Sys-

tem kann auch für die Regulierung des notwendigen hygienischen Luftwechsels benutzt werden. Um Energieverluste in der Heizperiode zu vermeiden, werden bei geöffneten Fenster- oder Türelementen raumbezogen durch elektronische Kontakte die jeweiligen Heizkörperventile geschlossen.

Eine 2 kW<sub>p</sub>-Photovoltaikanlage versorgt die Schule mit Strom. Ein Display zeigt die jeweilig produzierte Strommenge an.

Diese Maßnahme wird im Rahmen des Programms EU-THERMIE „expositives“ gefördert.



Wasserkonzept  
water concept



Sporthalle / sports hall

space in front of the school has an urban character, the area behind it is designed as landscape. To the north of the sports hall is a combined games- and sports field, where a pond collects rainwater runoff from open gutters and an existing ditch on the grounds. Another feature of the school's water concept is that some of the rainwater from the roof is collected in cisterns and used for flushing toilets.

### BUILDING DESIGN

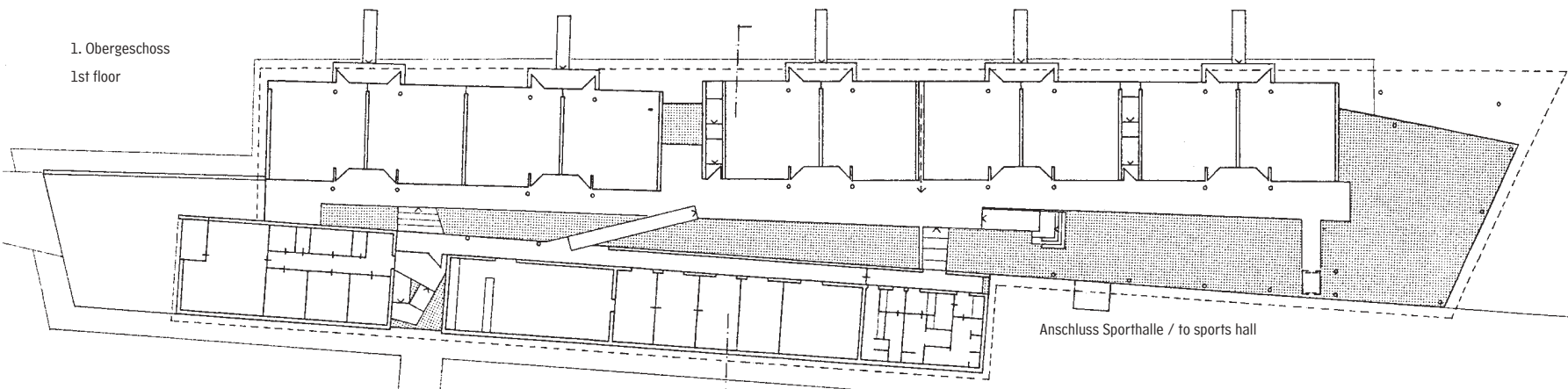
The school is planned for 4 classes in each year with an after-school care facility. The shaping design feature of its linear arrangement is a two-storey-high social area giving access to all rooms. All the classrooms are contained in a long building oriented westwards onto the greenspace through two horizontal lines of windows and jutting balconies which organise the façade's appearance. The administration rooms face east towards the residential area, and in the centre is the main entrance foyer and multifunctional school hall. The sports hall, sunk one storey into the earth, is lit through skylights and large windows on the street side.

### CONCEPT

The design of the school expresses its special significance within the district: the main body of the building faces away from the street; bounded by the school and sports hall buildings, the public playground can be used as a district square. Thus, while the

### CONSTRUCTION

The classroom section was executed as a concrete skeleton with masonry crosswalls and a post-and-beam wooden façade. Administration rooms, by contrast, are a massive construction of reinforced concrete and masonry. The overhanging upper storey is clad





#### GRUNDSCHULE / PRIMARY SCHOOL

Nutzfläche / total usable area

3 450 m<sup>2</sup>

Baukosten

raw construction costs

4.86 million €, (1 408 €/m<sup>2</sup>)

Gesamtkosten / total costs

6.9 million €

#### SPORTHALLE / SPORTS HALL

Nutzfläche / total usable area

1 570 m<sup>2</sup>

Baukosten

raw construction costs

2.35 million € (1 498 €/m<sup>2</sup>)

Gesamtkosten / total costs

2.9 million €

with galvanised titanium sheeting, and much of the roof is grassed.

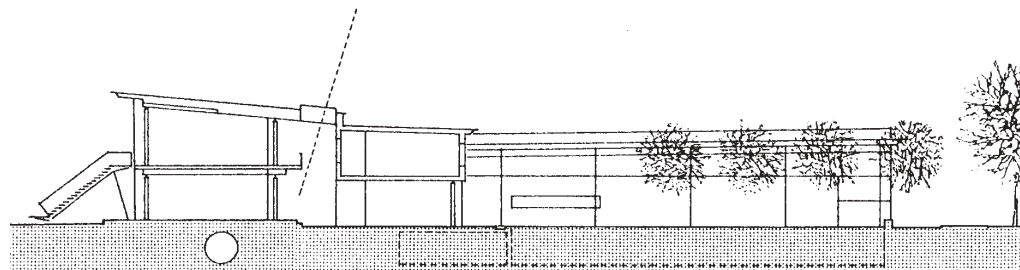
The load-bearing construction of the sports hall consists of pairs of laminated wood beams across the building resting on the eastern side on steel rocking piers filled with concrete and on the other side on the adjoining construction. Its street frontage is a wooden post and beam construction.

A 2-kW<sub>p</sub> photovoltaic installation provides electricity for the school; a display shows how much is being produced. These measures were subsidised from the EU-THERMIE 'expcities' programme.

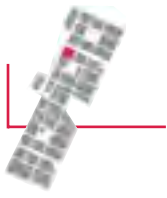
#### ENERGY CONCEPT

The compact building form made it possible to use just 12 cm of insulation behind the façades.

The school was planned with virtually no mechanical ventilation systems. This created a need for extra heat storage mass in the building and a concept for the night-time cooling period. The upper tilting windows in the classrooms have motor drives, which can be centrally controlled room by room. This system can also be used to ensure the necessary hygienic air exchange. To avoid energy wastage during the heating period, radiator valves automatically close when doors or windows are left open.







---

**Projekträger / developer**

Gesellschaft für Bauen and Wohnen  
Hannover mbH (GBH)

---

**Architekten / architects**

Fink und Jocher, München  
Heerwagen Lohmann Uffelmann GbRmbH,  
Hannover

---

**Landschaftsarchitekt****landscape architect**

Diekmann, Hannover

---

**Qualitätssicherung****quality assurance**

Institut für Bauforschung (IfB),  
Hannover

---



## 2 Kronsberg Karree Kronsberg Karree

### KONZEPT

Auf der Oheriedentriff von Norden kommend beginnt die Siedlung mit einem klaren winkelförmigen Baukörper, direkt gegenüber der ersten Station der Stadtbahnlinie am Kronsberg. Die Blockrandbebauung wurde durch zwei Architekturbüros geplant. Ein großer Innenhof verbindet die unterschiedlichen Gebäude zu einer Einheit. Neben privat nutzbaren Gärten wurden eine Obstwiese, Rasenflächen und eine Spielfläche angelegt. Die von Bäumen überstandenen Spielplätze sind durch einen Niveauversprung von den angrenzenden Mietergärten getrennt. Zwischenräume und Durchgänge in den Gebäuden öffnen vielfältige Sichtbeziehungen und ermöglichen eine vollständige Querung des Blockes.

Die Erdgeschosswohnungen sind vom Innenhof aus barrierefrei erreichbar. An der Kattenbrookstriff sind in der Erdgeschosszone Gemeinschaftsräume und Läden untergebracht. Die aus Kosten-

gründen ebenerdig angelegten Stellplätze wurden geschickt in den Blockinnenraum integriert. Im Untergeschoss der Stadtvilla liegt eines der beiden Blockheizkraftwerke. Es erzeugt Wärme und Strom für 742 Wohnungen, eine Grundschule und eine Kindertagesstätte. Zum Konzept gehörte die Beteiligung der Mieter sowohl bei der Planung ihrer Wohnungen als auch bei der Gestaltung der Freiflächen.

### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Durch den von Fink und Jocher entworfenen viergeschossigen Gebäudewinkel ist der Blockrand eindeutig ausformuliert. Die Fassaden sind zur Straße und zum Innenhof unterschiedlich gestaltet. Eine Backsteinfassade aus Torfbrandklinkern, die in unterschiedlichen Rottönen changieren, öffnet sich mit raumhohen

französischen Fenstern und Klappläden zur Straße, während die Seite zum Hof mit Holzwerkstoffplatten verkleidet ist. Balkonbänder aus Stahlbeton gliedern die Ansichten im Hof konsequent horizontal. Ein zusätzliches Staffelgeschoss mit einem begrünten Flachdach schließt den Gebäudekörper ab.

Die Fortführung der Bebauung hangaufwärts mit einem Riegelbau und einer Stadtvilla in einem grundsätzlich anderen Baustil führt zu einem spannungsreichen Kontrast der Architekturen. Die Fassaden der von Heerwagen, Lohmann, Uffelman gestalteten dreigeschossigen Gebäude sind zoniert: Auf einen mit blauen keramischen Fliesen verkleideten Sockel folgen die darüberliegenden Geschosse mit weiß verputzten Lochfassaden. Der Sockelbereich wird von Kopfbauten mit einer hinterlüfteten Vorhangfassade aus gelben Faserzementplatten überlagert. Auf der ruhigen Seite zum Innenhof sind die Terrassen und Balkone der Wohnungen angeordnet. Die mit roten, winkelförmigen Betonelementen hervorgehobenen Eingangsbereiche orientieren sich dagegen zur Straße. Materialwahl, Farbgebung und Baukörperplastizität sind aufeinander abgestimmt und bilden eine gestalterische Einheit.

Das Erreichen des Niedrigenergiehausstandards wird in diesem Baufeld durch das sehr günstige Volumen-Hüllflächen-Verhältnis der einzelnen Gebäudekörper unterstützt. Aufgrund der niedrigen Kostenobergrenze wurde die Tragkonstruktion der Gebäude in Stahlbeton vorgefertigt. Die Fassaden wurden nach der wärmedämmenden Schicht entweder als Vorhangfassade ausgeführt oder mit einer Vormauerschale versehen. Die geschätzten Mehrkosten für den erhöhten baulichen Aufwand, der aus dem Kronsberg-Standard resultiert, liegen bei 90,- DM/m<sup>2</sup>, rund 51 €/m<sup>2</sup>.



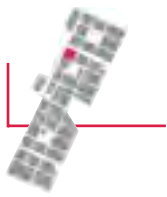
Innenhof-Ansicht  
view of inner court  
(Fink und Jocher)

## GRUNDRISSSE

Der Forderung nach maximaler Flexibilität wurde bei den von Fink und Jocher entworfenen Bauten durch die Entwicklung von Nutzungsplattformen mit geringstmöglicher Determination entsprochen. Damit wird jedes Wohnkonzept ermöglicht: Diele, Allraum und Loft. Die Wohnungsgrößen des als Zweispänner organisierten Gebäudes reichen von Zwei- bis Fünzimmerwohnungen.

Grundrissvariationen  
(ausgeführt 2. v. l.)  
layout variants  
(2nd from left realised)





## CONCEPT

Approaching from the north along Oheriedentriff, the settlement begins with a clearly defined L-shaped building directly opposite the northernmost tramstop on Kronsberg. Development along the margins of the block was planned by two architectural bureaux, and an extensive inner court brings the diverse buildings together as a unity. An orchard meadow, lawns and a playground were laid out along with private gardens. Play areas shaded by trees are separated from the adjoining tenant's gardens by a difference in level. Spaces and passages through the buildings open many different sightlines and make it possible to cross the block from one side to the other.

Access to ground floor apartments from the inner court presents no obstructions to the elderly or disabled. On Kattenbrookstriff, community rooms and shops are integrated in the ground floor zones. Parking spaces, provided on ground level for reasons of economy, are neatly integrated within the block. In the basement of the pavilion building is one of the decentral cogeneration plants, producing heating and electricity for 700 apartments, a primary

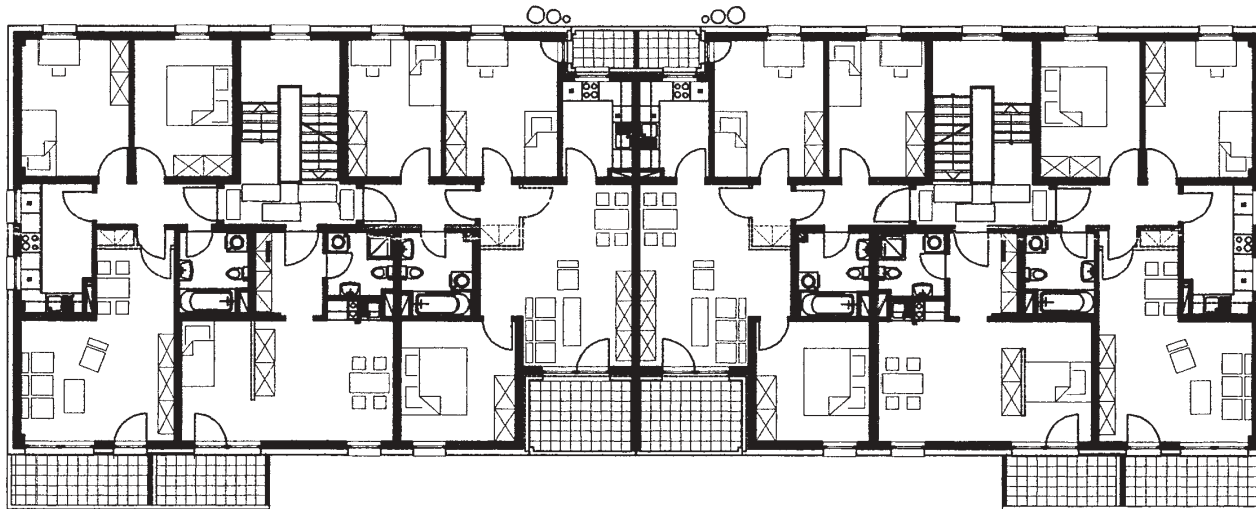
school, and a kindergarten. Part of the concept was tenants' participation in the planning of their apartments and design of the open spaces.

## BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

The four-storey corner building by Fink and Jocher is the dominant design element of the block margin. The street- and inner court façades are differently designed. On the street side a façade of peat-fired bricks, creating variations in ruddy tones across the wall, has full-length French windows and folding shutters, while the courtyard side is clad with timber sheeting. Balconies of reinforced concrete make clear lines on the courtyard aspect. An additional stepped storey with grassed flat roof tops the buildings.

Continuation of the development uphill with a long block and a pavilion building in a fundamentally different style creates a stimulating contrast in the architecture. The façades of the three-storey buildings by Heerwagen, Lohmann, and Uffermann are zoned: the base, clad in blue ceramic tiles, supports rendered





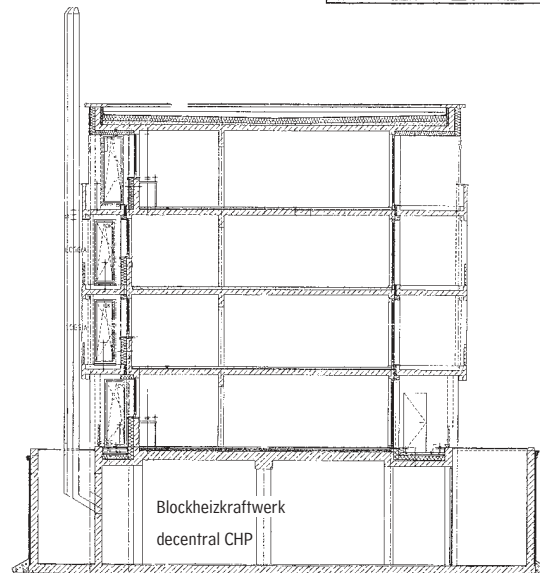
1. Obergeschoss  
1st floor

white masonry wall with apertures. This base area also underlies the end structures with a ventilated curtain wall of yellow prefabricated fibrous cement panels. Patios and balconies are arranged on the quiet side of the building facing the courtyard, while the entrance areas emphasised with red angular concrete elements are oriented to the street. Selection of materials, colouration and the building shape are coordinated to create a unified design.

Meeting the Low Energy House Standard was made easier by the very favourable volume/surface area ratio of the structures. To keep within the low cost ceiling, load-bearing structures were prefabricated from reinforced concrete. Façades over the insulation layer were finished either as curtain walls or with a facing shell. Estimated additional costs for the extra construction measures demanded by the Kronsberg standard are around 46 € per m<sup>2</sup>.

## LAYOUT

The requirement for maximum flexibility was met in the Fink and Jocher buildings by developing use platforms with the lowest



possible spatial denominator, making every living concept possible - hall, lobby or loft. Apartment size in the buildings organised with two apartments on each landing is from two to five rooms plus kitchen and bathroom.

Anzahl der Wohnungen  
number of apartments

160

Wohnfläche  
total living space

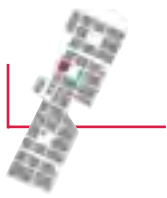
10 849 m<sup>2</sup>

Baukosten  
raw construction costs

984 €/m<sup>2</sup>

Gesamtbaukosten  
total construction costs

16.57 million €



---

**Projekträger / developer**

Munte, Braunschweig

---

**Architekten / architects**

Adomeit und Partner, Braunschweig

---

**Landschaftsarchitekten**

landscape architects

Hille und Müller, Braunschweig

---

**Qualitätssicherung**

quality assurance

AIB Architektur- und Ingenieurbüro für

Bauphysik, Hannover

---



### 3 Wohnanlage Housing Development

#### KONZEPT

Vier freistehende Gebäudezeilen definieren die Blockränder. Leicht abgesenkte Zufahrten erschließen die Carports und offenen Stellplätze der Mieter in dem von Bäumen umrandeten Innenhof. Neben Grün- und Spielflächen befinden sich hier den Wohnungen vorgelagerte Mieterterrassen.

#### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Ein vertikaler Rhythmus aus vorspringenden Wandflächen gliedert die strengen Fassaden zur Straße. Die Wände in den unteren Geschossen sind zweischalig mit einer Kerndämmung und roter Klinkerverblendung aufgebaut. Im dritten Obergeschoss wurde das Kalksandsteinmauerwerk mit einem Wärmedämmverbundsystem kombiniert. Zum Hof öffnen sich die Gebäude über leichte, vorgestellte Balkonkonstruktionen aus verzinktem Stahl mit eingehängten, von der Fassade thermisch getrennten Stahlbetonplatten. Acht unterschiedliche Wohnungstypen sind in den viergeschossigen Gebäuden untergebracht, darunter sechzehn seniorengerechte barrierefreie Wohnungen.

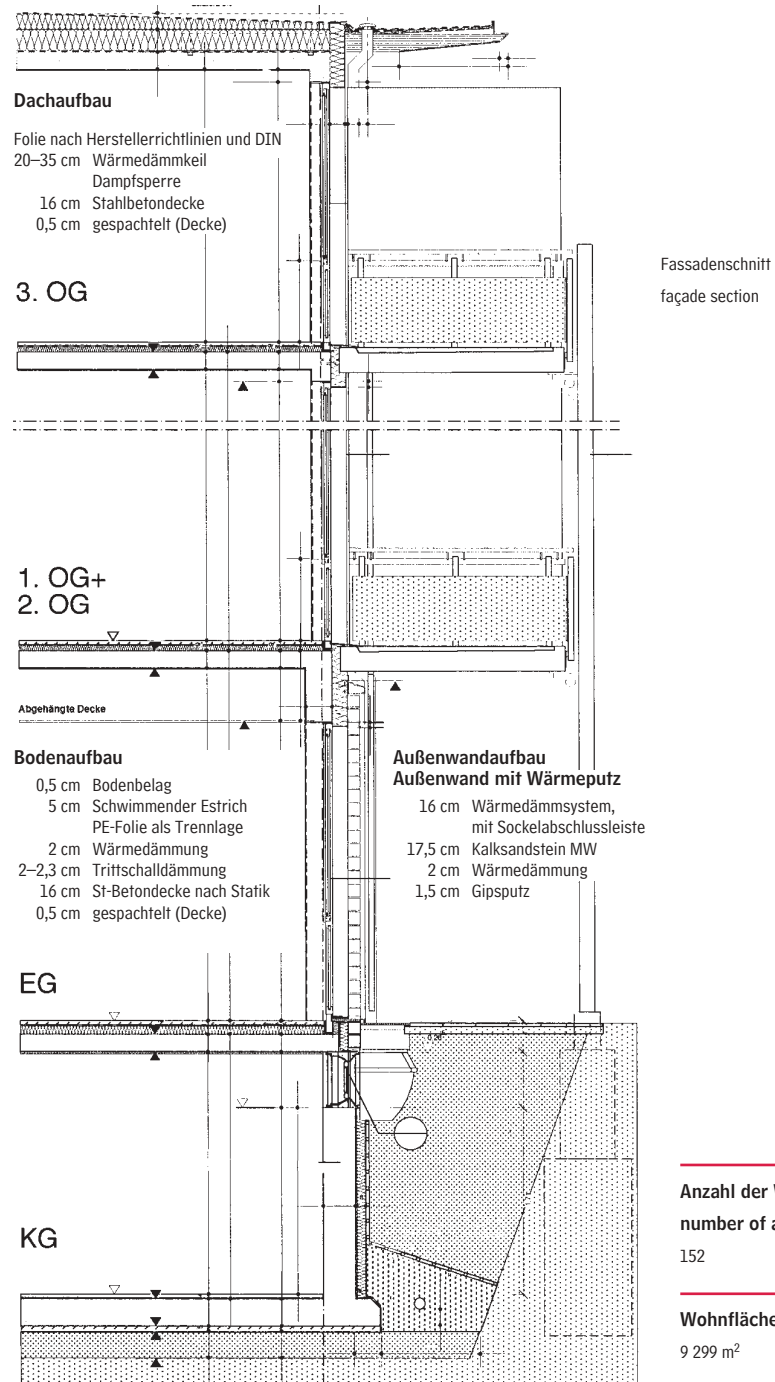


### CONCEPT

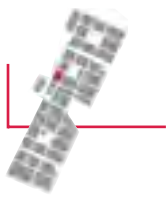
Four free-standing long structures define the block margins. Slightly recessed access roads lead to the tenants' carports and open parking spaces in the tree-lined inner court. Along with greenspace and play areas, there are patios in front of the ground floor apartments.

### BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

A vertical rhythm of projecting wall surfaces organises the austere street façade. The wall construction is double-shelled in the lower storeys with an insulation core and red brick facings. On the third storey, sandlime brick masonry is combined with external bonded insulation. The buildings open to the courtyard via a light balcony construction of galvanised steel hung with reinforced concrete panels thermally separated from the façade. Eight different apartment types are included in the four-storey buildings, including sixteen easy-access apartments suitable for the elderly.







---

**Projekträger / developer**

MIDIG mbH, Braunschweig

---

**Architekt / architect**

Richter, Laatzen

---

**Landschaftsarchitektin**

landscape architect

Früh, Hannover

---

**Qualitätssicherung**

quality assurance

AIB Architektur- und Ingenieurbüro

für Bauphysik, Hannover

---



## 4 Wohnanlage Housing Development

### KONZEPT

Drei unterschiedlich lange straßenbegleitende Gebäudezeilen bilden den kleinsten Wohnblock im Stadtteil. Sie umgeben einen begrünten Innenhof, der in seiner Gestaltung das Regenwasserkonzept am Kronsberg wirkungsvoll umsetzt. Unter den zum Hof orientierten Terrassen der Erdgeschosswohnungen wurden die offenen Stellplätze geschickt angeordnet, so dass der Hofinnenbereich im Kern autofrei ist. Leitidee bei der Planung war das offene Durchwohnen zum grünen Innenhof. Jede Wohnung verfügt daher über einen Balkon oder eine Terrasse an der ruhigen Hofseite. In der Südwestecke des Blocks befindet sich ein so genannter Verfügungsraum, der für zahlreiche Stadtteilaktivitäten genutzt wird.

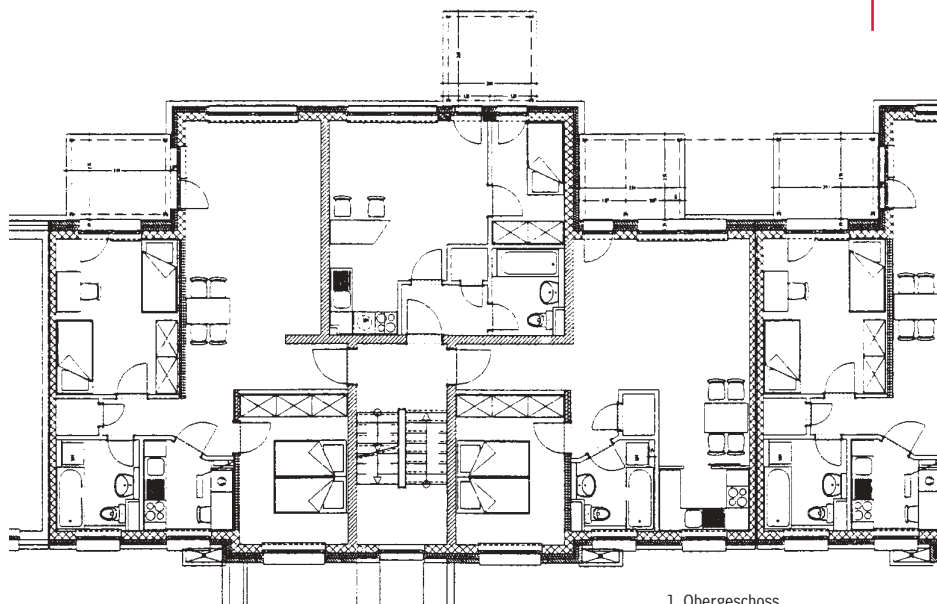
### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Die viergeschossigen Gebäude wurden konventionell in Massivbauweise aus Poroton-Planziegeln mit Wärmedämmverbundsystem und in Teilen mit Kerndämmung und Verblendmauerwerk ausgeführt. Rot verklinkerte, vorspringende Eingangsbereiche alternieren zur Straßenseite mit verputzten, zurückgesetzten Wandflächen. Zum Innenhof sind die Fassaden vollständig weiß verputzt. Vorgestellte Balkonkonstruktionen aus Stahl bestimmen die Hofansichten. Die Eineinhalb- bis Vierzimmerwohnungen werden als Zwei- und Dreispänner erschlossen.



## CONCEPT

Three buildings of differing lengths along the street lines comprise the smallest residential block in the district. They enclose a green inner court that applies the Kronsberg rainwater management concept in striking fashion. Open parking spaces are neat-

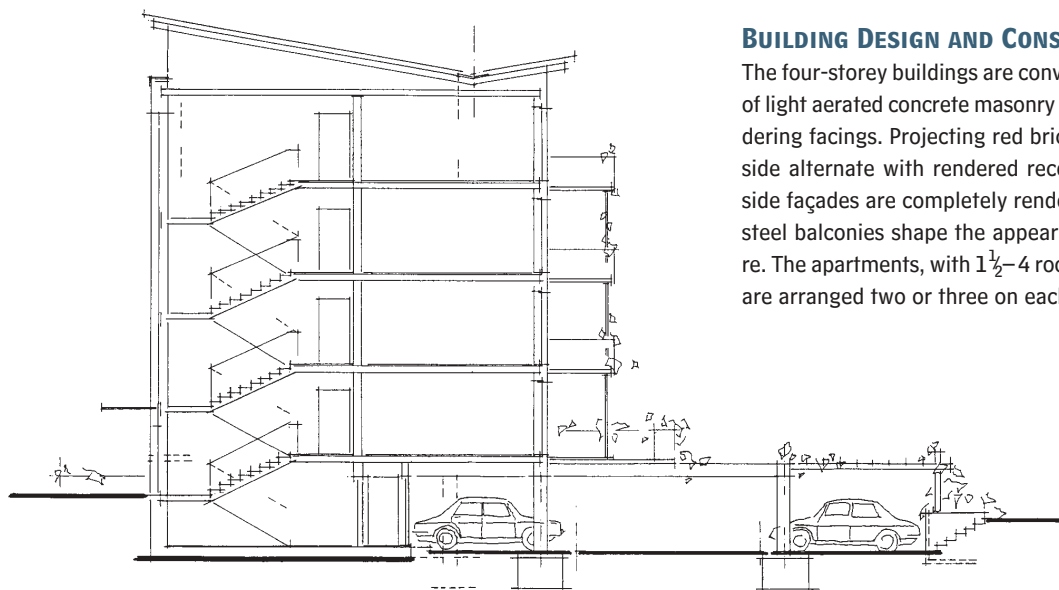


1. Obergeschoss  
1st floor

ly tucked away beneath the ground floor apartment patios facing the court, making its core a car-free zone. The planning principle was open-plan living into the green court; each apartment has a balcony or patio on the quiet court side of the building. In the south-west corner of the block is a communal room, used for many and varied local activities.

## BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

The four-storey buildings are conventional massive constructions of light aerated concrete masonry with bonded insulation and rendering facings. Projecting red brick entrance areas on the street side alternate with rendered recessed wall surfaces. Courtyard side façades are completely rendered in white, and overhanging steel balconies shape the appearance of the courtyard enclosure. The apartments, with 1½–4 rooms plus kitchen and bathroom, are arranged two or three on each landing.



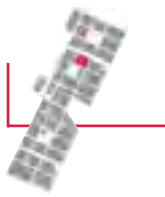
Anzahl der Wohnungen

number of apartments

108

Wohnfläche / total living space

6 480 m<sup>2</sup>



---

**Projekträger / developer**

Kirchröder Wohnungsbau Gesellschaft  
mbH, Hannover

---

**Architekt / architect**

Dr. Sprenger, Hannover

---

**Landschaftsarchitekt**

landscape architect

Wolff, Hameln

---

**Qualitätssicherung**

quality assurance

Stannat, Neustadt

---



## 5 Wohnhauszeilen Apartment House Rows

### KONZEPT

Das Baufeld wird an seiner West-, Nord- und Ostseite durch straßenbegleitende Bebauung klar definiert. Durch zwei kurze hangparallele Zeilen ist der grüne Innenhof auf der Südseite zum Quartierpark geöffnet. Die leichte Hanglage wurde bei der Freiflächengestaltung des Innenhofes und der Stellplatzanordnung ausgenutzt. Den Gebäuden sind Garagen vorgelagert, auf deren Dächern Terrassen oder Mietergärten angelegt sind. Im nördlichen Gebäude ist ein Kinderladen mit Bezug zum Innenhof untergebracht.

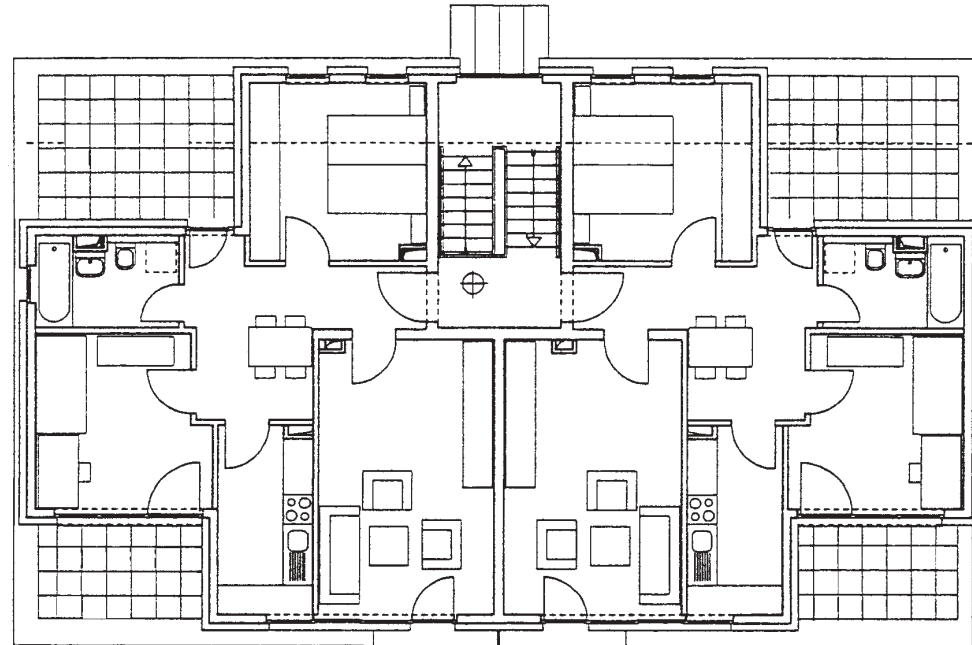
### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Die Gebäude wurden konventionell in Massivbauweise ausgeführt. Das Kalksandsteinmauerwerk der Außenwände wurde mit roten Klinkern verblendet und in Teilbereichen mit einem Wär-

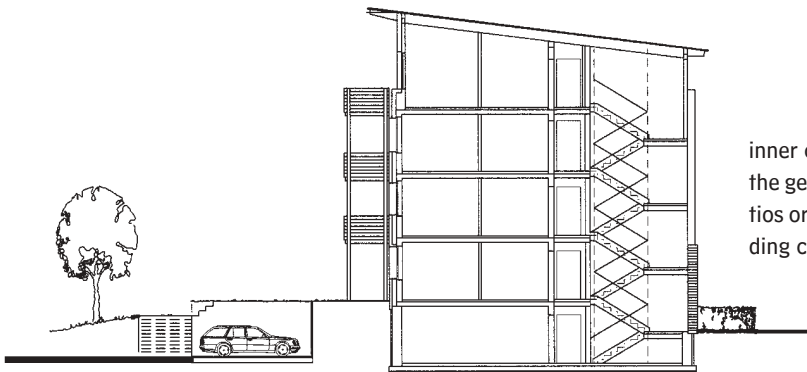


medämmverbundsystem kombiniert. Die strengen Lochfassaden öffnen sich nach Süden und Westen über Balkone. Sowohl die dreigeschossigen Riegelbauten als auch die Stadtvillen haben ein zusätzliches Staffelgeschoss mit Pultdach. Große Dachterrassen bieten im Obergeschoss qualitätvolle Freibereiche.





Dachgeschoss  
top floor



inner court and the arrangement of parking spaces make use of the gentle slope. Garages are set in front of the buildings with patios or tenants' gardens laid out on their roofs. The northern building contains a children's amenity connected to the inner court.

## CONCEPT

The construction site is clearly defined on its western, northern and eastern sides by buildings along the street line. On the southern side, two short rows parallel to the gradient open the inner court to the neighbourhood park. The open space design for the

## BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

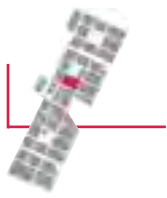
The buildings are conventional massive constructions of sandlime brick masonry faced with red brick and in places combined with external bonded insulation. The regular masonry walls with apertures open to the south and west over balconies. Both the three-storey row constructions and the two short rows are topped with set-back penthouses with single-pitch roofs. Large rooftop terraces on the top floor provide high-quality outdoor living space.

Anzahl der Wohnungen  
number of apartments

163

Wohnfläche / total living space

9 850 m<sup>2</sup>



---

**Projekträger / developer**

Niedersächsische Gesellschaft für Landesentwicklung und Wohnungsbau mbH (NILEG), Hannover

---

**Architekten / architects**

AGSTA, Hannover  
pkNord, Hannover

---

**Landschaftsarchitekt**

landscape architect

Diekmann, Hannover

---

**Qualitätssicherung**

quality assurance

Institut für Bauforschung (IfB), Hannover

---



## 6 Wohnhauszeilen Apartment House Rows

### KONZEPT

Zwei Architektengruppen haben ein gemeinsames Konzept für die Bebauung in diesem Baufeld entwickelt. Unter geschickter Ausnutzung der Topografie bilden regelmäßig hangaufwärts gestaffelte Bauplateaus parallel zu den Höhenlinien die Grundlage für kompakte Zeilenhäuser. Die dazwischen angeordneten Stellplätze sind durch die Höhenstaffelung gut von den westlich vorgelagerten Mietergärten abgegrenzt.

Einige der Wohnungen wurden für Senioren in Zusammenarbeit mit „Gemeinsam statt einsam“, Verein für soziales Wohnen e.V., geplant. Neben dem grünen Innenhof unterstützen Gemeinschaftsräume das Miteinander und tragen dazu bei, das Motto der Wohnanlage „Mehr Nachbarschaft erleben“ umzusetzen. An der Südwestecke zum Stadtteilplatz sind Verfügungsflächen für gemeinschaftliche Nutzungen entstanden.

### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Hell verputzte Wandflächen und roter Ziegel dominieren die Fassaden, die sich durch architektonische Details und Farbvarianten unterscheiden. Die Sockelzonen werden durch den Wechsel dunkler Steinlagen mit hellroten Ziegeln betont. Die Gebäude wurden in Massivbauweise mit Verblendmauerwerk oder Wärmedämmverbundsystem mit Dämmstärken bis zu 20 cm ausgeführt. Im Westen öffnen sich die strengen Baukörper über Balkone und Terrassen. Das thermisch von den Baukörpern getrennte Stahltragwerk der Balkone ist gleichzeitig das Gerüst für eine spätere Begrünung. Einige der flach geneigten Pultdächer sind extensiv begrünt.

### GRUNDRISSSE

Eine breite Palette unterschiedlicher Grundrisstypen mit Ein- bis Fünfstückwohnungen von 30–100 m<sup>2</sup> gehört zu der Wohnanlage. Es werden Dreispänner, Zweispänner, Laubengängerschließung und Maisonettehäuser mit freistehenden, vorgestellten Treppenanlagen angeboten. Die Seniorenwohnungen sind mit einem Aufzug ausgestattet. Mit dem EU-THERMIE „expositives“ Programm wurden stromeffiziente Küchengeräte gefördert.



## CONCEPT

Two groups of architects devised a joint concept for this plot. By making good use of the topography, building plateaux arranged along the contours at regular intervals up the hillside shape the arrangement of the compact long buildings. Parking spaces set between them are well separated from the tenants' gardens to the west by the stepped elevations.



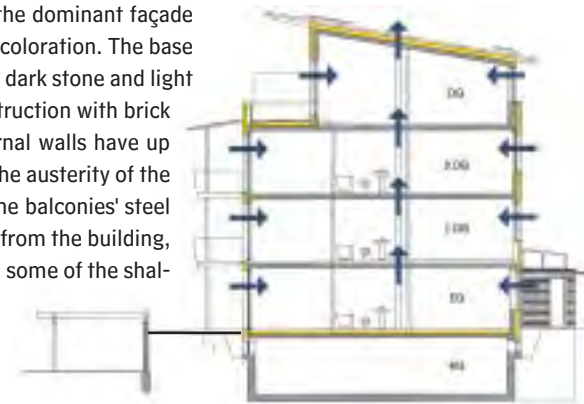
Some of the apartments were planned for elderly people in consultation with the "Gemeinsam statt einsam" Verein für soziales Wohnen e.V. ('together instead of alone') association. Both the green inner court and the communal rooms make it easier to get together and help to put the housing development's motto, 'living neighbourliness' into practice. On the south-west corner, facing the district square, there are community rooms for residents' use.

## BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

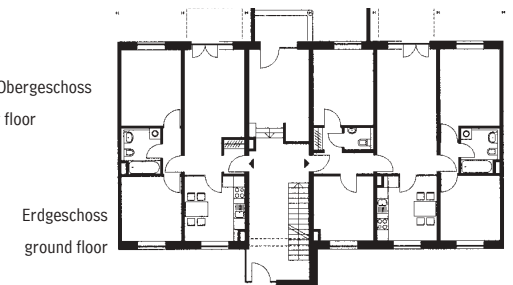
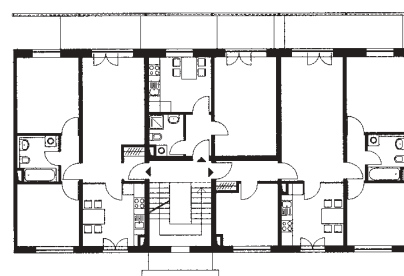
Light-coloured rendering and red brick are the dominant façade elements, varied by architectural detail and coloration. The base area is emphasised with alternating strips of dark stone and light red brick. The buildings are of massive construction with brick facings or external bonded insulation. External walls have up to 20 cm of insulation. On the western side the austerity of the design is relaxed by balconies and patios. The balconies' steel load-bearing structure, thermally separated from the building, is also the framework for later greenery, and some of the shallow single-pitch roofs are also planted.

## LAYOUT

There is a wide range of layouts within the development, with one-to five-room apartments plus kitchen and bathroom of between 30 and 100 m<sup>2</sup>. The accommodation includes two or three apartments on each landing, arcade access and maisonettes with free-standing projecting staircase towers. Senior citizens' apartments are served by a lift. The EU-THERMIE 'exocities' programme subsidised the purchase of electricity-saving kitchen appliances.



Lüftungskonzept  
ventilation concept



Anzahl der Wohnungen  
number of apartments

183

Wohnfläche / total living space

11 748 m<sup>2</sup>

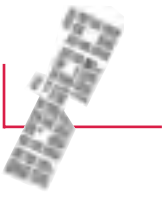
Baukosten

raw construction costs

1235 €/m<sup>2</sup>







---

**Projekträger / developer**

Bavaria Objekt- und Baubetreuung GmbH,  
Hannover

---

**Architekten / architects**

Selge Bauregie GmbH & Co. KG,  
Isernhagen

---

**Qualitätssicherung****quality assurance**

Arbeitsgemeinschaft GMW/D+R,  
Hannover

---



## 7 Wohngebäude Residential Building

### KONZEPT

Der Gebäuderiegel grenzt das mit Reihenhäusern bebaute Baufeld zur Blockrandbebauung hangabwärts ab. Aus dieser Lage ergeben sich die Organisation und Grundrissentwicklung für das Gebäude: Die Eingangsbereiche orientieren sich zur Straße, die Balkone und Terrassen liegen dagegen an der „grünen“, den Gärten der Reihenhäuser zugewandten Seite. Zäune und Hecken grenzen die Mietergärten und die gemeinschaftlich nutzbaren Grünflächen von den offenen Stellplätzen ab, die über kurze Stichwege an die öffentliche Straße angebunden sind.

### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Der dreigeschossige Riegel mit zusätzlichem Staffelgeschoss wurde in massiver Bauweise mit Kalksandsteinmauerwerk in Verbindung mit einem Wärmedämmverbundsystem errichtet. Das Staffelgeschoss setzt sich mit einer Holzverschalung von der grau verputzten Lochfassade ab.

### CONCEPT

The long building adjoins the terraced house development. This location determines the organisation and layout of the building: entrance areas are oriented towards the street, while balconies and patios lie on the 'green' side towards terraced house gardens. Fences and hedges enclose the tenants' gardens and separate the communal green spaces from the open parking spaces, which are linked to the public street by short footpaths.

### BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

The three-storey long building topped with stepped penthouse apartments are of massive construction with sandlime masonry and external bonded insulation. The set-back top storey is timber clad to distinguish it from the grey rendered masonry wall.

---

**Anzahl der Wohnungen**

number of apartments

44

---

**Wohnfläche / total living space**

2 723 m<sup>2</sup>

---

## 8 Wohnhausgruppe Apartment House Group

### KONZEPT

Vier Einzelhäuser begrenzen den Blockinnenbereich mit gemeinschaftlichen Spiel- und Erholungsflächen. Jeweils zwei der Häuser sind einander zugewandt und fassen einen rechteckigen Erschließungshof ein. Die diesem Bereich zugeordneten Hauseingänge sind über kurze Stichwege von der Straße aus erreichbar. Die Balkone und Terrassen der Wohnungen liegen auf den hofabgewandten Gebäudeseiten. Zu den Erdgeschosswohnungen gehören Mietergärten, die durch Hecken und Zäune voneinander getrennt sind. In einer Gemeinschaftsanlage wurden offene Stellplätze der Mieter gemeinsam mit denen der Reihenhausesitzer untergebracht.

### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Die offene Bebauung mit dreigeschossigen Einzelhäusern vermittelt zwischen den geschlossenen Baublöcken hangabwärts und den Baustrukturen der Einfamilienhäuser hangaufwärts. Durch eine unterschiedliche Farbgebung heben sich die Staffelgeschosse von den darunterliegenden Geschossen ab. Die massiven Wände wurden in Verbindung mit einem Wärmedämmverbundsystem ausgeführt. Die Erschließung der Wohnungen über Laubengänge und Treppenhäuser wurde zum Teil ebenso wie die Balkone über leichte Stahlkonstruktionen den Gebäuden vorgelagert und bestimmt auf diese Weise wesentlich die Architektur.

### CONCEPT

Four detached houses define the interior of the block with its communal play- and recreation areas. The houses face each other in pairs and enclose a rectangular access court. House entrances arranged around this area can be reached from the street along short footpaths. The apartments' balconies and patios are on the side of the building away from the court. Ground-floor apartments have tenants' gardens separated by hedges and fences. Open parking spaces for tenants and terraced house owner-occupiers are provided in a communal facility.



### BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

The open-plan development with its three-storey detached houses mediates between the high-density housing blocks downhill and the development structure of one-family houses uphill. Different colour schemes distinguish the stepped top floors from the lower storeys. The massive-construction walls include external bonded insulation. Access via balcony walkways and stairwells of light steel like the balconies, is in places set in front of the buildings, contributing to the distinctiveness of the architecture.

#### Projekträger / developer

Bavaria Objekt- und Baubetreuung GmbH,  
Hannover

#### Architekten / architects

Dittert und Reumschüssel, Hannover

#### Landschaftsarchitektinnen

landscape architects

Oppitz und Rehmert, Hannover

#### Qualitätssicherung

quality assurance

Arbeitsgemeinschaft GMW/D+R,  
Hannover

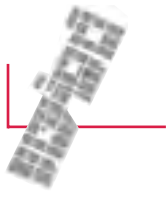
#### Anzahl der Wohnungen

number of apartments

45

#### Wohnfläche / total living space

3 066 m<sup>2</sup>



---

**Projekträger / developer**

Gesellschaft für Bauen und Wohnen  
Hannover mbH (GBH)

---

**Architekt / architect**

Agyrakis, Planungsabteilung GBH,  
Hannover

---

**Landschaftsarchitekt**

landscape architect

Paul, Hannover

---

**Qualitätssicherung**

quality assurance

Institut für Bauforschung (IfB),  
Hannover

---



## 9 Wohngebäude Residential Building

### KONZEPT

Mit Balkonen und Terrassen öffnet sich das Wohngebäude nach Westen. Ein breiter Durchgang verbindet die Straßenseite mit dem Innenhofbereich und ermöglicht eine Grünverbindung durch den halbprivaten Hof zum Landschaftsraum. Der Gebäudekörper gliedert sich in einen Riegel mit zwei Flügelbauten, die durch einen eingefügten flacheren Gebäudeteil vom Hauptbaukörper abgesetzt sind und die Gebäudeecken akzentuieren. Parallel zum Gebäude sind offene Stellplätze in die Freiflächen integriert.

### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Die Gliederung des Gebäudekörpers wird über die unterschiedlichen Materialien betont. Die Fassade aus durchgefärbten Beton-Sandwichelementen in einem gelben Farbton ist in Teilbereichen mit Klinkermauerwerk verblendet. Die Sandwichelemente wurden mit erhöhter Wärmedämmung vorgefertigt und vor Ort montiert. Als wirkungsvoller Kontrast hierzu sind die Obergeschosse und

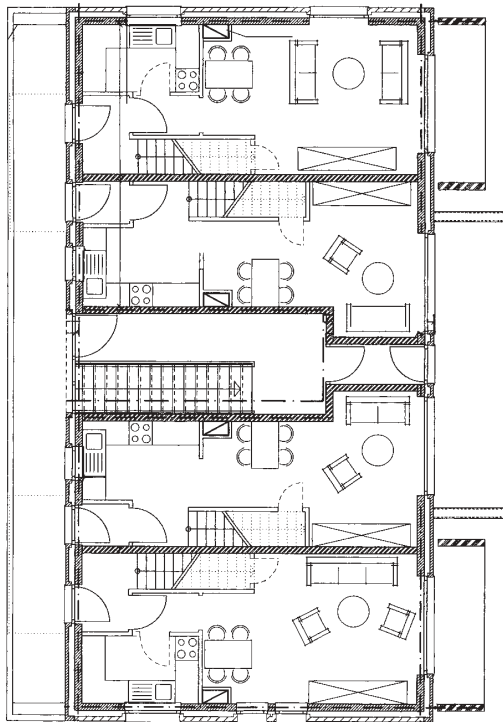
die zweigeschossigen Gebäudeteile zwischen Riegel und Kopfbauten mit einer hinterlüfteten Metallvorhangsfassade aus horizontal angeordnetem Wellblech verkleidet. Das viergeschossige Gebäude ist ab dem dritten Geschoss gestaffelt und wird von Segmentbogendächern abgeschlossen.

Die Erschließung der Wohnungen ist vielfältig organisiert. Die Wohnungen in den unteren Geschossen haben variierende Grundrisstypen und sind als Zwei- und Dreispänner konzipiert. Teilweise offene Treppenhäuser in den zweigeschossigen Verbindungsbauten verknüpfen über gemeinschaftlich nutzbare Dachterrassen die Treppenanlagen mit den Laubengängen der Maisonettewohnungen in den Staffelgeschossen.

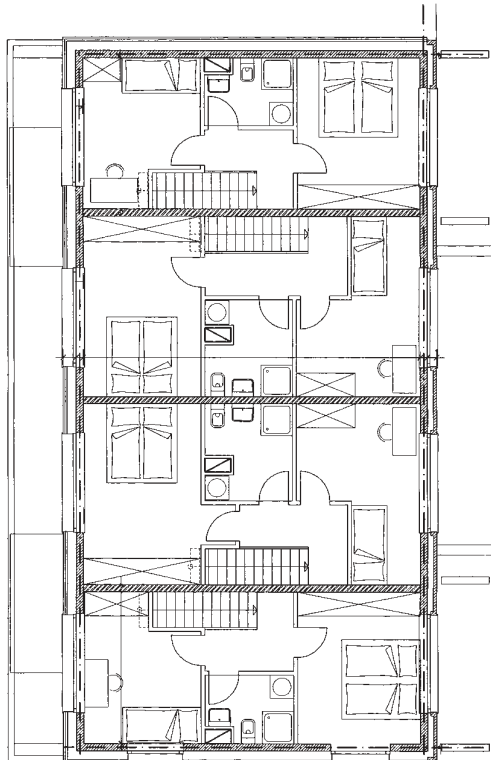




2. Obergeschoss  
2nd floor



Dachgeschoss  
top floor



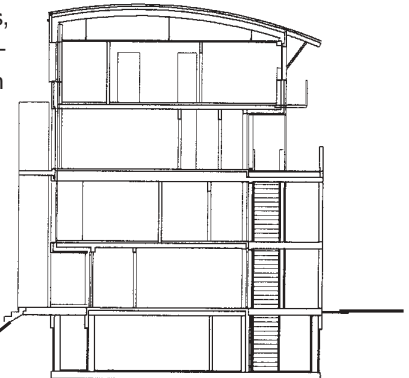
### CONCEPT

Balconies and patios of the apartment block face west. A broad path links the street side with the inner court, making possible a green corridor through the semi-private court into the countryside. The building structure is a long block with two wings, set back from the main structure by an inserted lower structure to accentuate the corners. Parallel to the building, open parking spaces are integrated in the inner court.

### BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

The divisions of the structure are emphasised by the variety of materials. Façades of yellow-pigmented concrete sandwich elements are combined with brick facings in some parts. The prefabricated sandwich elements with enhanced insulation are assembled on site. An effective contrast is provided by the upper storeys and the two-storey building sections between the long block and the end buildings with a ventilated curtain wall of horizontally-arranged corrugated metal. The four-storey building is stepped at the top storey and is capped by a segmental arch roof.

Access to the apartments is arranged in many different ways. The lower apartments have a variety of layouts and are arranged two or three on each landing. Partly-open stairwells in the two-storey buildings are connected across communal roof terraces with the arcades of the maisonette apartments in the stepped storeys.



Anzahl der Wohnungen

Number of apartments

49

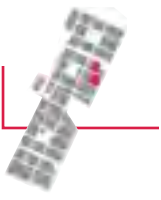
Wohnfläche / total living space

3 240 m<sup>2</sup>

Baukosten

raw construction costs

993 €/m<sup>2</sup>



## 10 Reihenhause-Sonderprogramm

Um die soziale Stabilität im neuen Stadtteil zu gewährleisten hat die Stadt Hannover mit einem speziellen Reihenhause-Sonderprogramm den Bau von Eigenheimen gefördert. Mit einem Preisnachlass von 100 DM/m<sup>2</sup>, rund 51 €/m<sup>2</sup>. Grundstücksfläche bei Vertragsabschluss bis zum 31.12.1997 wurde erreicht, dass die Eigenheime noch vor den Mietwohnungen bezogen wurden. Mit der gestalterischen Abstimmung der von fünf Bauträgern erstellten Reihenhausezeilen wurde ein Quartiersarchitekt beauftragt.

Die überwiegend hangparallel angeordneten Reihenhäuser sind zwei- bis zweieinhalbgeschossig und haben Wohnflächen von 100 bis 150 m<sup>2</sup> mit teilweise ausbaufähigen Reserven im Dachgeschoss. Nebengebäude vor den Häusern oder im Gartenbereich ersetzen die fehlenden Abstellräume der zum großen Teil nicht unterkellerten Gebäude.

## Terraced House Special Programme

To promote social stability within the new district, the City of Hannover set up a special grants programme for the construction of owner-occupied terraced houses. A rebate of 51€ per square metre of building land (providing contracts were signed by 31.12.1997) ensured that these homes were occupied by their owners before the rented apartments. A neighbourhood architect was commissioned to coordinate the terraced house designs of five separate developers.

Most of the terraced houses are laid out along the contour and are of 2 or 2½ storeys and with a total living space of between 100 and 150m<sup>2</sup>, some with space for loft extensions. Outbuildings in front of the houses or in the gardens compensate for the limited storage space, as most houses have no cellar.

## Reihenhäuser aus Mauerwerk und Holz Terraced Houses of Masonry and Wood

### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Um eine kostengünstige Ausführung zu gewährleisten, wurden Wände, Decken und Dachstuhl der Reihenhäuser aus vorgefertigten Bauteilen erstellt. Die tragenden Wände bestehen aus Blähtonwandelementen mit wärmedämmenden Zuschlagstoffen. Im Erdgeschoss wurden die Außenwände mit einer 16 cm starken Kerndämmung und roten Ziegeln verblendet. In den oberen Geschossen und an den Giebelwänden wurde direkt auf der Dämmung eine Holzverschalung mit horizontalen Brettlagen aufgebracht. Die Satteldächer wurden in Teilbereichen bis zum ersten Obergeschoss heruntergezogen.



### BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

To economise on construction costs, the terraced houses' walls, ceilings and roof structures are of prefabricated components. Load-bearing walls are of expanded clay with insulating aggregate coatings. On the ground floor the external walls have 16 cm of core insulation faced with red brick. In the upper storeys and gable ends, horizontal weatherboarding was fixed directly to the insulation. The ridge roofs come down onto the first floor in some places.

#### Projekträger / developer

Weber Massivhaus GmbH, Isernhagen

#### Architekten / architects

BAS, Hannover

#### Qualitätssicherung

#### quality assurance

Institut für Bauforschung (IfB), Hannover

#### Anzahl der Reihenhäuser

#### number of terraced houses

35

#### Wohnfläche / total living space

5 096 m<sup>2</sup>

## Reihenhäuser in Holztafelbauweise Terraced Houses in Wood Panel Construction Methods

### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Zwischen einer Holzrahmenkonstruktion sind die geschosshohen Wandelemente auf der Innenseite mit OSB-Platten beplankt, die im Zusammenwirken mit der äußeren Beplankung aus Fermacellplatten die Gebäudeaussteifung gewährleisten. Zwischen den Holzwerkstoffplatten liegt eine 16 cm starke Dämmschicht aus Mineralwolleplatten. An der Außenseite wurden die Fermacellplatten mit einem Wärmedämmverbundsystem kombiniert. Die Vorfertigung der Elemente sicherte kurze Rohbauzeiten. Die Obergeschosse setzen sich mit einer farbigen Holzverschalung von den weiß verputzten Erdgeschossen ab.

### BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

Within the timber frame construction, the floor-to-ceiling wall elements are clad on the inside with lightweight panels, which to-



gether with the external lightweight panels guarantee the rigidity of the building. The 16-cm cavity is packed with mineral wool slabs. On the outside, lightweight panels are faced with external bonded insulation. Prefabrication of the elements guarantees fast erection of the main structure. Painted weatherboarding on the upper storeys contrasts with the white rendered street level walls.

#### Projekträger / developer

KühneBau GmbH, Lehrte

#### Architekten / architects

Büro Hans und Dirk Eberhardt,  
Braunschweig

#### Qualitätssicherung

#### quality assurance

Institut für Bauforschung (IfB),  
Hannover

#### Anzahl der Reihenhäuser

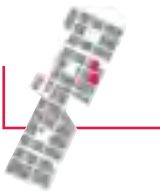
#### number of terraced houses

31

#### Wohnfläche / total living space

4 497 m<sup>2</sup>





---

**Projekträger / developer**

Kurth Baugesellschaft mbH,  
Seelze

---

**Architekten / architects**

Lassen, Langenhagen

---

**Qualitätssicherung****quality assurance**

Institut für Bauforschung (IfB),  
Hannover

---



## Reihenhäuser mit versetzten Pultdächern Terraced Houses with stepped single-pitch Roofs

---

**Anzahl der Reihenhäuser**

number of terraced houses

8

---

**Wohnfläche / total living space**

978 m<sup>2</sup>

---

### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Die in der Erdgeschosszone weiß verputzten Häuser wurden in Mauerwerk in Kombination mit einem Wärmedämmverbundsystem errichtet. In den oberen Geschossen wurde die Fassade mit Holz verschalt. Die Giebelansichten der Reihenhäuser werden von einer versetzten Pultdachkonstruktion charakterisiert. Durch diese versetzte Anordnung der Dächer kann ein bandförmiges Oberlicht das ausgebaute Dachgeschoss belichten

### BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

The houses are constructed with white rendered masonry for the ground floor combined with external bonded insulation, with the upper floors clad in wood. The gable end elevation is distinctive for its stepped single-pitch roof construction. This arrangement makes it possible to admit bands of toplight to rooms in the loft space.

## Reihenhäuser mit vorgesetzten Balkonen Terraced Houses with projecting Balconies

### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Zwei sehr unterschiedlich gestaltete Seiten zeichnen die zweieinhalbgeschossigen Reihenhäuser mit Pulldächern aus. Während eine hell verputzte Lochfassade eine geschlossene Eingangsseite im Osten bildet, öffnet sich die von großen Fenstern durchbrochene Westseite zum Garten. Eine vorgestellte Stahlkonstruktion auf der Gartenseite ermöglicht die Anordnung von Balkonen in jedem Geschoss. Die Grundrisse haben rund 155 m<sup>2</sup> Wohnfläche und etwa 55 m<sup>2</sup> Nutzfläche im Keller.

Die Gebäude wurden aus Hochlochziegeln zusammen mit einem Wärmedämmverbundsystem ausgeführt. Alle Innenwände wurden mit massiven Gipsdielen oder Hochlochziegeln gemauert.

## Reihenhäuser mit Ausbauvarianten Terraced Houses with Extension Variants

### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Die Bauweise mit Leichtbeton, dem wärmedämmende Zuschlagstoffe beigemischt sind, in Kombination mit einem Wärmedämmverbundsystem nutzt die besseren Dämmeigenschaften von Porenbeton gegenüber herkömmlichen Mauersteinen aus. Gipskarton-Ständerwände für die nichttragenden Wände im Gebäudeinneren ermöglichen flexible Grundrisse, die von den Eigentümern mitgeplant werden können. Die Grundwohnfläche kann durch verschiedene Ausbauvarianten im Dach erweitert werden. Die Flachdächer der Eingangsvorbauten und Gartenhäuser sind extensiv begrünt.

### BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

Construction methods using lightweight concrete with insulating material combined with external bonded insulation exploit the better insulation qualities of cellular concrete compared to conventional masonry. Plasterboard partition walls make flexible layout



### BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

These 2½-storey terraced houses with single pitch roofs are distinguished by the very different designs for their fronts and backs. Light-coloured rendering on the closed east-facing fronts contrasts with large windows on the west side looking out on the garden. A steel fabrication against the building makes balconies possible on each floor on the garden side. The house layout contains around 155 m<sup>2</sup> of living space plus about 55 m<sup>2</sup> of usable space in the cellar. The buildings are of vertically perforated brick with external bonded insulation. All interior walls are of solid plasterboard or vertically perforated brick.



ts possible, planned in consultation with the owners. The basic living space can be enlarged with various extensions in the roof void. The flat roofs of the porches and garden sheds are mostly planted.

### Projektträger / developer

KMH Immobilien und Bauträger GmbH,  
Mainstockheim

### Architekten / architects

KMH-Karpinski, Mainstockheim

### Qualitätssicherung

#### quality assurance

Büro für Bauphysik, Hannover

### Anzahl der Reihenhäuser

#### number of terraced houses

15

### Wohnfläche / total living space

2146 m<sup>2</sup>

### Projektträger / developer

Philipp Holzmann AG, Hannover

### Architekten / architects

AGSTA, Hannover

### Qualitätssicherung

#### quality assurance

Institut für Bauforschung (IfB), Hannover

### Anzahl der Reihenhäuser /

#### Number of terraced houses

30

### Wohnfläche/Total living space

3 930 m<sup>2</sup>



---

**Projekträger / developer**

Rasch & Partner, Darmstadt  
Städtwerke Hannover AG

---

**Architekten / architects**

Grenz, Darmstadt

---

**Qualitätssicherung****quality assurance**

Passivhausinstitut Dr. Feist, Darmstadt  
Ingenieurgemeinschaft  
Bau + Energie + Umwelt GmbH, Springe

---



## 11 Passivhaussiedlung „Lummerlund“ 'Lummerlund' Passive House Development

merlund“ beteiligen sich außerdem an einer der Windkraftanlagen auf dem Kronsberg und sind dadurch bilanziell klimaneutral.

### KONZEPT

Eine aus energetischer Sicht besondere Position nimmt die Passivhaussiedlung „Lummerlund“ ein.

Die Passivhäuser heizen und kühlen sich das ganze Jahr über ohne separate Heizwärmeverteilung durch Ausnutzung passiver Techniken. Die Wärmeverluste sind so stark reduziert, dass allein die Sonnenwärme und die vorhandenen internen Wärmequellen zusammen mit der erwärmten Zuluft aus dem Lüftungssystem den Wärmeabfluss weitgehend ausgleichen.

Um die langsame Auskühlung in der sonnenarmen Winterkernzeit zu verhindern, gibt es in jedem Haus die Möglichkeit, Wärme aus dem Nahwärmenetz zuzuführen, die über das Lüftungssystem verteilt wird. Der Resttheizenergiebedarf liegt bei 15 kWh/(m<sup>2</sup>a), ein Passivhaus verbraucht damit nur ein Siebtel der Heizenergie eines konventionellen Neubaus und nur ein Viertel der Heizenergie eines Niedrigenergiehauses. Alle Häuser der Siedlung „Lum-

### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Die Konstruktion der Häuser besteht aus wenigen großen Stahlbetonfertigteilen und vorgefertigten hochwärmegedämmten Fassadenelementen. Neben dem kompletten Technikgeschoss werden selbst die gefliesten und mit Sanitärobjekten ausgestatteten Bäder eingesetzt. Die elementierte Bauweise verringert Fehler in der Bauausführung, reduziert Kosten und ermöglicht kurze Bauzeiten. Die extensiv begrünten Satteldächer mit integrierten Sonnenkollektoren sind hochwärmegedämmte Holzverbundkonstruktionen.

Wesentliches Element des Energiekonzeptes ist ein sehr guter Wärmeschutz: Decken, Dach- und Fassadenkonstruktion der „Lummerlund“-Häuser sind hochwärmegedämmt und erreichen k-Werte von 0,15 W/(m<sup>2</sup>K) und besser. In den Wänden sind Dämmstärken von 30–40 cm notwendig. Außerdem werden alle Außenbauteile dauerhaft luftdicht und wärmebrückenfrei ausgebildet. Niedrige Wärmeverluste sind nur mit hochwertigen Dreischeiben-Wärmeschutzverglasungen zu erreichen: Die k-Werte der





Fenster mit wärmegeprägten Fensterrahmen liegen bei 0,8 W/(m<sup>2</sup>K). Die Fenster der nach Süden orientierten Passivhäuser wirken als Sonnenkollektoren. Die passive Nutzung der Sonnenenergie ist damit der wichtigste Beitrag zum Ausgleich der Wärmeverluste. Ein weiterer Baustein im Konzept der Passivhäuser ist der Einsatz von besonders energieeffizienten Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung. Die verbrauchte Luft wird aus Bad, WC und Küche abgezogen und über einen Gegenstromwärmetauscher geführt, der ihr Wärme entzieht, bevor sie nach außen gelangt. Bei Bedarf wird die Wärme an die frische Außenluft, die den Wohnräumen ständig in ausreichender Menge zugeführt wird, abgegeben. Ein eingebauter Filter verhindert die Verschmutzung von Zuluftleitungen und Gegenstromwärmetauscher. Die Warmwasserversorgung erfolgt bis zu 50 % durch Sonnenkollektoren. „Lummerland“ ist ein dezentrales Projekt der EXPO 2000 und wird im Rahmen des EU-CEPHEUS- und des EU-THERMIE „exocities“-Programmes sowie von „proKlima“ gefördert.

## CONCEPT

In terms of energy efficiency the 'Lummerlund' passive house development has a special status.

The houses are heated and cooled all year round without a separate heating distribution system using passive technologies. Heat loss is reduced so much that just the warmth of the sun and the internal heat sources, together with warmed air from the ventilation system, can compensate for it.

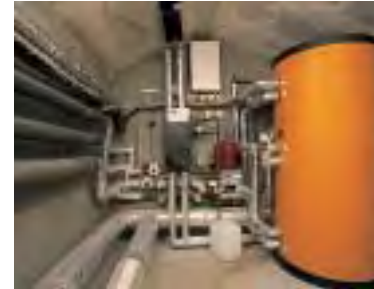
To combat gradual chilling in the depths of winter when there is little sunshine, each house can tap into the district heating system, when warm air is distributed by the ventilation system. Supplementary heating needs are around 15 kWh per m<sup>2</sup> p.a.; a passive house thus consumes just one-seventh of the heating energy of a conventional new house and a quarter of that of a Low Energy House. All 'Lummerlund' residents also have a stake in the wind power plant on Kronsberg; on balance, their houses have no climate-altering environmental impact.

## BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

The houses are constructed of a small number of large reinforced concrete components and prefabricated superinsulated façade elements. Both the systems technology room and the bathrooms,

complete with tiles and fittings, are inserted as a unit. The prefabricated component method reduces construction errors, cuts costs and makes it possible to build on site quickly. Extensively grassed ridge roofs with integrated solar panels are superinsulated composite timber constructions.

A crucial element of the energy concept is the excellent thermal insulation: ceilings, roofs and façade structures of the 'Lummerlund' houses are superinsulated, attaining k-values of 0.15 W/(m<sup>2</sup>K) and better. Insulation thicknesses of 30-40 cm are necessary in the walls, and all external components are installed to be permanently airtight with no thermal bridges. Low heat loss can only be attained with high-quality triple heat protection glazing: the k-value of the windows with insulated frames is around 0.8 W/(m<sup>2</sup>K). South-facing windows act as solar collectors, and passive solar energy is thus the most important contributor to balancing out heat loss. Another feature of the passive house concept is an exceptionally energy-efficient ventilation system with heat recovery. Waste air is extracted from bathroom, WC and kitchen and passed through a heat exchanger which takes its warmth before releasing it. If necessary this warmth is used to heat the incoming fresh air that is constantly fed into the living rooms. A built-in filter keeps the ventilation conduit and heat exchanger clean. As much as 50% of the hot water is provided by the solar panels. 'Lummerlund' is a decentral Expo 2000 project, and was subsidised from the EU-CEPHEUS and EU-THERMIE 'exocities' programmes and by 'proKlima'.



Technikraum  
systems technology room

Anzahl der Reihenhäuser  
number of terraced houses

32

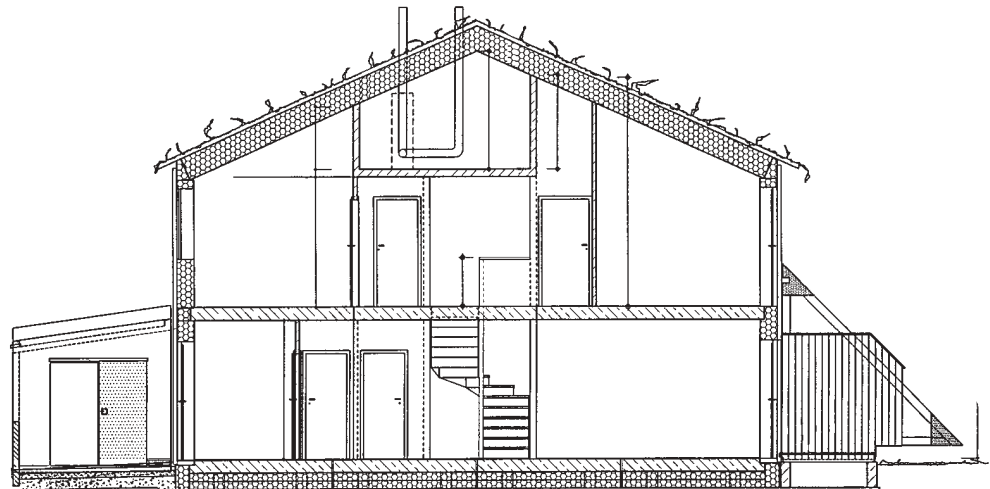
Wohnfläche / total living space

3 826 m<sup>2</sup>

Kosten für eine Hauseinheit mit

130 m<sup>2</sup> Wohnfläche  
cost of a 130 m<sup>2</sup> one-family house

circa 164 000 €





---

**Projekträger / project manager**

Stadt Hannover / City of Hannover

---

**Architekt / architect**

Böge und Lindner-Böge, Hamburg

---

**Landschaftsarchitekt****landscape architecture**

Stadt Hannover, Grünflächenamt

Hannover Parks and Greenspace Division

---

**Qualitätssicherung****quality assurance**

Ingenieurgemeinschaft

Bau + Energie + Umwelt GmbH, Springe

---



## 12 Kindertagesstätte 1 Children's Day Centre 1

### KONZEPT

Die Kindertagesstätte liegt unmittelbar an der Randallee und am Übergang zwischen städtischer Bebauung und dem freien Landschaftsraum. Zur Landschaft wird das Gebäude durch eine gebäudehohe Laubenkonstruktion erweitert, die eine Verklammerung von Gebäude und Landschaft herstellt. Eine hangaufwärts führende Spielachse als freistehende Natursteinmauer macht den Hang erlebbar. Die Außenanlagen haben den Charakter einer Spielwiese. Das Gebäude ist für die Betreuung von insgesamt 110



Kindern geplant. Neben den drei Kindergartengruppen mit jeweils 25 Kindern ist eine Hortgruppe mit 20 Kindern und eine Krabbelgruppe mit 15 Kindern eingerichtet.

### GEBÄUDEENTWURF

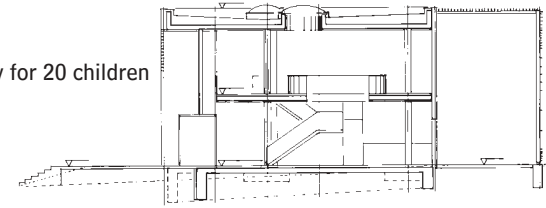
Intention des Entwurfes war es, ein Gebäude zu schaffen, das sowohl die ursprünglich ländliche Charakteristik des Ortes als auch die neue Bebauung mit mehrgeschossigen Wohnblöcken berücksichtigt. Mit der einfachen kubischen Form, einer zur Landschaft vorgestellten, zweigeschossigen Laube und dem Material Holz soll der Entwurf die ländliche Geschichte des Ortes reflektieren und sie auf diese Weise für die Kinder zum Bestandteil ihrer sinnlichen Wahrnehmung machen. Der kompakte zweigeschossige Baukörper ist als asymmetrischer Zweibünder organisiert. Eine geschlossene Nebenraumschicht weist zur Nachbarbebauung, während sich die vollständig verglasten Gruppenräume zur Landschaft öffnen. Die vorgelagerte Laubenkonstruktion übernimmt neben ihrer raumbildenden Wirkung auch die Funktion als Sonnen- und Windschutz. An den Giebeln sind Treppen angeordnet, die einen direkten Zugang aus dem Obergeschoss in den Außenbereich herstellen.



garden groups there is an after-school facility for 20 children and a nursery for fifteen toddlers.

### BUILDING DESIGN

The design intention was to create a building that takes account of both the original rural character of the place and of the new development with its multi-storey blocks. The simple cube form with its two-storey arbour facing onto the countryside and the extensive use of wood should reflect the rural face of the location and thus make it part of the children's sensual perceptions. The compact two-storey structure is organised as an asymmetrical corridor with rooms on both sides. A storeroom tract relates to the neighbouring buildings while the glass-fronted group rooms open onto the countryside. The arbour also functions as protection from sun and wind along with its space-shaping effect. Stairs are set on the gable end walls, allowing direct access to outdoor areas from the first floor.



### KONSTRUKTION

Die Konstruktion verfolgt das Prinzip der Trennung von tragender und raumabschließender Funktion. Die Fassaden wurden in hochwärmegedämmter und vorgefertigter Leichtbauweise als gedämmtes Holzständerwerk mit beidseitiger Bepunktung aus Holzwerkstoffplatten ausgeführt. Unbehandelte, der Verwitterung ausgesetzte Furniersperrholzplatten bilden die Außenhaut. Das Tragwerk – Innenwände, Decken und Stützen – wurde als Stahlbetonskelettkonstruktion ausgeführt. Massive Stahlbetondecken gewährleisten durch ihre großen Speichermassen ein ausgeglichenes Raumklima.

### CONCEPT

The children's day centre lies directly adjacent to the avenue marking the border between the urban development and the open countryside. Facing the countryside, the building is extended with an arbour reaching to the eaves, which emphasises the relationship between building and landscape. A play axis bounded by free-standing stone walls makes the gradient more appreciable. Grounds have the character of a play meadow. The centre has been planned to look after 110 children: along with three kinder-

### CONSTRUCTION

The construction follows the principles of separating load-bearing and space-creating functions. Façades are of superinsulated pre-fabricated lightweight post-and-beam elements with timber sheathing on both sides. Untreated weathered veneer plywood sheathing forms the outer skin. The load-bearing structure – internal walls, ceilings and beams – was executed as a reinforced concrete skeleton. The mass of the solid reinforced concrete ceilings ensures a stable indoor climate.

#### Nutzfläche / total usable area

744 m<sup>2</sup>

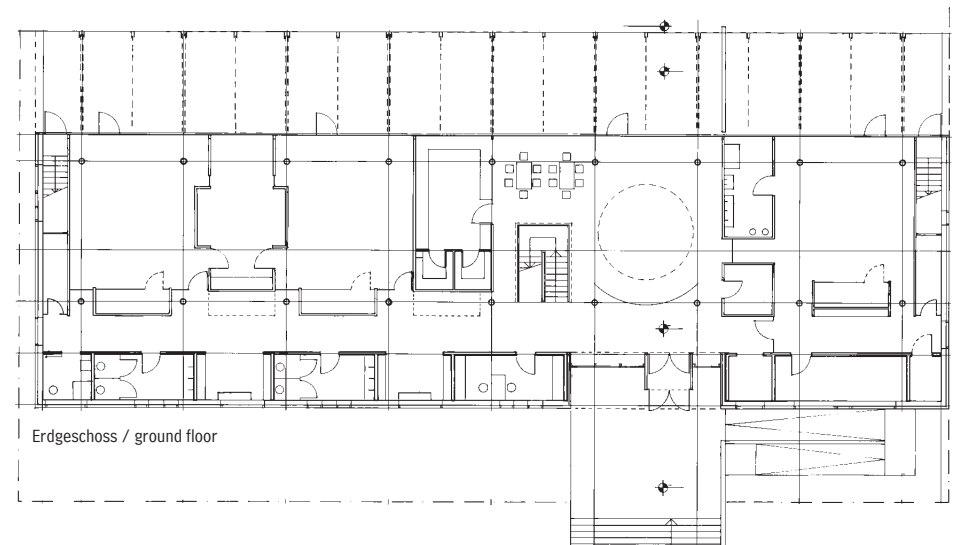
#### reine Baukosten

raw construction costs

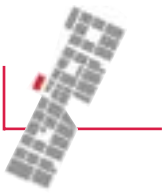
1.369 million € (1 840 /m<sup>2</sup>)

#### Gesamtkosten / total costs

1.84 million €







---

**Projekträger / developer**

Objekt NVZ Kronsberg GmbH & Co. KG,  
Hannover

---

**Architekt / architect**

Klävers, Hannover

---

**Qualitätssicherung**

quality assurance

Stannat, Neustadt

---



## 13 Nahversorgungszentrum Local Shopping Centre

### KONZEPT

Direkt an der Stadtbahnhaltestelle liegt das Nahversorgungszentrum, das neben zwei Supermärkten einen Getränkemarkt, eine Apotheke und acht kleinere Einheiten mit Läden und Dienstleistungen umfasst. Die Nebenräume einzelner Läden wurden in den zweigeschossigen Aufbauten angeordnet. Restaurants im Obergeschoss ergänzen das gastronomische Angebot am Kronsberg.

### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Wie alle Gebäude auf dem Kronsberg unterliegt auch das Nahversorgungszentrum den Kronsberg-Richtlinien, obwohl es sich um ein gewerbliches Projekt handelt. Der kompakte Baukörper mit einem günstigen Außenfläche/Volumen-Verhältnis wurde in Massivbauweise mit Wärmedämmverbundsystem und in Teilbereichen mit Kerndämmung und einer Klinkerverblendung ausgeführt. Zur

Unterstützung des Kühlsystems wurde eine Solaranlage installiert. Auf dem extensiv begrünten Dach befindet sich außerdem eine 30 kW<sub>p</sub> Photovoltaikanlage.

### INNOVATIVER SERVICE

Auf 1600 m<sup>2</sup> Ladenfläche erprobt die Rewe-Gruppe mit dem Supermarkt neuartige Einkaufstechniken: Laden-TV, Putzroboter und neue Formen elektronischer Werbung erleichtern den Einkauf und machen den Supermarkt zum derzeit modernsten Lebensmittelmarkt Deutschlands. In jeder Abteilung zeigen die Einkaufswagen nach dem Passieren einer Lichtschranke auf einem Display die jeweiligen Sonderangebote an. Via Internet können Produkte online bestellt werden. Die Ware wird in Schließschranken mit Kühl- und Trockenfächern deponiert und kann von den Kunden rund um die Uhr abgeholt werden. Mit der neuen Technik wird der Service und die Kundenfreundlichkeit erhöht.



### CONCEPT

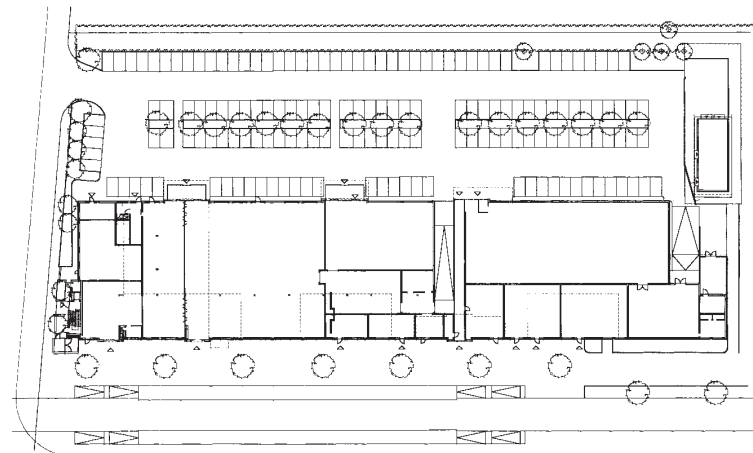
Next to 'Kronsberg' tramstop is a shopping centre containing two supermarkets, a drink store, a pharmacy and eight smaller units for shops and services. The storerooms of each shop are contained in the two-storey superstructure. Restaurants on the top floor extend the possibilities for eating out at Kronsberg.

### BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

The shopping centre, like all Kronsberg buildings, is subject to Kronsberg building regulations even though it is a commercial project. Its compact structure with a favourable surface area/volume ratio was constructed in massive form with external bonded insulation and in parts with cavity insulation and brick facings. A solar installation supports the refrigeration system, and on the grassed roof is a 30 kW<sub>p</sub> photovoltaic installation.

### INNOVATIVE SALES SYSTEMS

In their 1600 m<sup>2</sup> of shop space, the Rewe-Gruppe is trying out new shopping technologies: in-store TV, cleaning robots and new



Erdgeschoss  
ground floor

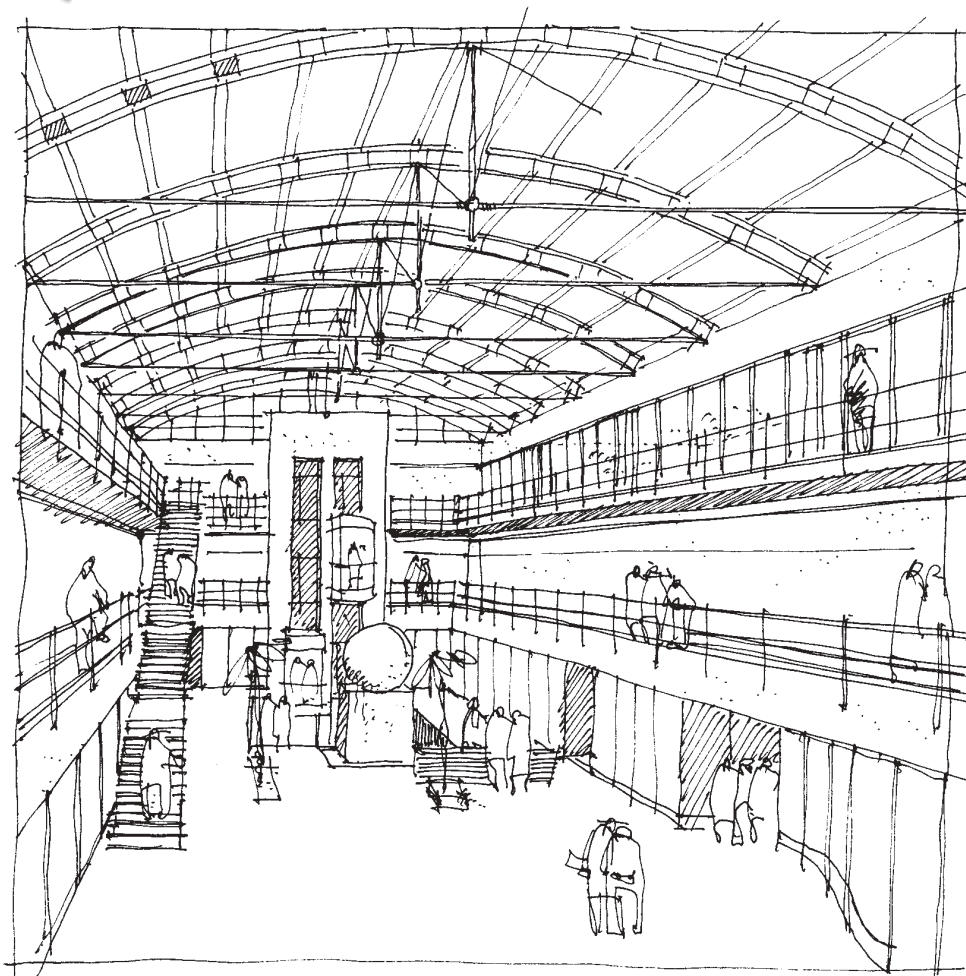
forms of electronic advertising make shopping easier, and the supermarket is currently the most modern provisions store in Germany. When the shopping trolley passes a photoelectric cell in each department a display lists its current special offers. Products can be ordered online. The goods are deposited in lockers with refrigerated and dry sections and can be collected by the customer anytime day or night. The new technology improves service and customer-friendliness.

---

#### Nutzfläche / total usable space

3 151 m<sup>2</sup> Verkaufsfläche / sales area,  
759 m<sup>2</sup> Restaurants und Arztpraxis  
restaurants and doctor's surgery

---




---

**Projekträger / project manager**

Ganzheitliches-Gesundheits-Centrum  
Hannover Kronsberg KG

---

**Architekten / architects**

Architektengruppe Naumann, Hannover

---

**Qualitätssicherung**
**quality assurance**

Ingenieurgemeinschaft

Bau + Energie + Umwelt, Springe

---

## 14 Ganzheitliches-Gesundheits-Centrum Holistic Health Centre

**KONZEPT**

Konventionelle „Schulmedizin“ und alternative Naturheilverfahren werden mit dem Gesundheitszentrum unter einem Dach zusammengefasst. Damit steht den Bewohnern am Kronsberg ein ganzheitliches Angebot an Information, Vorsorge und Behandlung im Rahmen unterschiedlicher Heil- und Versorgungsmethoden

zur Verfügung. Neben Medizinern verschiedener Fachrichtungen gewährleisten Krankengymnasten, Physiotherapeuten und Sporttherapeuten umfassende Methoden der Nachbehandlung. Die unmittelbar an den Stadtteilplatz anschließenden Erdgeschosszonen nehmen Läden und ein Café auf.

**GEBÄUDEENTWURF**

Der klare, rechteckige Gebäudekörper schließt einen Innenhof ein, der von einer Glaskonstruktion überdacht wird. Über diese Halle wird das Gebäude mit offenen Treppen- und Fahrstuhlanlagen sowie Galerien zentral erschlossen. Der hohe Lichtraum ist gleichzeitig Eingangshalle und zentraler Wartebereich für die Patienten. Um ihn herum sind die unterschiedlichen Praxen in den massiven Gebäudeteilen angeordnet.

**KONSTRUKTION**

Das Gebäude wurde als Stahlbetonskelettkonstruktion mit massiven Außenwänden aus Kalksandstein und einem Wärmedämmverbundsystem mit einer 18 cm dicken Dämmschicht konzipiert. Die Halle wird von einer leichten Stahl-Glaskonstruktion mit einer wärmedämmenden Spezialverglasung überdacht ( $k_v$ -Wert 1,1;  $k_f$ -Wert 1,3 W/m<sup>2</sup>K).

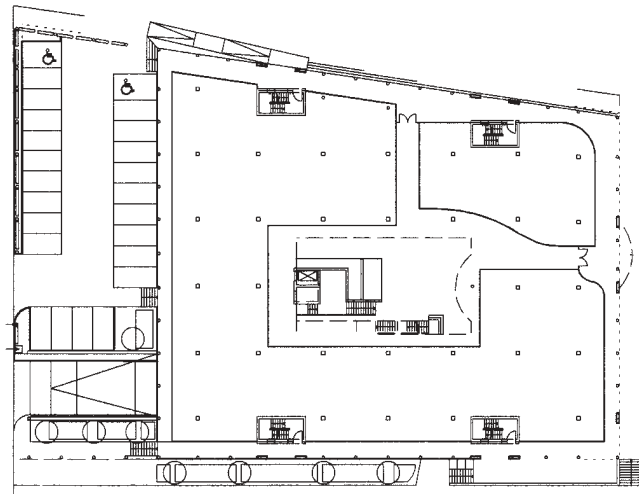
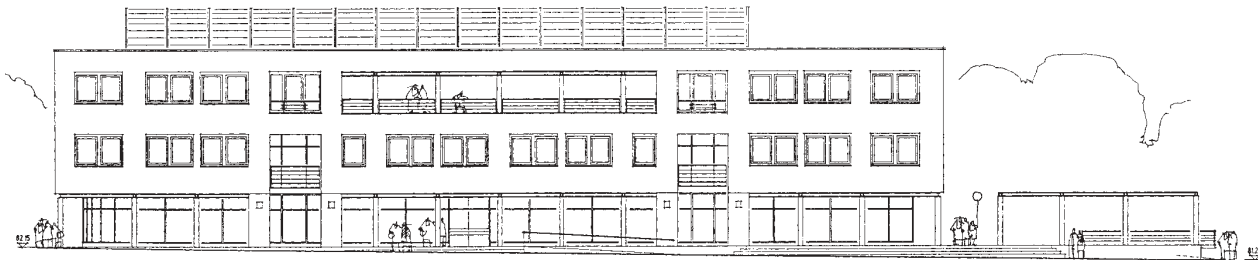
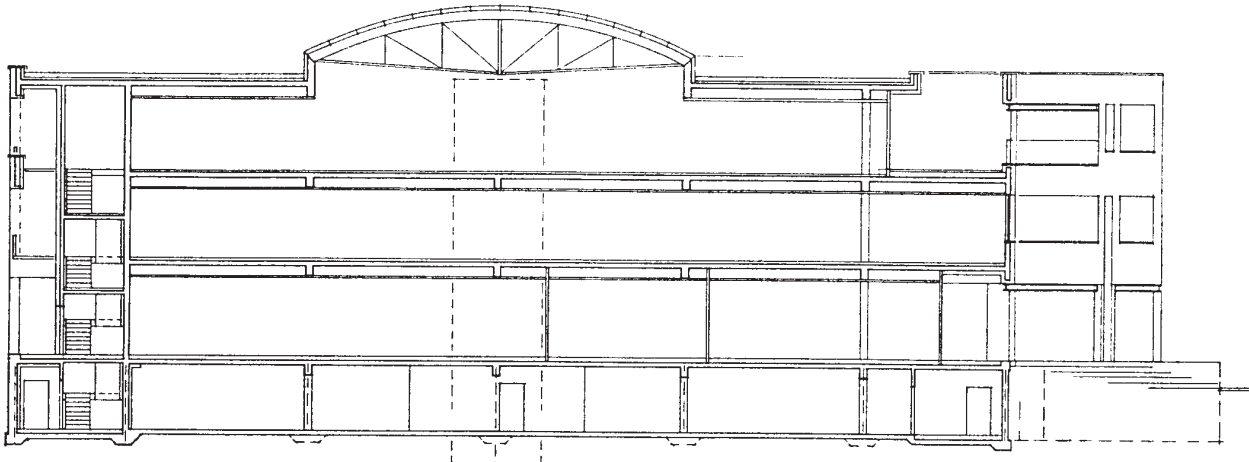
**CONCEPT**

Orthodox medicine and alternative healing methods are brought together under the roof of the new health centre, offering Kronsberg residents a holistic range of information, care and treatment through a variety of healing and care methods. Along with medical practitioners in several fields, physiotherapists and sport therapists offer a comprehensive range of follow-up treatment. The ground floor area, giving directly onto the district square, contains shops and a café.

**BUILDING DESIGN**

The clearly defined rectangular building is built around an inner courtyard with a glass roof. Stairs, lifts and galleries lead to all parts of the building via this hall. The lofty atrium is both entrance hall and patient's waiting room; various surgeries are grouped around it in the massive parts of the building.





Erdgeschoss  
ground floor

Nutzfläche / total usable space  
4 610 m<sup>2</sup>

Baubeginn / construction started  
5/2000

## CONSTRUCTION

The building is conceived as a reinforced concrete skeleton construction with massive outer walls of sandlime brick and 18 cm-thick external bonded insulation. The hall is roofed with a light steel and glass construction using special insulating glass ( $k_{\text{glass}}$ -value 1.1;  $k_{\text{window}}$ -value 1.3 W per m<sup>2</sup>K).



---

**Projekträger / project manager**

Evangelisch-Lutherischer Stadtkirchenverband, Hannover  
Gesellschaft für Bauen und Wohnen Hannover mbH (GBH)

---

**Architekten / architects**

Prof. Hirche, Hamburg

---

**Qualitätssicherung****quality assurance**

Institut für Bauforschung (IfB), Hannover

---



## 15 Kirchenzentrum Church Centre

### KONZEPT

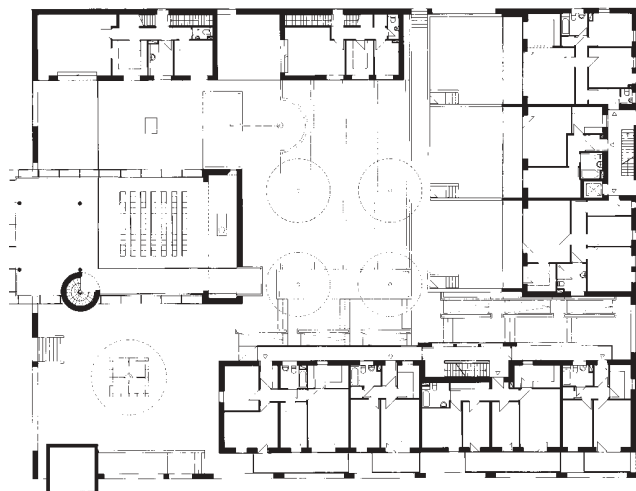
„Gemeinschaftliches Zusammenleben statt Vereinzelung“ ist das Motto für das Kirchenzentrum am Stadtteilplatz. Das von der evangelischen Kirche errichtete Gemeindezentrum bildet mit einem Wohnprojekt eine Einheit. Wie in einem gewachsenen Stadtteil soll es eine gemischte Bewohnerstruktur geben. Für die verschiedenen Nutzergruppen werden daher sechs Eigentumswohnungen und fünfzehn öffentlich geförderte Mietwohnungen angeboten, von denen drei behindertengerecht sind. Das geplante nachbarschaftliche Miteinander wird wachsenden sozialen Gegensätzen und der Auflösung vertrauter Familienstrukturen bewusst entgegengesetzt. Bei der in sich geschlossenen Anlage gruppieren sich die Gebäudekörper um drei miteinander verbundene Höfe, deren Gestaltung mit Terrassen-, Treppen- und Rampananlagen den topografischen Höhenunterschied von etwa 2,80 m aufnimmt. Mittelpunkt und grüne Ruhezone des Kirchenzentrums ist ein Brunnenhof, der sich zum Stadtteilplatz öffnet. Gemeinschaftlich können die Bewohner neben den Höfen die Versammlungsräume der Kirche nutzen.

### GEBÄUDEENTWURF

Die unterschiedlichen Nutzungsbereiche sind in vier kubischen Gebäudekörpern untergebracht, die den Blockrand definieren: die Kirche am Stadtteilplatz, das Pfarrhaus und die Küsterwohnung an der Nordostseite, ein Gebäude mit Eigentumswohnungen im Südosten und ein Wohnhaus mit Sozialwohnungen an der südwestlichen Seite. Eine umlaufende Mauer mit Durchgängen fasst die bis auf das niedrigere Gemeindezentrum dreigeschossigen Kuben zu einer baulichen Einheit zusammen. An der südwestlichen Ecke des Komplexes liegt der Haupteingang, der durch den Glockenturm markiert wird.

### KONSTRUKTION

Die zum Innenhof gerichteten Wände sind aus Kalksandstein-Planelementen mit Wärmedämmverbundsystem. Die nach außen orientierten, im Zusammenhang mit der Umfassungsmauer stehenden Wände haben einen konventionellen, mit Faserzementplatten verkleideten, gedämmten Mauerwerksaufbau. Die ungedämmten Bauteile, wie der Glockenturm und Teile der Umfassungsmauer, wurden in Sichtbeton erstellt.



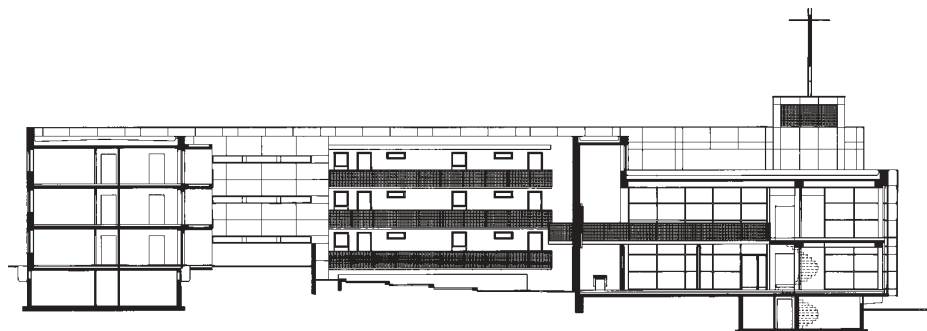
1. Obergeschoss / 1st floor

## GRUNDRISSSE

Balkone und Terrassen der über Laubengänge erschlossenen Sozialwohnungen befinden sich innerhalb der Umfassungsmauer an der Südwestseite. An dieser Außenseite liegen auch alle Wohnbereiche. Die privaten Außenräume und Wohnzimmer der Eigentumswohnungen orientieren sich dagegen nach Innen zum Hof. Den Erdgeschosswohnungen sind Gärten vorgelagert, die durch einen Niveaueversprung vom Innenhof abgesetzt sind.

## CONCEPT

"Living in the community instead of in isolation" is the motto of the church centre on the district square. The parish centre built for the German Protestant church forms a unity with a housing project, creating a mixed cross-section of residents as one would find in a mature city district. For the various user groups, therefore, six owner-occupier apartments and fifteen publicly-subsidised rented apartments, of which three are suitable for disabled tenants, have been constructed. The planned neighbourly coexistence is a model of habitation deliberately established by the church to set against increasing social alienation and the decay of traditional family structures. In the inward-facing construction the buildings are grouped around three interconnected courtyards whose design exploits the 2.8-metre height difference across the sloping site



with terraces, steps and ramps. Focus and green oasis of the church centre is a court with a fountain giving onto the district square. As well as the courtyards, residents can also use the church meeting rooms.

## BUILDING DESIGN

The various use areas are accommodated in four cubic structures that define the edges of the block: the church on the district square, the vicarage and sexton's apartment on the north side, a building containing owner-occupier apartments to the south-east, and social housing apartments on the south-western side. An enclosing wall with openings contains the three-storey buildings (except for the lower parish centre) as an architectural unity. On the south-west corner of the complex a bell tower marks the main entrance.

## CONSTRUCTION

Walls facing onto the courtyard are of sandlime brick elements with external bonded insulation. Those facing outwards with the enclosing wall are of conventional insulated masonry clad in fibre cement. Uninsulated structures such as the bell tower and enclosing wall are of exposed concrete.

## LAYOUT

Balconies and patios of social housing apartments reached from the arcade are inside the enclosing wall on the south-west side. On this external face are found all the living areas. Private outdoor spaces and living rooms of the owner-occupier apartments, by contrast, are oriented towards the inner courtyard. Ground floor apartments have front gardens, set apart from the courtyard on a different level.




---

**Anzahl der Wohnungen  
number of apartments**  
21

---

**Wohnfläche / total living space**  
1 442 m<sup>2</sup>

---

**Nutzfläche / total usable space**  
823 m<sup>2</sup> Sakralraum / consecrated room,  
Gemeinderäume / parish meeting room,  
Mitarbeiter- und Pfarrhaus / staff house  
and vicarage

---





---

**Projekträger / project manager**

Stadt Hannover / City of Hannover

---

**Architekten / architects**

Ripken Teicher Wussmann, Hannover

---

**Landschaftsarchitekt**

landscape architect

Diekmann, Hannover

---

**Qualitätssicherung**

quality assurance

Arbeitsgemeinschaft GMW/D+R,  
Hannover

---



## 16 Kronsberg – Soziales und Kulturelles Stadtteilzentrum (KroKuS) Kronsberg Arts and Community Centre

### KONZEPT

Das KroKuS ist das zentrale Forum für die vernetzte Stadtteilarbeit am Kronsberg. In enger Zusammenarbeit mit den Bewohnern findet im KroKuS eine Stadtteilarbeit statt, die soziale Aufgaben mit kulturellen und ökologischen Themen verknüpft. Im Hauptgebäude stehen eine Bücherei, ein Seniorenbüro, eine Jugendagentur, Gruppen- und Verwaltungsräume sowie eine Werkstatt und ein Atelier zur Verfügung. Ergänzend wurde ein weiterer Kubus errichtet, der den Saal mit seinen Nebenräumen aufnimmt.

### GEBÄUDEENTWURF

Das Gebäude ist das Ergebnis und der erste Preis eines beschränkt geladenen Wettbewerbes. Der einfache dreigeschossige Kubus aus Holz und Glas und der massive Saalbau verleihen dem zentralen Stadtteilplatz eine städtische Identität. Seine Architektur verkörpert die Nähe zu den Menschen am Kronsberg: Sie ist platzorientiert, transparent und einladend. Loggien zur Platzseite schaffen einen Übergang zwischen Platz und Gebäude, Außen- und Innenräume sind vielschichtig miteinander verknüpft: Die Loggia führt zum öffentlichen Platz, während auf der Rückseite die Bücherei, die Werkstatt und das Jugendcafé mit abgesenkten, ruhigen Innenhöfen verbunden sind.

## KONSTRUKTION

Holz kennzeichnet die Fassade des Hauptgebäudes aus beidseitig beplankten Holzständerelementen mit einem wärmedämmenden Kern und einer hinterlüfteten Außenschale. Die unterschiedlichen Nutzungen werden über große Glasflächen und eine teilweise angebrachte äußere Holzleisten-Verkleidung aus unbehandelter Lärche nach außen differenziert. Auch die tragende Konstruktion ist aus Holz. Die von der multifunktionalen Nutzung geforderte Variabilität im Grundriss wird durch ein quadratisches Stützraster von 6,50 m auf 6,50 m und Holzrahmenbauweise erreicht. Innovativ ist der Einsatz von Holz-Stahlbeton-Verbunddecken, die von Stützen aus Brettschichtholz getragen werden. Bei dieser Deckenkonstruktion sind die Holzträger mit der Stahlbetondecke über Dübel kraftschlüssig verbunden. Die Betonplatte als Druckzone der Verbundkonstruktion wirkt als Scheibe und gewährleistet die horizontale Aussteifung des Gebäudes. Der Schallschutz wird im Vergleich zu einfachen Holzdecken auf diese Weise verbessert. Die Verbunddecken führen zu einem besonders ökonomischen Einsatz der Materialien Holz und Beton und sind ein Schritt zur Entwicklung standardisierter Tragelemente auf der Grundlage des in Zukunft maßgebenden Bemessungskonzeptes „Eurocode 5“. Das über einen zweigeschossigen Verbindungsbau mit dem Hauptgebäude verbundene Saalgebäude ist dagegen eine seiner Funktion und Nutzung angemessene konventionelle Massivkonstruktion aus Ortbeton und Spannbetonfertigteilen.

## ÖKOLOGISCHES KONZEPT

Die beiden kompakten, kubischen Baukörper sind das Ergebnis der Forderung nach geringer Außenwandfläche. Zusammen mit der wirtschaftlich optimierten Wärmedämmung unterstützt die kontrollierte mechanische Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung den geringen Energieverbrauch. Auf der nach Süden geneigten Dachfläche des Ateliers produziert eine 8 kW<sub>p</sub>-Photovoltaikanlage Strom. Der Energieertrag wird für jeden sichtbar auf einem Display dokumentiert. Diese Maßnahme wurde im Rahmen des Programmes EU-THERMIE „exocities“ gefördert. Die Dachflächen sind zu einem großen Teil begrünt. Das Regenwasser wird als Brauchwasser genutzt. Die Ausführung im Detail zeigt, dass die ökologischen Maßnahmen konsequent in die architektonische Gestaltung miteinbezogen wurden.



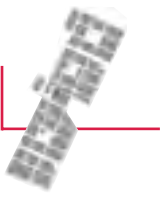
Holz-Stahlbeton-Verbunddecke  
wood/reinforced concrete  
composite floor

## CONCEPT

KroKuS is the centre of networked community work at Kronsberg. In close consultation with the residents, community work in KroKuS combines social work with cultural and ecological issues. The main building contains a library, a senior citizen's bureau, a youth work agency, group- and administration rooms, a workshop, and an arts studio. An extra building cube accommodates the hall and side room

## BUILDING DESIGN

The building design took first prize in a limited-entry competition: a simple three-storey cube of wood and glass and the massive hall building lending the district square an urban character. Its architecture expresses its involvement with the people of Kronsberg: oriented to the square, transparent and inviting. Loggias on the square side create a transitional area from the square to the building, and the outdoor and indoor spaces are linked in many



Rückansicht  
rear aspect

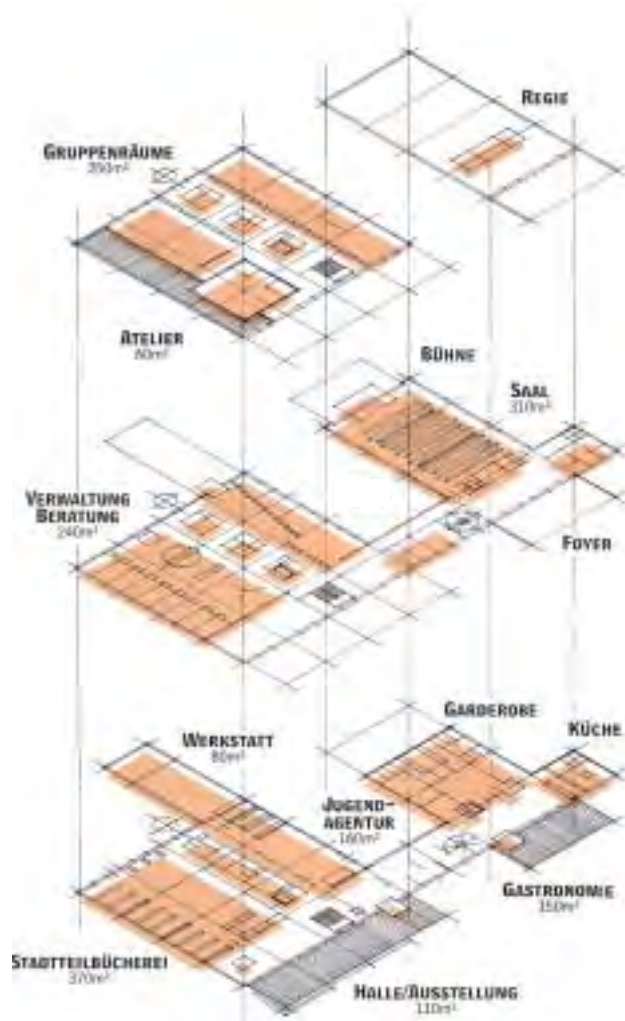
different ways: the loggia leads to the public square, while at the rear the library, workshop and young people's café are connected by quiet sunken inner courtyards.

### CONSTRUCTION

Wood is the principle material on the main building façade, of post and beam elements panelled on both sides with cavity insulation and a ventilated external skin. The various uses are differentiated from the outside by large windows and partial cladding in strips of untreated larchwood. The load-bearing construction is also of wood. The multiplicity of uses demands variable layouts; this is achieved with a 6.5-metre-square structural module and wooden framework construction. One innovation is the use of

wood/reinforced concrete composite floors resting on pillars of laminated wood. With this flooring construction the timber girders are fixed to the reinforced concrete ceiling with traction dowel pins. The concrete plate as the pressure zone of the composite construction ensures horizontal bracing of the building. Sound insulation is also better than with simple wooden floor/ceiling units. The composite floors lead to an exceptionally economical use of both wood and concrete and represent a step in the development of standardised load-bearing elements based on 'Eurocode 5', the future definitive design calculation concept. The hall, linked to the main building by a two-storey connecting structure, is by contrast, and fittingly for its function and probable uses, a conventional massive construction of cast-in-place concrete and prefabricated pre-stressed concrete sections.





Grundrisse / floor layouts



### ECOLOGICAL CONCEPT

Both the compact cubic structures fulfil the specification of low external surface area. Together with the economically-optimised thermal insulation, the controlled mechanical ventilation system with a heat recovery plant helps keep energy consumption low. On the south-facing roof of the studio an 8-kW<sub>p</sub> photovoltaic installation produces electricity; a display shows the amount of energy produced. This was subsidised from the EU-THERMIE 'exocities' programme. Much of the roof area is planted with greenery. Rainwater is collected for non-potable uses. The execution of the building details shows that ecological measures have been deliberately and consistently incorporated in the architectural design.

---

Nutzfläche / total usable space  
1 960 m<sup>2</sup>

---



---

**Projekträger / developer**

Munte, Braunschweig

---

**Architekten / architects**

Adomeit und Partner, Braunschweig

---

**Landschaftsarchitekten**

landscape architects

Hille und Müller, Braunschweig

---

**Qualitätssicherung**

quality assurance

AIB Architektur und Ingenieurbüro

für Bauphysik, Hannover

---



## 17 Wohngebäude mit Läden Residential Buildings with Shops

### KONZEPT

Das Gebäude schließt über einen zweigeschossigen Verbindungsbau direkt an das Soziale und Kulturelle Stadtteilzentrum an und ergänzt mit einer Ladenzone im Erdgeschoss die Einkaufsmöglichkeiten am Stadtteilplatz. Parallel zur Wülferoder Straße ist eine weitere Gebäudezeile angeordnet, der ein großzügiger Freibereich mit Mietergärten und Kinderspielplatz vorgelagert ist. Abgewandt von den Wohnbereichen an der Eingangsseite der Gebäude sind offene Stellplätze untergebracht.

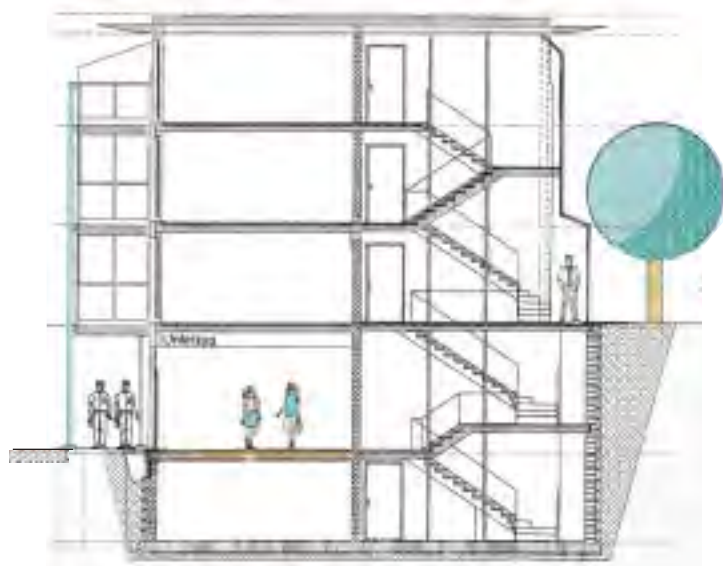
### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Form und architektonische Gestaltung der viergeschossigen Gebäuderiegel wurden durch die unmittelbare Nachbarschaft zum Stadtteilzentrum beeinflusst. Die Höhe und die horizontale Gliederung des Stadtteilzentrums werden in der Fassade am Stadtteilplatz aufgenommen. Vorgestellte verzinkte Stahlkonstruktion



nen mit eingehängten Balkonen sowie großzügige Fensterflächen prägen die Fassaden und öffnen die Wohnbereiche zur Freifläche und zum Stadtteilplatz.

Die vollunterkellerten Gebäude mit Flachdach sind in Massivbauweise aus Kalksandsteinmauerwerk und Wärmedämmverbundsystem ausgeführt. Das Erdgeschoss ist mit einer Verblendung aus Ziegelmauerwerk mit Kerndämmung versehen.



### CONCEPT

The building is linked by a two-storey building directly to the arts and community centre and adds to the shopping facilities on the district square with shops on its ground floor. Another block with a generously-proportioned open space with tenants' gardens and children's playgrounds is set parallel to Wülferoder Strasse. Open parking spaces are away from the apartments at the front of the building.

### BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

The shape and architecture of this four-storey block was influenced by the neighbouring district arts and community centre. The height and horizontal visual organisation of KroKuS is picked up in the façade overlooking the square. Balconies with reinforced concrete floors hung in a free-standing galvanised steel frame and wide windows in the living areas are the main features of the façade. They overlook green spaces and the district square.

The buildings, with complete basement floors and flat roofs, are mainly of sandlime brick and external bonded insulation massive construction. The ground floor is faced with brick backed by insulation.

---

**Anzahl der Wohnungen**  
number of apartments  
42

---

**Wohn- und Nutzfläche**  
total usable space  
2 430 m<sup>2</sup>

---



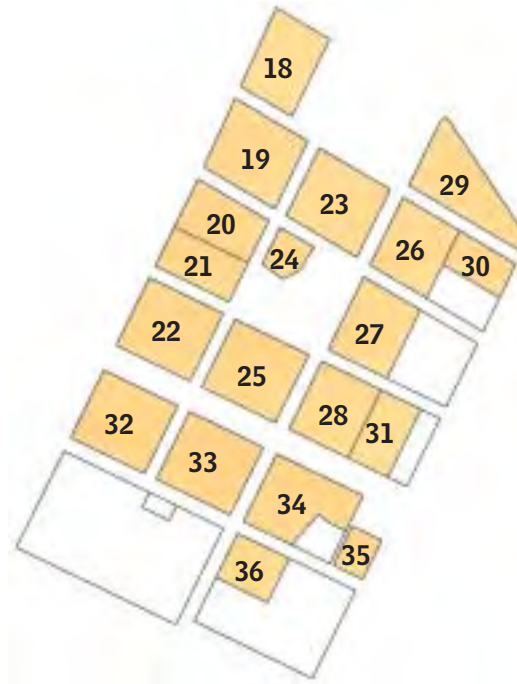




## Quartier Mitte

Das Quartier Mitte besteht aus zwei Bereichen, die durch eine Hangallee voneinander abgesetzt sind. Für die Entwicklung des Wohngebietes um den Quartierpark Mitte war eine eigens gegründete private Grundstücksgesellschaft (IDB) verantwortlich. In einem Gutachterverfahren entwickelten die Architekten Prof. Nalbach und Nalbach die Idee, die Baufelder mit einer „Grünen Mitte“ zu verknüpfen, die eine Verbindung von der Stadtbahn zum Landschaftsraum herstellt. Die Gebäude erhielten überwiegend Putzfassaden mit weißen oder bereichsweise hellen Gelb- und Blautönen. Kennzeichnend für dieses als „Kronspark“ bezeichnete Wohngebiet ist außerdem die Bepflanzung der Wohnstraßen mit Eschen sowie der mit einem Baumhain umgebene Quartierpark. In diesen Park wurde eine Kindertagesstätte integriert.

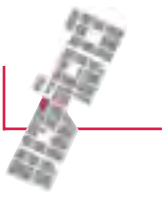
Im südlich anschließenden Gebiet wurden unter anderem zwei Sonderprojekte realisiert. Mehlspeisen prägen das Bild der Wohnstraßen. Hier befindet sich außerdem die dritte Kindertagesstätte und eine Heizzentrale mit Blockheizkraftwerk. Auf den noch freien Baufeldern werden in den nächsten Jahren weitere Wohnprojekte sowie ein Schulzentrum entstehen.



## Kronsberg Central

The 'Quartier Mitte' consists of two areas separated by a hillside avenue. Residential development around the neighbourhood park was managed here by IDB, a private land agency founded for the purpose. A study by architects Prof. Nalbach and Nalbach devised the idea of linking development plots along a 'green middle' extending from the tram line to the countryside. The buildings have mainly rendered façades in white or pale yellows and blues. Characteristic features of this residential area, known as 'Kronspark', are the ash trees lining the streets and the neighbourhood park enclosed by a grove of trees.

In the southern area two special projects were implemented. This is the location for the third children's day centre and the heating centre with its decentral CHP plant. Whitebeam trees line the residential streets. The as-yet unused development plots are reserved for further residential projects and a schools centre.



---

**Projekträger / developer**

Kronsberg M 11 Delta-Gundlach  
GmbH + Co. KG, Hannover

---

**Architekten / architects**

Determann und Martienssen,  
Hannover

---

**Landschaftsarchitekt**

landscape architect

Adam, Hannover

---

**Qualitätssicherung**

quality assurance

Büro für Bauphysik, Hannover

---



## 18 Wohnanlage mit Geschäftshaus Residential Development with Commercial Building

### KONZEPT

Am zentralen Schnittpunkt von Kattenbrookstriff und Wülferoder Straße ergänzt ein Wohn- und Geschäftshaus das Angebot um den Stadtteilplatz. Das Projekt ist Ergebnis eines beschränkt geladenen Wettbewerbes. Der Gebäuderiegel an der Wülferoder Straße wird weitgehend von Läden, Büros und einer Praxis genutzt. Er schließt den Stadtteilplatz nach Süden mit einem markanten Gebäudewinkel ab, der durch Überhöhung die Blockecke zusätzlich akzentuiert. Während hier eine vier- bis fünfgeschossige Bebauung errichtet wurde, sind die drei Stadtvillen am östlichen Blockrand zu dem bestehenden Einfamilienhausgebiet 'Am Mühlenberg' nur dreigeschossig.

Durch die vergleichsweise geringe Blockgröße musste eine spezielle Lösung für die Unterbringung der Stellplätze entwickelt werden. Trotz einer Tiefgarage und ebenerdigen Anlagen konnte

ein attraktiver Innenhof für die Bewohner geschaffen werden. Die Topografie des Baugrundstückes aufgreifend, wurde die Idee der Gartenterrasse entworfen. Unterschiedliche Plateaus bieten im Innenhofbereich vielfältige Nutzungsmöglichkeiten: offene Stellplätze, gemeinschaftlich genutzte Freiräume sowie private Gärten der Stadtvillen.

### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Ein warmer Terrakottaton dominiert die verputzte Fassade zum Stadtteilzentrum, lediglich der Gebäudesockel wird mit schwarzen Natursteinplatten betont. Zum Platz öffnet sich das Gebäude über eine Ladenzone im Erdgeschoss. Eine vorgelagerte Loggia aus Stahl und Glas vermittelt zwischen innen und außen. Das Bürogebäude wurde als Stahlbetonskelettkonstruktion mit hochwärmeisolierten Fassadenelementen errichtet. Die Wohngebäude an den anderen Blockrändern wurden dagegen mit Kalksandstein und Wärmedämmverbundsystem ausgeführt. Die Wohnungen an der Kattenbrookstriff sind der besseren Besonnung wegen mit ihren Wohnräumen zur Straße ausgerichtet. Sie öffnen sich zu wintergartenartigen Loggien.





## CONCEPT

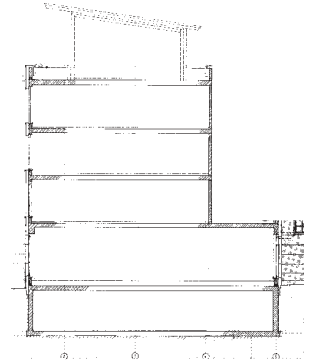
At the central crossroads of Kattenbrookstriff and Wülferoder Strasse, a residential and commercial building enhances the district square facilities. The project is the result of a competition by invitation. Along Wülferoder Strasse the building is mainly occupied by shops, offices and a doctor's surgery. It bounds the district square to the south with a conspicuous superstructure accentuating the corner of the block. A 4-5-storey building was erected here, but the three pavilion buildings on the eastern edge of the block next to the older detached houses on 'Am Mühlenberg' are of only three storeys.

Because of the relatively small block size, a special solution had to be found for parking spaces provision. Despite the underground car park and surface parking spaces, it has been possible to create an attractive inner court for residents. Using the topography of the building site, the idea of garden terraces was developed; different plateaux offer several uses within the inner court: open parking spaces, communal open space, and private gardens for the pavilion buildings.



## BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

Warm terracotta tones dominate the rendered façade towards the district centre; only the building base is emphasised with black stone flags. A row of shops on the ground floor opens the building to the district square, and a glass and steel loggia links indoor and outdoor space. The office building on the district square was erected as a reinforced concrete skeleton construction with superinsulated façade elements, while the residential buildings on the other edge of the block are in sandlime brick with external bonded insulation. Apartments on Kattenbrookstriff have their living rooms on the street side to catch the sun, opening onto loggias like winter gardens.



\_\_\_\_\_

**Anzahl der Wohnungen**  
number of apartments

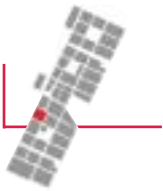
130

\_\_\_\_\_

**Wohn- und Nutzfläche**  
total usable area

10 321 m<sup>2</sup>

\_\_\_\_\_



---

**Projekträger / developer**

P&W Verwaltungsgesellschaft  
mbH & Co. KG Kronsberg

---

**Architekten / architects**

Determann und Martienssen, Hannover  
Peters Sander Uhlenbusch, Hannover

---

**Landschaftsarchitekt**

landscape architect

Mudra, Edesbüttel

---

**Qualitätssicherung**

quality assurance

AIB Architektur- und Ingenieurbüro  
für Bauphysik, Hannover

---



## 19 Wohnanlage Housing Development

### KONZEPT

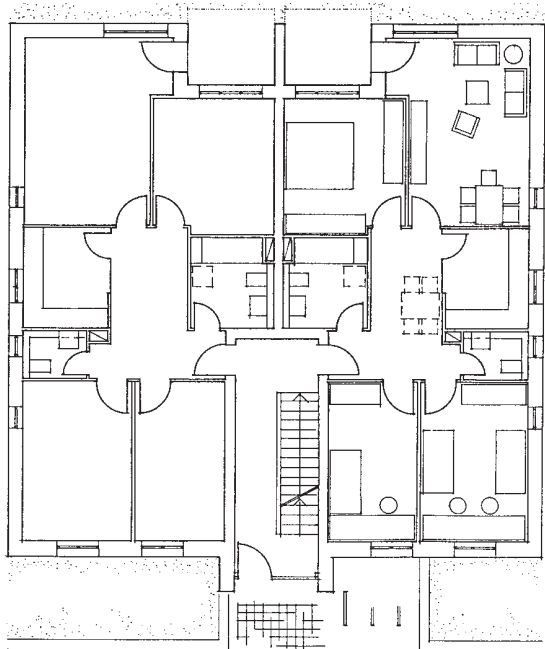
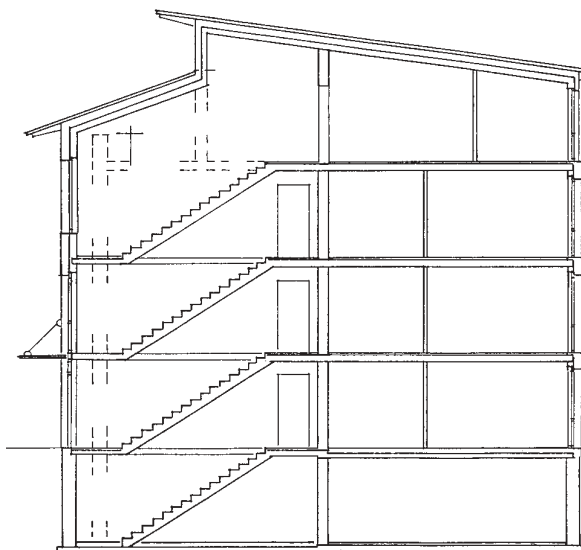
Fassaden aus rotem Verblendmauerwerk mit traditionell norddeutschen Farbtönen bestimmen den Charakter dieses Wohnblocks. Brücken verbinden den markanten viergeschossigen Gebäuderiegel an der Kattenbrookstrift mit der kleinteiligeren Bebauung, die hangaufwärts in Dichte und Höhe reduziert ist. Eine Tiefgarage und zwei offene Anlagen nehmen die Stellplätze auf. Abgeschirmt von den Stellplatzanlagen ist im großzügigen Innenhof ein von Steinblöcken eingefasster Wasserlauf angelegt.

### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Wintergärten erweitern den Wohnraum der Wohnungen zur Kattenbrookstrift und strukturieren gleichzeitig die lange, gerade Fassade des Gebäuderiegels. Die Grundrisse wurden mit gleich-

wertigen, mindestens 12 m<sup>2</sup> großen Räumen geplant. Küchen oder Dielen sind ausreichend groß, um Essplätze einzurichten.

Die Gebäude wurden in Massivbauweise aus Kalksandsteinmauerwerk in Verbindung mit einer 14 cm starken Kerndämmung und Verblendziegeln ausgeführt. In Teilbereichen wurde das Mauerwerk mit einem Wärmedämmverbundsystem kombiniert. Wegen der erforderlichen Luftdichtigkeit wurden die Pultdächer als doppelte Konstruktionen ausgeführt. Über ein tragendes, luftdichtes Betondach wurde eine zweite Schale als gedämmte Holzkonstruktion ausgebildet. Die Balkone sind aus Betonfertigteilen auf Stahlkonsolen, die im Mauerwerk konstruktiv verankert sind. Hierbei entstehende Wärmebrücken wurden erfasst und minimiert; Verluste wurden bei anderen Bauteilen ausgeglichen.



Erdgeschoss / ground floor

## CONCEPT

Façades of traditional north German red faced brickwork create the character of this housing block. Aerial walkways link the striking four-storey row buildings on Kattenbrookstriff with the smaller-scale development that becomes lower and less dense as one goes uphill. An underground car park and two open areas provide car parking; sheltered from the parking spaces is a



generously-proportioned inner court with a watercourse running between blocks of natural stone.

## BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

Winter gardens extend the living space of the apartments overlooking Kattenbrookstriff and also give structure to the long, straight façade of the building. The apartment layouts were planned with equally-important rooms of at least 12 m<sup>2</sup>; kitchens or hallways are large enough for a dining area.

The buildings are of massive sandlime brick construction combined with 14 cm of cavity insulation and facing brick. In some places the masonry is combined with external bonded insulation. To meet airtightness specifications, the single-pitch roofs are a double-skin construction: a second layer of insulated timber construction was set on the load-bearing airtight concrete roof. Balconies are of prefabricated concrete on steel brackets anchored in the masonry. The thermal bridges thus created were assessed, minimised and compensated for by other components.

---

Anzahl der Wohnungen  
number of apartments

171

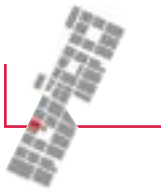
---

Wohnfläche / total living space

12 469 m<sup>2</sup>

---





---

**Projekträger / developer**

bauatelier nord, Dipl.-Ing. Meyer und  
Kleine GmbH & Co., Bremen

---

**Architekten / architects**

Freudenberg, Bremen

---

**Landschaftsarchitekten**

landscape architects

Lohaus und Carl, Hannover

---

**Qualitätssicherung**

quality assurance

AIB Architektur- und Ingenieurbüro  
für Bauphysik, Hannover

---



## 20 Kronenhof Kronenhof

### KONZEPT

Dieses Baufeld wurde jeweils zur Hälfte von unterschiedlichen Investoren entwickelt. Auf der nördlichen Seite definieren ein Gebäudewinkel und ein Riegel einen Innenhof, der sich an seiner Südseite zum grünen Hof der angrenzenden Bebauung öffnet. An einen gemeinsamen Weg in der „Grünen Mitte“ gliedern sich Spiel- und Erholungsflächen an, die von der abgesenkten Stellplatzanlage durch einen Niveausprung abgeschirmt sind.

### GEBÄUDEENTWURF

Idee des Projektes war, einen möglichst ressourcensparenden, kompakten Baukörper zu entwickeln, ohne auf Wohnqualität zu verzichten. Dabei stand die Reduzierung nicht benötigter Raum-

volumina im Vordergrund. Wohnräume und Balkone sind im Vergleich überdurchschnittlich groß, nicht nutzbare Verkehrsflächen wurden dagegen verkleinert. Zum Konzept gehört daher, dass drei bis vier Wohnungen je Geschoss von einem Treppenhaus und Fahrstuhl erschlossen werden. Weiteres Raumvolumen wurde durch das flach geneigte Satteldach gespart. So wird ein äußerst günstiges Verhältnis von Wohnfläche zu Kubikmeter umbautem Raum erreicht (Faktor: 1 zu 4,2).

### KONSTRUKTION

Die Gebäude wurden in massiver Bauweise ausgeführt. Eine Besonderheit stellt die Konstruktion der Außenwände dar, die homogen aus einem 40 cm starken Porensstein errichtet wurden. Porenbeton weist gegenüber geschäumten Kunststoffen eine günstigere Öko-Bilanz auf. Es muss weniger Energie bei der Produktion aufgewendet werden, um einen vergleichbaren Dämmeffekt zu erzielen. Die Reparaturanfälligkeit ist gering, da der mineralische Putz auf der festen Unterlage des Porenssteins haftet.



### CONCEPT

This site was developed by two property companies. On the northern side, an L-shaped building and long block define an inner court, which opens on its southern edge to the green court of the adjacent building. Along a shared path in the 'green middle' are play and recreation areas, sheltered from the sunken parking spaces by being set at a different level.

### BUILDING DESIGNS

The idea of the project was to devise a resource-efficient, compact building without sacrificing any of the accommodation quality. A priority was reducing the amount of unnecessary space; living rooms and balconies are above-average size, and unusable access areas are reduced. Thus three or four apartments on each floor are accessed from the staircase and lift. Further volume was saved with the gently-pitched ridge roof. This all gave an beneficial (1:4.2) ratio of total living space to cubical content.



### CONSTRUCTION

The buildings are of massive construction; the external walls are unusual, being built of 40-cm-thick cellular masonry. Cellular concrete is ecologically better than plastic foam, requiring less energy for its manufacture to achieve comparable insulation levels. Repairs are seldom needed because mineral rendering binds well with the stable cellular concrete.

---

**Anzahl der Wohnungen**  
number of apartments

145

---

**Wohnfläche / total living space**

9 258 m<sup>2</sup>

---



---

**Projekträger / developer**

Dr. Lorenzen GbR, Peine

---

**Architekten / architects**

Architektengruppe Naumann,  
Hannover

---

**Qualitätssicherung  
quality assurance**

AIB Architektur- und Ingenieurbüro  
für Bauphysik, Hannover

---



## 21 Wohnblock Apartment Block

### KONZEPT

Der südliche Teil des Baufeldes ist durch eine glatte, kompakte und ohne räumliche Einschnitte errichtete Wohnbebauung bestimmt. Zwei Gebäudeflügel im Hofinneren ergänzen die geschlossene Blockrandbebauung. Im Gegensatz zur nördlichen Blockhälfte finden alle notwendigen Stellplätze in einer Tiefgarage Platz, so dass der Innenhof selbst autofrei bleibt und als großzügige Freifläche gestaltet wurde.

### GEBÄUDEENTWURF

Die meisten Wohnungen sind als Zwei- und Dreispänner organisiert. Nur die inneren Gebäudeflügel haben Laubengänge, die über stählerne Wendeltreppen mit dem Innenhof verbunden sind. Treppenhäuser mit Aufzügen sind in den Gebäudekörper integriert, wärmegeklämt und beheizt. Sie zeichnen sich lediglich

durch die äußere Gestaltung als graue Scheiben ab. Entgegen dem Ziel, eine möglichst kompakte Bebauung zu errichten, wurde eine besonders schlanke Gebäudetiefe von nur 9,25 Metern gewählt. Entscheidend dafür war die optimale Belichtung und Besonnung aller Räume durch Tageslicht zu erreichen und damit auch den Stromverbrauch zu reduzieren.

### KONSTRUKTION

Das Gebäude wurde in massiver Bauweise mit Kalksandstein in Kombination mit einem Wärmedämmverbundsystem bei einer Dämmstärke von 17 cm und mit Brandschürzen aus Mineralwolle über den Fensteröffnungen errichtet. Eine wärmedämmende Spezialverglasung der Fenster ( $k_v$ -Wert 1,1;  $k_f$ -Wert 1,3 W/m<sup>2</sup>K) reduziert die Wärmeverluste erheblich, führt aber in der Folge zu geringeren Wärmegewinnen durch die Sonneneinstrahlung. Den Fassaden wurden thermisch getrennte Balkon- und Laubengangkonstruktionen aus Stahlbetonfertigteilen vorgestellt.



## CONCEPT

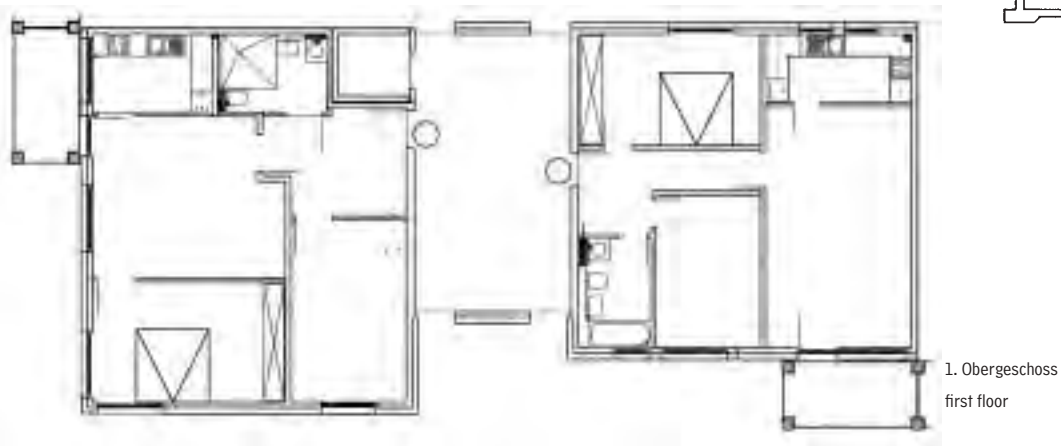
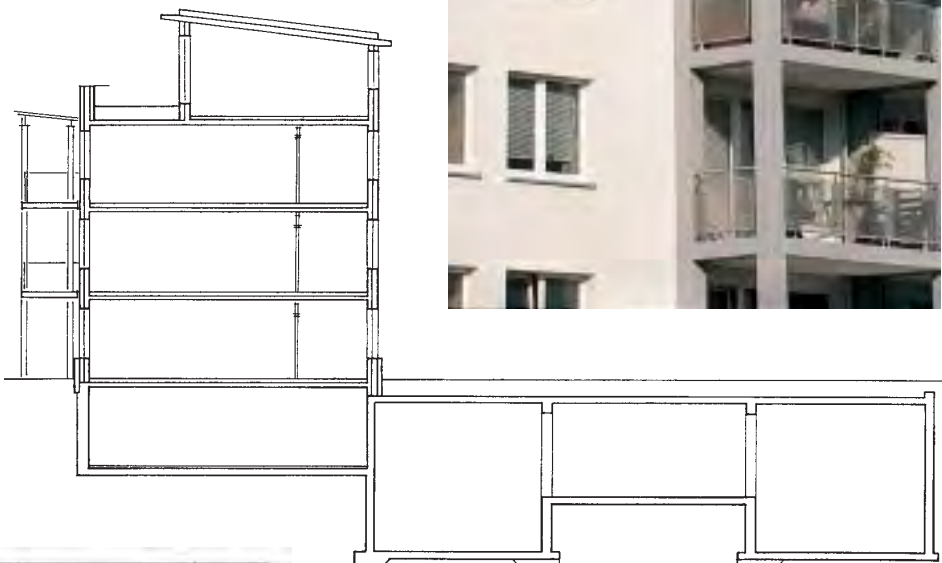
The southern section of the development site is defined by a smooth, compact residential building without recesses. Two wings extend the closed building from the edge of the block into the court. Unlike the northern half of the block, all necessary parking spaces are in an underground garage; the court is car-free and laid out as a broad open space.

## BUILDING DESIGN

Most apartments are arranged two or three on each landing. Only the inner wings have arcades linking them to the court via a steel spiral staircase. The staircases with lifts are included in the building, insulated and heated, only distinguishable from outside by their grey facings. Contrary to the usual aim of creating as compact a building as possible, the structure is just 9.25 metres in cross section; this was decided upon to permit optimal use of natural light and sunshine in every room, also reducing electricity consumption.

## CONSTRUCTION

The building is of massive construction in sandlime brick with 17 cm-thick external bonded insulation and mineral wool fireproof aprons above the windows. An insulating special window glazing ( $k_{\text{glass}}$ -value 1.1;  $k_{\text{window}}$ -value 1.3 W per  $\text{m}^2\text{K}$ ) reduces heat loss dramatically but also restricts heat gain from sunshine. Façades have thermally-separated balconies and loggias of prefabricated reinforced concrete.



Anzahl der Wohnungen

number of apartments

106

Wohnfläche / total living space

7 492  $\text{m}^2$



---

**Projekträger / developer**

Hamburg-Mannheimer Sachversicherungs-AG, Hamburg

---

**Architekt / architect**

LA. Lassen, Langenhagen

---

**Landschaftsarchitekt**

landscape architect

Wolff, Hameln

---

**Qualitätssicherung**

quality assurance

AIB Architektur- und Ingenieurbüro  
für Bauphysik, Hannover

---



## 22 Wohnanlage Housing Development

### KONZEPT

Die aufgelockerte Bebauung am Fuß des Kronsbergs bildet mit seiner direkten Nachbarschaft zur Stadtbahn das Eingangstor zur hangaufwärts anschließenden Wohnbebauung. Die Freiflächen dieser Wohnanlage sind gekennzeichnet durch eine großzügige Teichanlage, in die das anfallende Regenwasser über offene Gräben eingeleitet wird.

### GEBÄUDEENTWURF

Skeletthaft wirkende Balkone wurden dem massiven Mauerwerksbau vorgelagert. Sie bilden gemeinsam mit den in Stahlbeton gefertigten Eingangstoren die zweite Ebene, die die Fassade gliedert. Die straßenbegleitenden Gebäuderiegel entlang der Hangstraßen bilden mit den ansteigenden Eingangsebenen die Hangsituation ab. Diese topografische Gegebenheit wurde gleich-

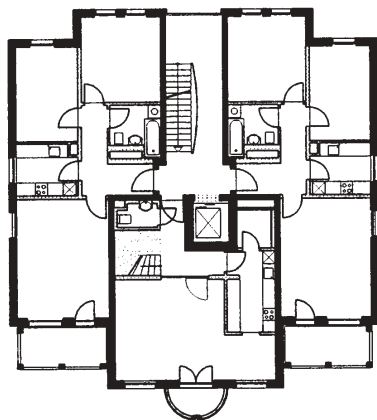
zeitig für die rampenfreie Zufahrt und zur natürlichen Belüftung der begrünten und in den Hang hineinwachsenden Parkdecks genutzt.

Die Hauptorientierung der Wohnungen ist nach Südwesten ausgerichtet, wobei möglichst viele Balkone zur ruhigen Hofseite angeordnet wurden.

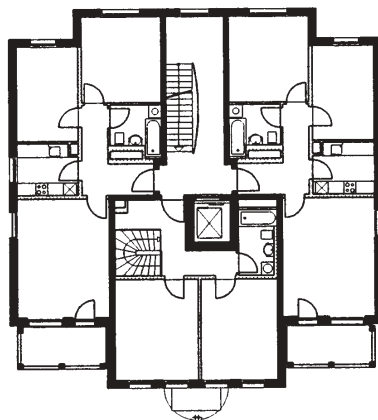
### GRUNDRISS

Die Grundrissplanung der Wohnungen wurde durch die EXPO-Vornutzung mit beeinflusst. Mindestzimmergrößen und gleichwertige Raumzuschnitte sind erforderlich, um jedes Zimmer als autarkes Hotelzimmer nutzen zu können. Die großzügigen Wohnbereiche wurden zu diesem Zweck durch den Einbau von temporären Ständerwänden unterteilt.

2. Obergeschoss  
2nd floor



3. Obergeschoss  
3rd floor



## KONSTRUKTION

Für die Realisierung der an das Wärmedämm- und Luftdichtheitskonzept gestellten Anforderungen erwies sich die massive mit Kalksandstein und Wärmedämmverbundsystem gewählte Bauweise als optimal. Durch die Materialwechsel von Putz zur Zinkwelle am Dachgeschoss sowie heller Faserzementdachkastenverkleidung wurde dem Objekt Maßstäblichkeit und Proportion verliehen. Die zum Innenhof geneigten Pultdächer erhielten eine der flachen Neigung gerecht werdende Zink-Stehfalzdeckung.

## CONCEPT

The dispersed development at the foot of Kronsberg hill next to the tram line forms the entrance gate to the residential development spreading up the hill. The main feature of the open spaces is a large pond into which rainwater is fed along open ditches.

## BUILDING DESIGN

Skeletal balconies are set in front of the massive masonry construction, shaping and organising the façade together with the reinforced concrete entrance arches. The building lines along the hillside avenues with their rising entrance levels reflect the hillside location. This topographic condition is used both for the entrances without ramps and the natural ventilation of the car parking decks set into the gradient.

The main aspect of the apartments is south-west, while as many balconies as possible are on the quieter court side.

## APARTMENT LAYOUT

Apartment layout plans were influenced by initial use for EXPO 2000: a minimum room size and equal dimensions were required to be able to use each space as an autonomous hotel room. The large living rooms were subdivided by temporary partition walls.

## CONSTRUCTION

To meet the demands of the insulation and airtightness concept, massive construction of sandlime masonry with external bonded insulation was the best method. The building is given proportion by changing from rendering to corrugated zinc façade for the top floor and fibre cement roof cavity cladding. Single pitch roofs sloping gently to the court side were clad in standing seam zinc.




---

Anzahl der Wohnungen  
number of apartments  
161

---

Wohnfläche / total living space  
10 350 m<sup>2</sup>

---

Baukosten / construction costs  
13.3 million €

---





---

**Projekträger / developer**

Spar- und Bauverein e.G., Hannover

---

**Architekten / architects**

Gedder, Hannover

Pfützner + Schaper, Hannover

Gemeinschaftshaus / community house:

Bollmann und Friedemann GbR

---

**Landschaftsarchitekt**

landscape architect

Mudra, Edesbüttel

---

**Qualitätssicherung**

quality assurance

AIB Architektur- und Ingenieurbüro

für Bauphysik, Hannover

---

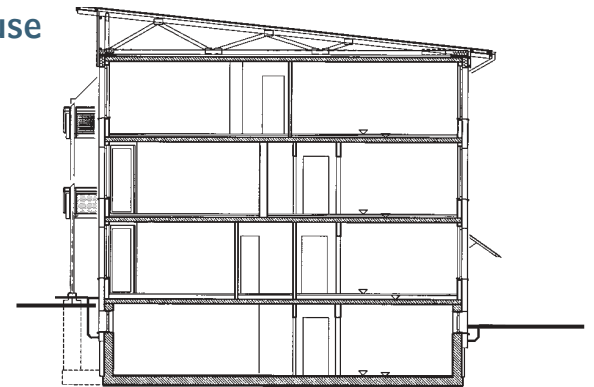


## 23 Wohnanlage mit Gemeinschaftshaus Housing Development with Community House

### KONZEPT

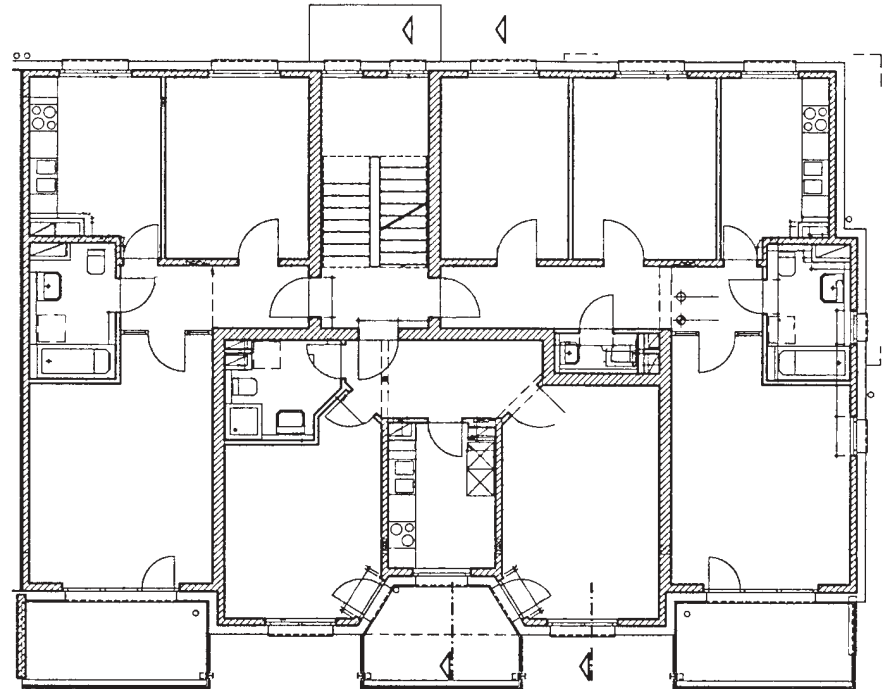
Mit breiten Durchgängen orientiert sich die aus sechs Gebäudezeilen bestehende Wohnanlage zum Quartierpark. Den Erdgeschosswohnungen sind Terrassen und Mietergärten vorgelagert, die gleichzeitig das begrünte Dach der in den Hof integrierten Stellplätze bilden.

Im Innenhof betonen Erdaufschüttungen die Hanglage, Natursteinmauern begrenzen die hügelige Graslandschaft gegenüber den gepflasterten Bereichen. Das Wasserkonzept wurde in Form einer großen, mit Kies gefüllten Sickerfläche in die Gestaltung einbezogen. Im Zentrum des Hofes, eingebettet in einen Erdhügel, befindet sich das sogenannte „Erdhaus“. Dieses Gemeinschaftshaus beinhaltet Verfügungsflächen, die von den Investoren erstellt werden mussten und Bewohnern oder Stadtteilgruppen zur Verfügung stehen.



### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Die geschlossenen Gebäudekörper aus Mauerwerk mit Wärmedämmverbundsystem öffnen sich zum Hof über vorgestellte Balkonkonstruktionen aus Stahl. Das Gemeinschaftshaus wurde über einem dreieckigen Grundriss mit einer zeltartig aufragenden Holzkonstruktion errichtet.



I. Obergeschoss / 1st floor

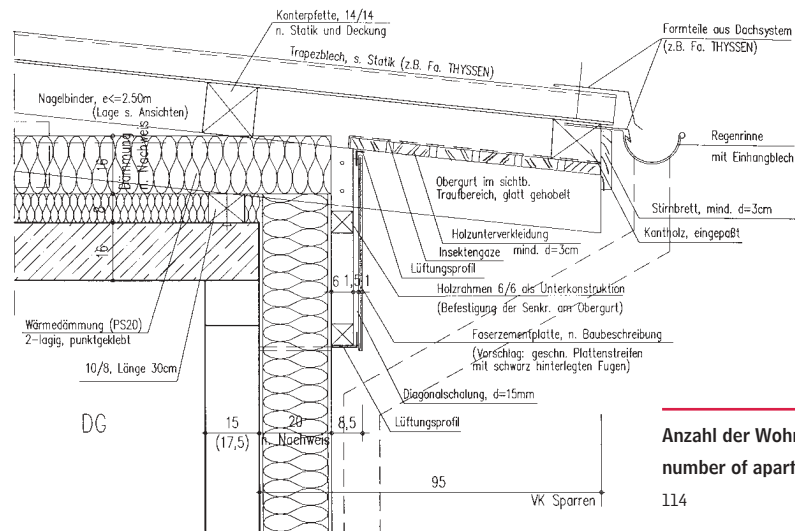
## CONCEPT

This housing development of six buildings is oriented along wide passageways to the neighbourhood park. Ground floor apartments have patios and tenants' gardens in front of them, forming the grassed roofs of the garages integrated in the inner court.

In the court, earth fill emphasises the hillside location, and stone walls mark the border between the hilly grassed landscaping and the paved areas. The water management concept is integrated in the design with a large absorption area filled with small stones. In the centre of the court, set into a small hill, is the 'earth house'. This communal amenity contains the rooms that the developer was obliged to provide for the use of residents or local clubs.

## BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

The masonry structure with external bonded insulation looks out on the court over a projecting steel frame balcony construction. The communal house is a triangular tent-shaped wooden construction, higher at the front than the back.



Detail Traufe

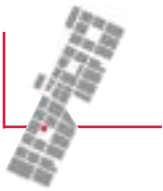
details of eaves, showing insulation structure

Anzahl der Wohnungen  
number of apartments

114

Wohnfläche / total living space

7 945 m<sup>2</sup>



---

**Projekträger / project manager**

Stadt Hannover / City of Hannover

---

**Architekten / architects**

Heerwagen Lohmann Uffellmann GbRmbH,  
Hannover

---

**Landschaftsarchitekten**

landscape architects

Lohaus und Carl, Hannover

---

**Qualitätssicherung**

quality assurance

Institut für Bauforschung (IfB),  
Hannover

---



## 24 Kindertagesstätte 2 Children's Day Centre 2

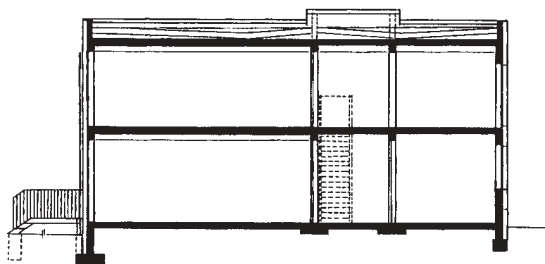
### KONZEPT

Die Kindertagesstätte fügt sich in das vorgegebene Gestaltungskonzept des Quartierparks Mitte ein. Ein Gebäudeteil verläuft parallel zu den Baumreihen im Park, ein weiterer nimmt die westliche Parkkante auf. Durch die geschickte Integration der Spielangebote in den Baumhain und einen filigranen Zaun an der Grundstücksgrenze bilden die Außenanlagen und der Quartierpark eine Einheit. Für die Kindertagesstätte sollte ein Konzept entwickelt werden, das pädagogische Ziele wie die Erfahrung von Raum und Licht in ein architektonisches Gesamtkonzept umsetzt. Unterschiedliche Raumzuschnitte und Belichtungsqualitäten waren damit ein wesentlicher Baustein bei der konzeptionellen Planung.

### GEBÄUDEENTWURF

Die Kindertagesstätte ist durch drei Gebäudeteile charakterisiert. Der zur Straßenseite orientierte Gebäuderiegel nimmt alle Nebenräume auf. Die Fenster sind mit einseitigen Laibungseinschnitten versehen, um den Lichteinfall unterschiedlich erlebbar zu machen. Ein weiterer Gebäudeteil, die „Arkade“, die im Gebäudeinneren als großzügige Fluraufweitung genutzt werden kann, verbindet Innen- und Außenräume miteinander. Ein dritter Gebäudekörper mit den Mehrzweck- und Gruppenräumen ragt in den Park hinein. Vor dem Hintergrund der massiven Gebäudeteile wirkt die Fassade in diesem Bereich durch den Einsatz von Holzschiebelelementen transparent und leicht. Lamellen sollen den gefilterten Lichteinfall durch die Zweige der Bäume architektonisch umsetzen und ein regulierbares Schattenspiel im Erdgeschoss bieten.





## KONSTRUKTION

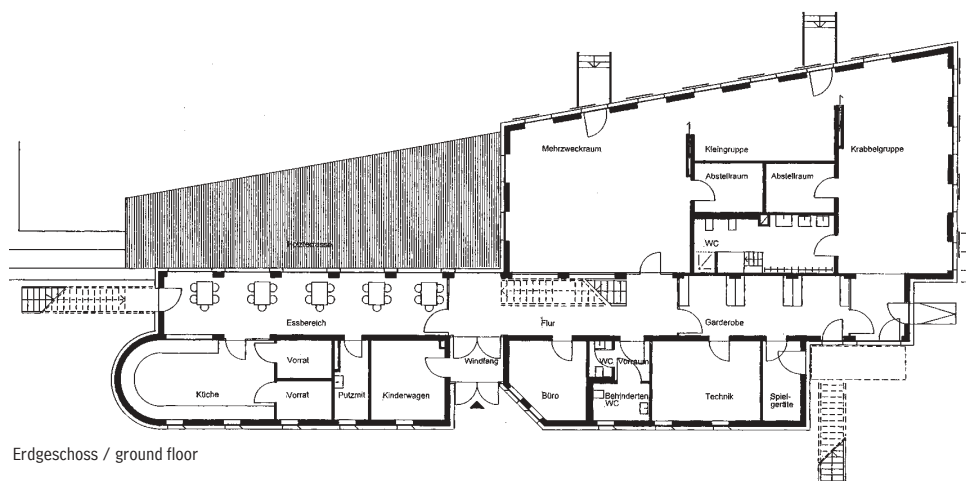
Das zweigeschossige Gebäude wurde in massiver Bauweise mit Kalksandsteinmauerwerk auf einem Konstruktionsraster von 1,25 m ausgeführt. Für die verputzten Gebäudeteile wurde das Mauerwerk mit einem Wärmedämmverbundsystem kombiniert. Das Flachdach wurde als Warmdach ausgeführt. Die Entwässerung erfolgt über innenliegende Schächte.

## CONCEPT

The children's day centre is integrated in the predetermined design concept of the central neighbourhood park. One part of the building runs parallel to the rows of trees in the park and another extends along the western park edge. Neat integration of the play facilities in the grove of trees and a filigree boundary fence bring the outdoor area and the neighbourhood park together as a visual unity. The children's day centre design arose from a concept that applies educational aims, such as perception and experience of space and light, within the overall architectural idea. Varying room shapes and lighting qualities were thus an important component of the planning.

## BUILDING DESIGN

The children's day centre's distinctive design has three parts. The block facing the street contains all the ancillary rooms. Window apertures are slanted on one side, accentuating the way the light falls through them. The next part of the building, the Arkade, which can be used as a large extension to the hall, links the indoor and outdoor spaces. The third structure with multi-purpose rooms and group rooms extends into the park. The façade in this area seems light and transparent with its sliding wooden screens. Blinds filter the sunlight and create an adjustable shadow play on the ground floor.



## CONSTRUCTION

The two-storey building is a massive construction of sandlime brickwork on a structural module size of 1.25 metres. For the rendered parts of the building the masonry was combined with external bonded insulation. The flat roof is insulated; rainwater runoff is led down internal pipes.

Nutzfläche / total usable space  
521 m<sup>2</sup>

reine Baukosten  
raw construction costs  
870 000 € (1 670 €/m<sup>2</sup>)

Gesamtkosten / total costs  
1.446 million €



---

**Projekträger / developer**

Reichsbund Wohnungsbau GmbH,  
Hannover

---

**Architekten / architects**

Sewenig und Lichte, Hannover

---

**Landschaftsarchitekt**

landscape architect

Wolff, Hameln

---

**Qualitätssicherung**

quality assurance

AIB Architektur- und Ingenieurbüro  
für Bauphysik, Hannover

---



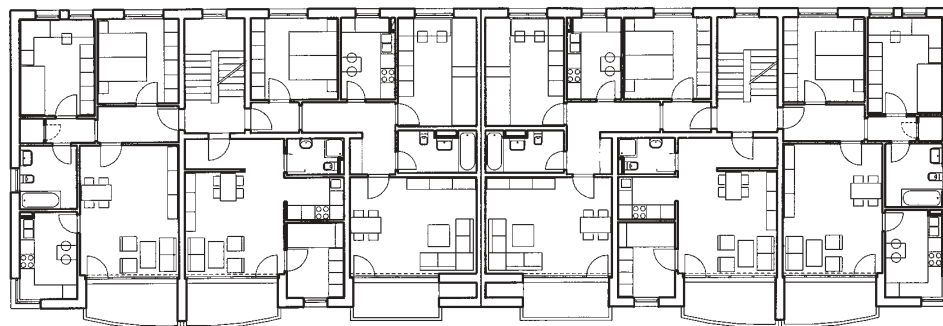
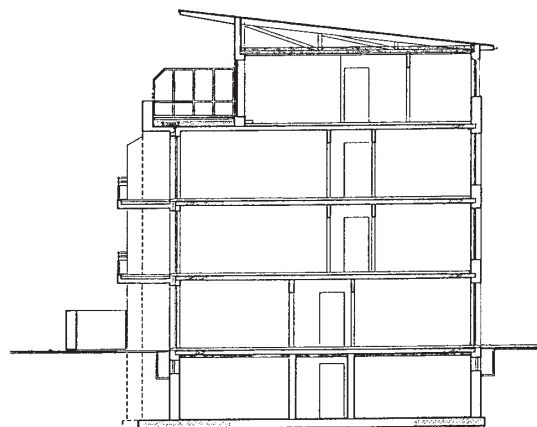
## 25 Stadtvillen und Zeilen Pavilion Houses and Rows

### KONZEPT

Die Randbebauung besteht aus jeweils vier Gebäudezeilen und Stadtvillen. Die lockere Anordnung der Baukörper mit ihren großzügigen Zwischenräumen verbindet den begrünten Innenhof mit den umgebenden öffentlichen Grünanlagen und den Innenhöfen der angrenzenden Bebauung. Umgeben von privat genutzten Mietergärten markiert eine naturnahe Wasserfläche die „Grüne Mitte“ des Hofes. Hecken grenzen die offenen Stellplätze und Garagen von den Gemeinschaftsflächen ab.

### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Die einfachen Lochfassaden werden durch die Kombination verschiedener Oberflächen in Zonen unterteilt. Großzügige Loggien prägen die Südwestseiten der Riegel. Die Loggien der Stadtvillen befinden sich an den Gebäudeecken. Die durchgängig dreigeschossigen Gebäude mit zusätzlichen Staffelgeschossen sind in massiver Bauweise mit Wärmedämmverbundsystem ausgeführt. Die oberen Abschlüsse bilden bei den Riegelgebäuden Pultdächer, bei den Stadtvillen Zeltdächer.



1. Obergeschoss / 1st floor

## CONCEPT

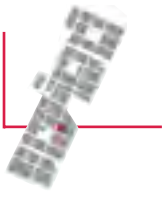
The block edge development consists of four long buildings and pavilion buildings. The well spaced informally-arranged buildings create a link between the public greenspace and the inner court of the adjacent development. Surrounded by private tenants' gardens, a semi-natural pond marks the 'green middle' of the court. Hedges separate the open parking spaces and garages from communal areas.

## BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

The simple masonry walls with apertures are zoned by a combination of various finishes. Large loggias shape the appearance of the south-west side of the long blocks. The loggias of the pavilion buildings are on the corners of the buildings. All buildings are three storeys high with stepped rooftop apartments, in massive construction with external bonded insulation, the long buildings topped by single pitch, the pavilion buildings by tent roofs.

<b>Anzahl der Wohnungen</b> number of apartments	122
<b>Wohnfläche / total living space</b>	7 630 m <sup>2</sup>
<b>Baukosten / construction costs</b>	1 024 €/m <sup>2</sup>





---

**Projekträger / developer**

Gundlach Wohnungsunternehmen GmbH  
& Co, Hannover

---

**Architekten / architects**

Planungsbüro Schmitz, Aachen

---

**Landschaftsarchitektin**

landscape architect

Spalink-Sievers, Hannover

---

**Qualitätssicherung**

quality assurance

AIB Architektur- und Ingenieurbüro  
für Bauphysik, Hannover

---



## 26 Habitat – Internationales Wohnen am Kronsberg Habitat International Housing Project on Kronsberg

### KONZEPT

Mit dem Motto „Integration durch Nähe“ fördert das Projekt das Zusammenleben von deutschen und Migranten-Familien. Ein Drittel aller Wohnungen sind Migranten vorbehalten. Das Projekt ist Teil des registrierten EXPO-Projektes „Stadt als sozialer Lebensraum“. Die architektonische Umsetzung wurde in einem offen gestalteten, modifizierten Wettbewerbsverfahren entschieden.

Der internationale Anspruch des ausgeführten Entwurfes ist selbst im Außenraum ablesbar. Entlang einer diagonalen fußläufigen Erschließungsachse staffeln sich die Zeilenhäuser zu einer offenen, transparenten Blockstruktur, bei der die differenzierte Gestaltung der Außenräume ein lebendiges Miteinander ermöglicht. Integration soll durch Öffnung nach außen stattfinden. Neben privaten Mietergärten und Wohnhöfen sind ein mit Platanen bestandener Bouleplatz und eine „Grüne Mitte“ mit offener Wasserführung zentrale Treffpunkte in der Wohnanlage. Durch Tief-

garagen unter den Gebäuden in denen auch Fahrradabstellplätze für jede Familie untergebracht sind, ist das Quartier fast autofrei.

Zum Gesamtkonzept gehört ein Gemeinschaftshaus, das neben Versammlungsräumen für Mietertreffen, Kinderspiel, Familienfeiern und religiöse Zwecke auch über eine Sauna, einen Fitnessraum, ein Servicebüro zum Anmieten von Haushaltsgegenständen, einen Waschsalon mit Fernseher und für die wohnungsnahen Versorgung einen Kiosk und ein Restaurant verfügt. Das Projekt erhielt den Niedersächsischen Architekturpreis 2000 und den Spielraumpreis des Kinderschutzbundes.

### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Die Gebäude wurden in Kalksandsteinmauerwerk mit Wärmedämmverbundsystem ausgeführt und in Teilbereichen mit Klinkern

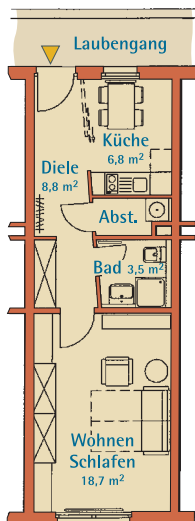
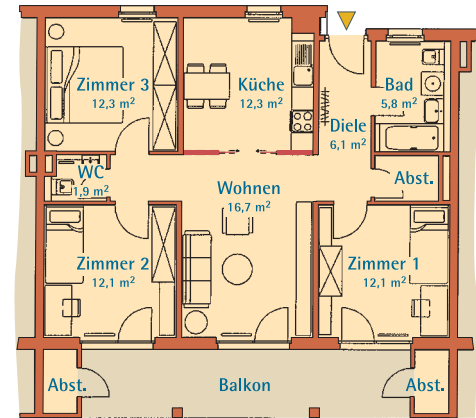
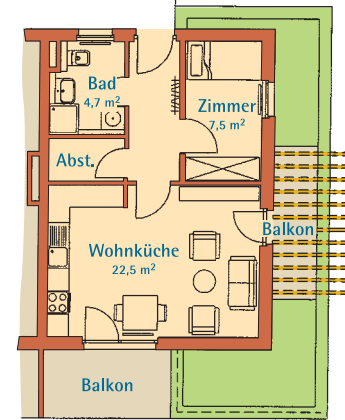
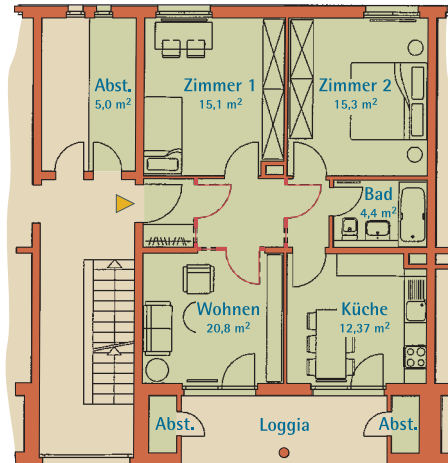
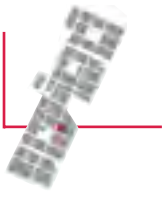


verblendet. Hölzerne Schiebelamellen vor den Fenstern bieten Sicht- und Sonnenschutz. Die Dachgeschosse sind zurückgesetzt und haben Pergolen über den Aussichtsterrassen. Die flachen Pultdächer sind extensiv begrünt.

### GRUNDRISSSE

Vierundvierzig verschiedene Wohnungsgrundrisse gehören zum Konzept der Wohnanlage. Es gibt Ein- bis Siebenzimmerwohnungen, die oft als sogenannte „Allraumwohnungen“ mit einer zentralen Wohnküche und gleichgroßen Zimmern geplant wurden. Alle Erdgeschosswohnungen haben kleine Mietergärten, die Gründächer bieten Platz für begrünte Terrassen mit Pergolen. Für große Familien sind Maisonettewohnungen mit Reihenhausqualität oder „Tandem-Wohnungen“ vorgesehen, bei denen große Wohnungen mit kleinen kombiniert werden können. Ein Zehntel der Wohnungen wurde nach moslemischen Glaubensregeln eingerichtet: Beispielsweise sind Küche und Wohnzimmer gleich groß und mit einer Schiebetür verbunden, vor dem Schlaftrakt ist ein zusätzlicher Sichtschutz angeordnet, WC und Waschbecken sind optisch abgetrennt.





## CONCEPT

Following the motto of 'integration through closeness', the project promotes coexistence of German and immigrant families. A third of the apartments are reserved for immigrants; the development is part of the registered EXPO project, 'City as Social Habitat'. Its architectural application was selected from submissions to an open modified competition procedure.

The multicultural expectations of the design can be read from the outdoor spaces: along a diagonal footpath, row houses are stacked in an open, legible block structure in which the differentiated designs of the outdoor space facilitate lively coexistence. Integration is intended to happen by opening home life to the outside space; along with private tenants' gardens and courtyards there is a boulevards shaded by plane trees and a 'green middle' with a stream as the central communal space in the housing development. Underground garages beneath the buildings combined with cycle

parking space for every family make the development almost free of cars.

The overall concept includes a community house that, along with rooms for tenants meetings, children's play, family celebrations and religious occasions, also contains a sauna, exercise room, launderette with television and a kiosk and restaurant. The project was awarded the 2000 Lower Saxony prize for architecture and the child protection association prize for play space.

## BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

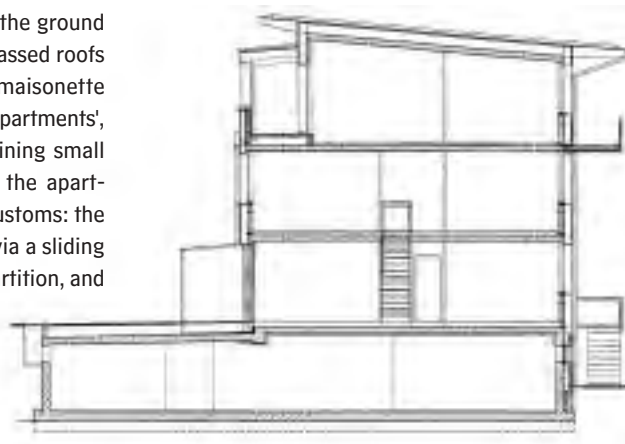
The buildings were erected in sandlime brick with external bonded insulation, faced in part with tiles. Wooden sliding shutters create privacy and shade. The rooftop apartments are set back and have pergolas over the terraces, and the flat roofs are extensively grassed.





## LAYOUT

Forty-four different apartment layouts are included in the concept. There are apartments consisting of from one to seven rooms plus kitchen and bathroom, often planned as 'all room' apartments with a central dining kitchen and rooms of equal size. All the ground floor apartments have small tenants' gardens, and grassed roofs offer space for green terraces with pergolas. The maisonette apartments, similar to terrace houses, or the 'tandem apartments', where large apartments can be combined with adjoining small ones, are intended for large families. One tenth of the apartments are arranged according to Moslem belief and customs: the kitchen and living room are of equal size, connected via a sliding door, the sleeping area is screened off with an extra partition, and WC and washbasin are out of sight of each other.




---

Anzahl der Wohnungen  
number of apartments

93

---

Wohnfläche / total living space

6 550 m<sup>2</sup>

---

Baukosten / construction costs

1 225 €/m<sup>2</sup>

---



---

**Projektträger / developer**

HKF Planen und Bauen GmbH,  
HK Immobilien GmbH & Co.KG, Hannover

---

**Architekt / architect**

Gansel, Hannover,  
Dr. Otto und Partner, Celle

---

**Landschaftsarchitekten**

landscape architects  
Lohaus und Carl, Hannover

---

**Qualitätssicherung****quality assurance**

AIB Architektur- und Ingenieurbüro  
für Bauphysik, Hannover

---



## 27 Stadtvillen und Zeilen Pavilion Houses and Rows

### KONZEPT

Die Bebauung östlich des Quartierparks ist mit Stadtvillen und Zeilen, die parallel zum Hang angeordnet sind, locker strukturiert. Die zwei- bis dreigeschossigen Gebäudekörper werden von einem begrünten Außenbereich mit Kinderspielplätzen umgeben. Ein geschwungener Weg und terrassierte Versickerungsflächen kennzeichnen die „Grüne Mitte“. Wohnwege führen zu den Einfahrten einer Tiefgarage und zu ebenerdigen Carports vor den Zeilenhäusern. Am Quartierpark wurden Räume als soziale und kulturelle Verfügungsflächen eingerichtet.

### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Die Gebäude wurden mit Kalksandstein und Wärmedämmverbundsystem ausgeführt. Die mit Steingutfliesen verkleideten



Sockelzonen sowie farblich abgesetzte Gebäudevorsprünge und Dachgeschosse gliedern die hell verputzten Fassaden. Die Brüstungselemente aus Holzlamellen der vorgestellten Balkonkonstruktionen sind ein wesentliches Gestaltungselement der Fassaden. Die weit auskragenden Dächer geben von unten den Blick auf die hölzerne Unterkonstruktion der leicht geneigten, extensiv begrünten Pultdächer frei.

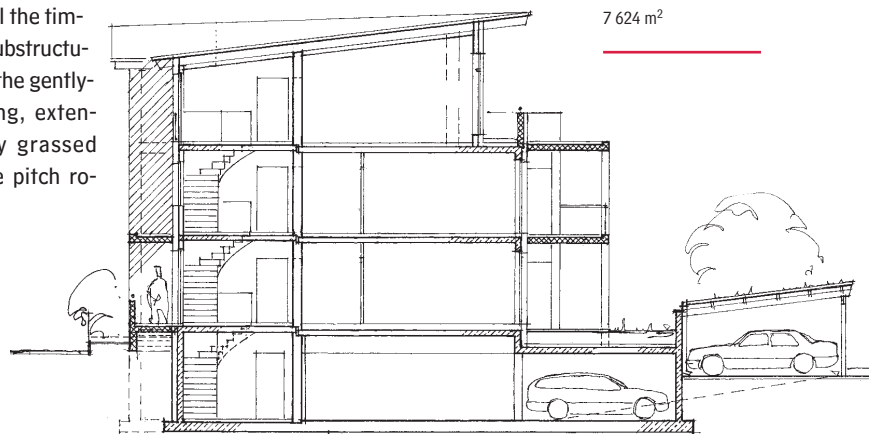
### CONCEPT

The development to the east of the neighbourhood park is informally structured, with pavilion buildings and long buildings along the contour. The two- to three-storey buildings are surrounded by a green space with a children's playground. A curving path and terraced rainwater absorption areas shape the 'green middle'. Paths lead to the entrances to the underground garage and the surface carports in front of the long houses. By the neighbourhood park, rooms have been designated as social and cultural events space.



### BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

The buildings are of sandlime brick and external bonded insulation. The building base, clad with earthenware tiles, and the building projections and top storeys picked out in contrasting colours organise the light-coloured rendered façades. Overhanging roofs reveal the timber substructure of the gently sloping, extensively grassed single pitch roofs.



Anzahl der Wohnungen

number of apartments

114

Wohnfläche / total living space

7 624 m<sup>2</sup>





---

**Projekträger / developer**

KSG Kreissiedlungsgesellschaft, Laatzen

---

**Architekten / architects**

Hübötter und Fahr, Hannover

---

**Landschaftsarchitekt**

landscape architect

Drecker, Langenhagen

---

**Qualitätssicherung**

quality assurance

AIB Architektur- und Ingenieurbüro

für Bauphysik, Hannover

---



## 28 Stadtwillen Pavilion Houses

### KONZEPT

Die Idee für die Bebauung ist aus der Konkurrenz von drei eingeladenen, hannoverschen Architekturbüros hervorgegangen. Bewusst fiel die Wahl des Bauträgers auf die kleinteilige Struktur mit zwölf paarweise angeordneten Stadthäusern, die Höfe bilden. Die rot gepflasterten Höfe mit Sandkisten und Bänken werden räumlich von Gerätehäusern abgegrenzt und sind durch die Bepflanzung mit unterschiedlichen Bäumen charakterisiert. Garagen und offene Stellplätze sind getrennt von der Gebäudeerschließung zwischen den Hausgruppen angeordnet. Die Kleinteiligkeit der Bebauung mit unterschiedlichen Außenraumqualitäten soll die Intimität fördern und Identifikation bei den Bewohnern schaffen.

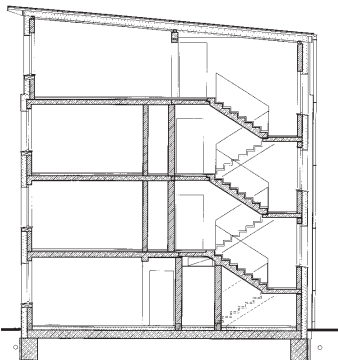
### GEBÄUDEENTWURF

In jedem Stadthaus befinden sich sieben bis acht Wohnungen, die als Zwei- und Dreispänner erschlossen werden. Rotes Klinker-mauerwerk betont die Sockelzone der kompakten, kubischen Gebäudekörper. Darüber sind die Fassaden hell verputzt mit farblich

abgesetzten Dachgeschossen, die sich durch seitliche Einschnitte zu großzügigen Dachterrassen an den Gebäudeecken öffnen. Den zu den Sonnenseiten orientierten Wohnbereichen sind Balkone oder Wintergärten vorgelagert.

### KONSTRUKTION

Die Gebäude wurden in Massivbauweise mit Wärmedämmverbundsystem ausgeführt und in den Sockelbereichen mit Spaltplatten verklindert. Sie bilden jeweils kleine Einheiten mit einem relativ ungünstigen A/V-Verhältnis, dass durch thermisch bessere Bauteilqualitäten ausgeglichen werden musste, beispielsweise durch Wände mit Dämmstoffdicken von 24 cm und Glasqualitäten mit einem  $K_f$ -Wert von  $1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Die Balkone wurden als freistehende Stahlkonstruktion mit eingelegten Betonwannen ausgeführt. Die flach geneigten Pultdächer auf einer konventionellen Holzbalkenkonstruktion haben eine Zinkeindeckung. Eine Holzschalung auf der Innenseite gewährleistet die Luftdichtigkeit.





## CONCEPT

The idea for the development evolved through a competition between invited submissions from three Hannover architects' bureaux. The developer's deliberate choice was for the small-scale structure with twelve pairs of town houses creating courtyards. Red-paved courtyards with sandpits and benches are separated

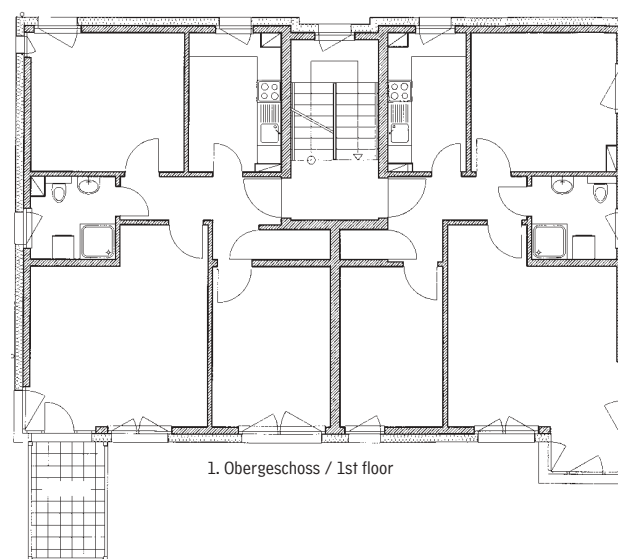
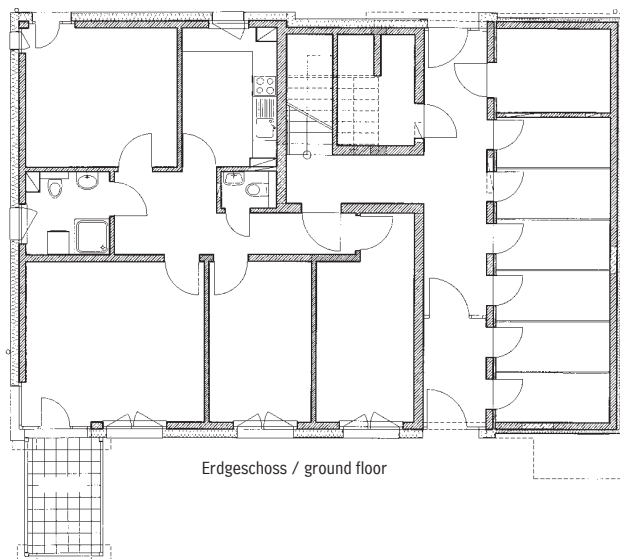
by toolsheds and characterised by different trees. Garages and open parking spaces are separate, laid out between the groups of houses. The small scale of the development with its various outdoor qualities is intended to promote intimacy and identification of the residents with their neighbourhood.

## BUILDING DESIGN

In each town house there are seven or eight apartments accessed two or three on each landing. Red brickwork emphasises the base of the compact cube-shaped structures. Above them, façades are rendered in light colours with contrasting finishes for the top floors, opened on the corners with recesses for roof terraces. South-facing living rooms have balconies overlooking the court, and winter gardens towards the 'green middle' and on the street side.

## CONSTRUCTION

Buildings are of massive construction with external bonded insulation, and tiled around the base. They are small units with a relatively unfavourable surface area/volume ratio that had to be compensated for by better-quality thermal components such as walls with 24 cm of insulation and glass with a  $K_{\text{window}}$ -value of 1.2 W per  $\text{m}^2\text{K}$ . Balconies are free-standing steel constructions with inset concrete floors. The gently-sloping single pitch roofs on a conventional wooden joist framework are clad in zinc. Wooden interior cladding guarantees airtightness.



Anzahl der Wohnungen  
number of apartments

90

Wohnfläche / total living space

5 397  $\text{m}^2$

Baukosten / construction costs

1 176  $\text{€}/\text{m}^2$



## 29 Reihenhäuser Terraced Houses

Ein Teil der Reihenhäuser im Quartier Mitte sind im Rahmen des Reihenhäuser-Sonderprogrammes der Stadt Hannover errichtet worden. Im Gegensatz zum Quartier Nord wurde die Entwicklung der Reihenhäuserbebauung in der Dreiecksfläche von einer Bauherrengemeinschaft initiiert, die ein Gesamtkonzept für das Baufeld erstellt hat. Auf dieser Basis wurden von vier Bauherrengruppen mit ihren Bauträgern unterschiedliche Reihenhäuserstypen gebaut. Die Reihenhäuser der Firma KühneBau GmbH und der Philipp Holzmann AG wurden auch im Quartier Nord realisiert und sind bereits unter Quartier Nord Punkt 10 beschrieben.

Die Entwicklung des südlich der Dreiecksfläche angrenzenden Reihenhäusergebietes wird durch Investoren der privaten Entwicklungsgesellschaft IDB bestimmt.

Some of the terraced houses in the central section were built with the financial support of the City of Hannover 'terraced house special programme'. Unlike the northern section, the terraced house development within this triangular plot was initiated by a builder-owners' consortium which drew up an overall concept for the site. On this basis, four builder-owner groups and their respective developers built various terraced house types. The terraced houses by the KühneBau GmbH and the Philipp Holzmann AG companies were also constructed in the northern section and have been described under point 10. Development of the terraced house area to the south of the triangle was determined by investors in the IDB private development company.



## Agenda-21-Häuser Agenda 21 Houses

### KONZEPT

Das Motto für die auffällig bunten Reihenhäuser an der Wülferoder Straße lautet „Häuser für Menschen mit regionalen Handwerkskern und ortsspezifischen Materialien in produktionsgerechter Teil-Vorfertigung“. Zur Förderung des regionalen Handwerks wurden die Gebäude durch die Handwerkerkooperative „Deutsche Gesellschaft für Handwerk & Kooperation eG“ errichtet.

### GEBÄUDEENTWURF

Unterschiedlich farbige, runde Treppentürme vor jedem Haus geben der Fassade zur Straße ihren verspielten Charakter. Jeder Turm trägt einen Trog, der mit einer Kugel-Akazie bepflanzt ist. Die Dachlandschaft wurde als trockenes Flussbett gestaltet. Zwischen den Türmen wurde vor der Holzfassade eine geneigte Stahlkonstruktion für eine spätere Erweiterung mit einer Wintergartenzone vorgesehen. Zum Garten öffnet sich das Gebäude über große Fensterflächen. Ein wesentlicher Bestandteil des Konzeptes ist eine flexible, den Bedürfnissen der Nutzer anpassbare Gestaltung von Fassaden und Grundrissen, die durch ein filigranes Stahltragwerk der Gebäude ermöglicht wird.

### KONSTRUKTION

Das Tragwerk ist eine Stahlskelettkonstruktion aus Walzprofilen in Verbindung mit Wandscheiben aus Kalksandstein zur Gebäudeaussteifung. Die Fassade besteht aus vorgefertigten, 36 cm starken Wandelementen in Holzleichtbauweise mit einer 25 cm starken Dämmung aus Thermo-Hanf-Iso-Matten. Die Geschossdecken wurden aus vorgefertigten Holzbalkendeckenelementen mit beidseitiger Beplankung hergestellt. Die Hohlräume wurden zur Erhöhung des Schallschutzes mit Steinen ausgefüllt. Die obere Beplankung der Decken übernimmt die horizontale Gebäudeaussteifung. Das flach geneigte Pultdach ist mit einer 20–30 cm dicken Erdschicht überdeckt und begrünt.



### CONCEPT

The motto of these conspicuously colourful houses on Wülferoder Strasse is "Houses for people, built by local craftspeople with local materials in appropriate prefabrication". Behind this lies a concept which addresses both design aspects and ecological and overseas development issues. To promote regional craft trades, the buildings were erected by the 'Deutsche Gesellschaft für Handwerk & Kooperation eG' craft trades cooperative.

### BUILDING DESIGN

Differently-coloured round stair towers on the house fronts, each of them adorned with an acacia planted in a trough, give the façade a light-hearted character. The roof landscape is designed as a dry riverbed. Between the towers in front of the wood façade a slanting steel construction provides for the later addition of a winter garden. Large windows lead from the living rooms into the back garden. An important part of the concept is the flexible design of façades and layouts to suit the needs of the residents, made possible with a small load-bearing structural module size in steel.

### CONSTRUCTION

The load-bearing structure is a skeleton fabrication of rolled profile steel with screen walls of sandlime brick for rigidity. The façade is of prefabricated 36 cm-thick wall elements in lightweight timber construction with 25 cm of hemp matting insulation. Ceilings are of prefabricated timber beam units with planking top and bottom, the cavity filled with stones for sound insulation. The top planking ensures horizontal bracing of the structure. The shallow single pitch roof is covered with 20-30 cm of earth and densely planted.

---

Projekträger / developer

Agenda 21-Gruppe, Hilders

---

Architekt / architect

Dähne, Barsinghausen

---

Qualitätssicherung

quality assurance

Stadtwerke Hannover AG

---



---

Anzahl der Reihenhäuser

number of terraced houses

6

---

Wohnfläche / total living space

1 224 m<sup>2</sup>

---



---

**Investor / developer**

Piccodom Systemhausbau GmbH,  
Burgwedel

---

**Architekt / architects**

Krüger Gewerbebau Planung und  
Consulting GmbH, Burgwedel

---

**Qualitätssicherung****quality assurance**

Ingenieurgemeinschaft Bau +  
Energie + Umwelt GmbH, Springe

---



## Holzhäuser Wooden Houses

### GEBÄUDEENTWURF

Die nach Süden ausgerichteten Reihenhäuser mit individuellen Grundrissen sind reine Holzkonstruktionen in Rahmenbauweise. Gegeneinandergestellte, unterschiedlich hohe Gebäudekörper mit versetzten Pultdächern kennzeichnen den Gebäudeschnitt. Ein-geschossige Anbauten als Windfänge, Wintergärten oder Gartenabstellhäuser ergänzen die belebten Ansichten.

### KONSTRUKTION

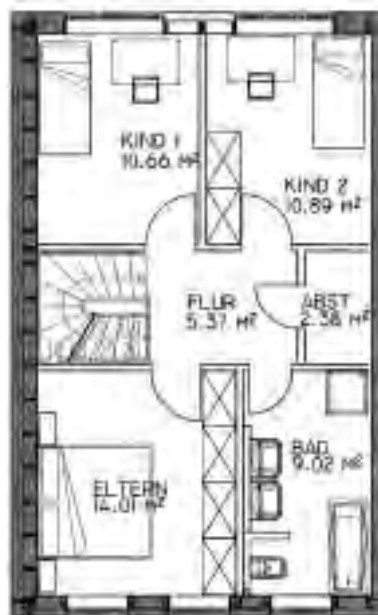
Die Außenwände in Holzrahmenbauweise sind über eine innere Beplankung mit OSB-Platten ausgesteift. Die äußere Beplankung besteht aus bituminierten Holzweichfaserplatten, die mit Lärchenbrettern verschalt sind. Die Zwischenräume werden mit einer 20 cm starken Zellulosedämmung ausgefüllt. Ein dampfdiffusionsoffener Anstrich auf Leinölbasis verhindert die Vergrauung der Fassade. Ein etwa 60 cm hoher Ziegelsockel mit Luftschicht und umlaufender Sperrschicht schützt das Holz vor aufsteigender Feuchtigkeit. Alle Geschossdecken sind dreischalig aufgebaut.

Über den Deckenbalken mit dazwischenliegender 10 cm starker Zellulosedämmung stellt eine OSB-Platte die Scheibenwirkung der Decke zur horizontalen Gebäudeaussteifung her. Der Fußboden besteht aus Dämmstoffplatten als Trittschalldämmung und eingelegter Lattung für den Oberbau aus Fermacellplatten. Die Gebäudetrennwände sind aus Kalksandsteinmauerwerk. Die Verwendung von Zellulose-Dämmmaterial wurde durch das Programm EU-THERMIE „expcities“ gefördert.

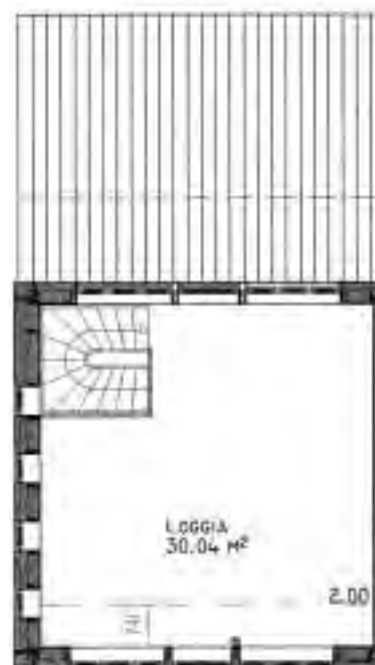
Im Gegensatz zu den anderen Reihenhäusern im Stadtteil wurde hier das Heizsystem dezentralisiert. In jedem Haus befindet sich eine Übergabestation, über die der Haushalt direkt mit Warmwasser und Heizwärme versorgt wird. Eine zentrale Übergabestation versorgt wiederum die einzelnen dezentralen Stationen. Auf diese Weise können nicht nur Leitungen gespart werden. Der exakte Verbrauch jedes Haushaltes ist direkt meßbar.



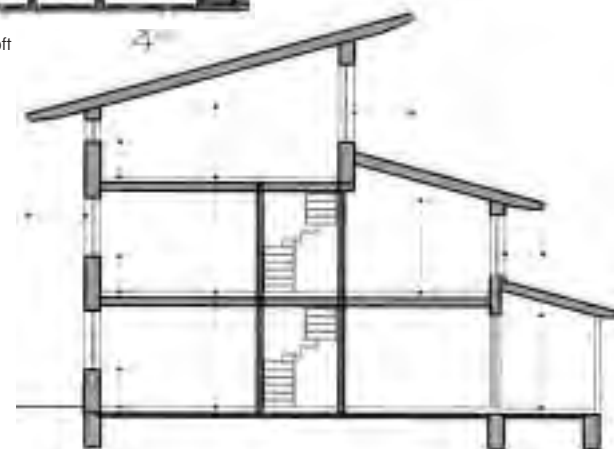
Erdgeschoss / ground floor



1. Obergeschoss / 1st floor



Dachgeschoss / loft



## BUILDING DESIGN

The south-facing terraced houses with individual layouts are entirely of wood on a timber framework. Structures of varying heights facing each other with staggered single pitch roofs determine the profile. Single-storey outbuildings - windbreaks, winter gardens or garden sheds - enhance their varied and interesting appearance.

## CONSTRUCTION

External walls on timber frameworks are braced with lightweight interior panelling. External panelling is bituminized softboard covered with larch, the 20-cm cavity filled with cellulose flock insulation. A vapour-dispersing coating on a linseed oil base inhibits greying of the façade. A brick base about 60 cm high with an air gap and all-round damp course protects the wood from rising damp. All ceiling/floor elements are double cavity. On top of the beams, the cavities filled with 10 cm of cellulose insulation, boarding provides horizontal bracing to space the beams. Flooring is insulated sheeting to reduce resonance and inlaid

battening for a superstructure of lightweight panels. Party walls are of sandlime brick masonry. The use of cellulose flock insulation was subsidised by the EU-THERMIE 'exporities' programme.

Unlike the other terraced houses in the district, the heating system is decentralised. In each house there is a heat exchange and distribution station providing hot water and heating directly. A central distribution station in its turn supplies the separate house distribution. This method saves on pipelaying and makes it possible to measure the exact consumption of each household.

---

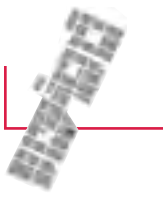
Anzahl der Reihenhäuser  
number of terraced houses  
7

---

Wohnfläche / total living space  
1 086 m<sup>2</sup>

---





---

**Projekträger / developer**

Gundlach GmbH & Co, Hannover

---

**Architekten / architects**

Culmann und Wedemeyer, Hannover

---

**Qualitätssicherung****quality assurance**

AIB Architektur- und Ingenieurbüro für

Bauphysik, Hannover

---



## 30 Kronsberger Höhe Kronsberger Höhe

### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Die kleinen Häuser der verdichteten Reihenhaushgruppe „Kronsberger Höhe“ wurden bereits an anderer Stelle im Stadtgebiet von Hannover gebaut und für die höheren Anforderungen des Wärmestandards am Kronsberg überarbeitet. Die Häuser sind auf kleinen Grundstücken in vier Zeilen mit zwei unterschiedlich breiten Haustypen angeordnet. Architektur und Bauweise sind konventionell: Über einer Stahlbeton-Sohlplatte wurden die massiven Außenwände aus Kalksandstein und Wärmedämmverbundsystem mit einem hellgrauen Oberputz ausgeführt. Die Satteldächer in Holzleichtbauweise sind mit roten Dachziegeln gedeckt.

### BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

The little houses in the 'Kronsberger Höhe' dense terraced house development had already been built at other locations in Hannover, and the design was revised for the more stringent heating and insulation standards at Kronsberg. Two house types of different heights are arranged on small plots in four rows. Their architecture and construction methods are conventional: massive sandlime brick masonry with external bonded insulation on a reinforced concrete base plate rendered in light grey. The lightweight timber construction ridge roofs are covered with red tiles.

---

**Anzahl der Reihenhäuser**

number of terraced houses

30

---

**Wohnfläche / total living space**

3 938 m<sup>2</sup>

---

## 31 Wohnanlage Housing Development

### KONZEPT

Angepasst an die Reihenhausstruktur der oberen Hangzone wurden vier zweieinhalbgeschossige, hangparallele Gebäudezeilen errichtet. Die „Grüne Mitte“ stellt sich als schmale Grünverbindung mit angelagerten Kinderspielangeboten dar. Der ruhende Verkehr ist in Garagenanlagen untergebracht. Alle Wohnbereiche öffnen sich ausnahmslos mit Loggien oder Terrassen nach Nordwesten.

### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Die kompakten Gebäude wurden in massiver Bauweise aus Kalksandsteinmauerwerk in Verbindung mit einem Wärmdämmverbundsystem und einer hinterlüfteten Holzschalung errichtet. Die Giebelwände sind mit Argeton-Platten verkleidet.



### CONCEPT

Relating to the terraced house structure of the uphill zone, four 2½-storey long blocks were built along the contour. The 'green middle' offers a narrow green corridor with adjacent playgrounds. Traffic is calmed within the area, the cars being garaged. All living rooms face west across loggias or patios.

### BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

The compact buildings are constructed in massive sandlime brick with external bonded insulation and ventilated timber cladding. Gable end walls are clad with 'Argeton' panels.

#### Projekträger / developer

Iduna-Signal Gruppe, Vereinigte  
Lebensversicherung a.G., Reichsbund  
Wohnungsbau GmbH

#### Architekten / architects

Sewenig und Lichte, Hannover

#### Qualitätssicherung quality assurance

Büro für Bauphysik, Hannover

#### Anzahl der Wohnungen number of apartments

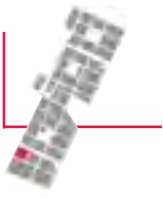
60

#### Wohnfläche / total living space

3 985 m<sup>2</sup>

#### Baukosten / construction costs

1 110 €/m<sup>2</sup>



---

**Projekträger / developer**

Kurth Baugesellschaft mbH, Seelze

---

**Architekten / architects**

Nienstedt und Langer, Nörten-Hardenberg

---

**Qualitätssicherung****quality assurance**

NEI Niedrig Energie Institut GbR,

Detmold

---



## 32 Wohnanlage mit Läden Residential Development with Shops

### KONZEPT

Die Gesamtanlage ist durch eine strenge viereinhalbgeschossige Riegelbebauung an der Kaffenbrookstriff bestimmt, die sich hangaufwärts in kleinteilige Einzelhäuser mit nur drei Geschossen auflöst. In die Erdgeschosszone an der Kaffenbrookstriff sind Läden, Cafés und eine Verfügungsfläche mit einem Kinderladen integriert. Die Stellplätze für die Mieter sind in Tiefgaragen untergebracht und ermöglichen so einen autofreien Innenhof.

### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Die konventionell in Massivbauweise mit Wärmedämmverbundsystem ausgeführten Häuser unterscheiden sich durch die Variationen der Typen mit unterschiedlichen Erschließungssystemen. Neben herkömmlichen Zweispännern, die über ein Treppenhaus erschlossen werden, gibt es freistehende Treppenhäuser, die mit Laubengängen kombiniert werden. In den viereinhalbgeschossigen Gebäudeteilen befinden sich zusätzlich Aufzüge. Die Dächer haben eine leicht geneigte Pulfform und sind zur Pufferung des Regenwasserabflusses teilweise extensiv begrünt.



### CONCEPT

The entire development is determined by an austere 4½-storey long block on Kattenbrookstriff, becoming more dispersed on the uphill side with single houses of only three storeys. In the ground floor zone on Kattenbrookstriff there are shops, cafés and a communal area with a children's facility. Residents' parking spaces are in underground garages, keeping the inner court free of cars.

### BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

The conventionally built massive houses with external bonded insulation are differentiated by their various access structures. Along with the traditional two-to-a-landing apartments accessed from the staircase there are free-standing staircases with covered walkways to the buildings. In the 4½-storey block there are also lifts. The roofs are shallow single pitch and in some parts are extensively planted to slow down rainwater runoff.




---

Anzahl der Wohnungen  
number of apartments

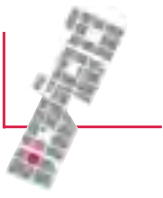
166

---

Wohn- und Nutzfläche  
total usable space

11 600 m<sup>2</sup>

---



---

**Projekträger / developer**

DI Deutsche BauBeCon AG, Hannover

---

**Architekten / architects**

Willen Associates, Wiesbaden

---

**Landschaftsarchitekt**

landscape architect

Grünplanungs GmbH, Wehrheim

---

**Qualitätssicherung**

quality assurance

Institut für Bauforschung (IfB), Hannover

---



## 33 Wohnanlage mit Mikroklimazonen Housing Development with Microclimate Zone

### KONZEPT

Die Anlage mit vier großen Mikroklimazonen mit mediterraner Bepflanzung und Wasserbecken ist das Ergebnis eines Ideenwettbewerbes. Das ganze Jahr über sind die hohen klimatisierten Licht- und Lufträume grüne Kommunikationsräume für die Bewohner. Mit dem technischen Experiment, das im Wohnungsbau bisher einmalig in Deutschland ist, wird zugleich eine neue Form räumlichen Zusammenlebens erprobt. Durch zwei Tiefgaragen unter den Gebäuden ergibt sich ein großzügiger Innenhof, der mit einer Teichanlage und einem Brunnen repräsentativ gestaltet wurde.

### GEBÄUDEENTWURF

Die Mikroklimazonen stellen sich als großflächige Verglasung zwischen den geschlossenen, weiß gestrichenen Speicherwänden der Gebäudekörper dar. Sowohl die Treppenhäuser als auch die Küchen mit vorgelagerten Balkonen orientieren sich zur Mikroklimazone. Alle Wohnräume sind dagegen nach außen gerichtet. Ihre großen Fensterflächen öffnen sich zu geräumigen Balkonen, die mit ihren verschattendenden Schiebeelementen eine flexible, individuelle Nutzung ermöglichen.

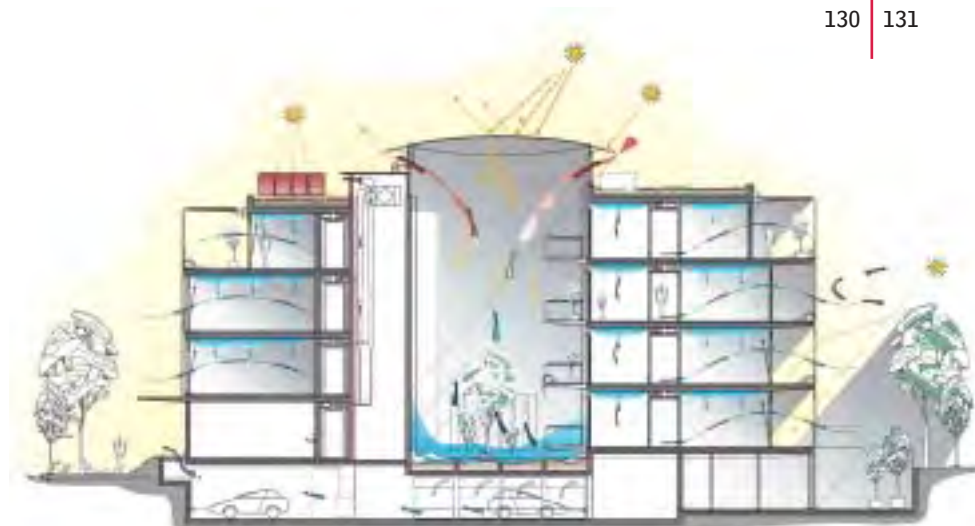
## KONSTRUKTION

Die Gebäude wurden in Massivbauweise als reine Stahlbetonkonstruktion ausgeführt. Die Wände zur Mikroklimazone sind dreischalig mit einer 22 cm starken Kerndämmung. Die Betonwand zur Außenluft wurde mit einem Wärmedämmverbundsystem kombiniert. Die Materialwahl erfolgte nach Umwelt-Gesichtspunkten. So wurden beispielsweise die Fenster in Eichenholz hergestellt, auf Aluminium wurde verzichtet und die Flachdächer wurden begrünt. Für die Geschossdecken wurde ein Thermodeck-System verwendet, das als Luftkanal genutzt ist. Bevor die Zuluft in die Räume eingelassen wird, durchläuft sie die mäanderförmigen Röhren des Thermodeckelements und erwärmt dabei die Betonmasse der Decken.

## MIKROKLIMAZONE

Das Dach der Mikroklimazone besteht aus einem Folienkörper mit drei Schichten ETFE-Folie. Die mittlere und obere Schicht sind mit reflektierenden Mustern bedruckt. Wird im Sommer über Druckunterschiede die mittlere an die obere Folie gepreßt, fügen sich die Positiv-Negativ-Muster zu einer die Sonnenstrahlung reflektierenden Fläche. Im Winter wird die mittlere Folie an die untere Schicht gepreßt, so dass die Sonnenstrahlung die Lücken zwischen den Mustern passieren und die Mikroklimazone erwärmen kann. Die Luftschichten zwischen den Folien verringern den k-Wert der Überdachung auf einen Wert von etwa  $2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Dies reduziert gemeinsam mit der geringeren Emmissivität der reflektierenden Bedruckung die nächtliche Auskühlung durch Strahlungs- und Transmissionsverluste. Die Mikroklimazone dient als Puffer zwischen den Gebäuden und der Außenluft. Die Transmissionsverluste sind hier um 20% niedriger als zur Außenluft. Die Wände um die Mikroklimazone bilden eine thermische Masse mit einem großen Wärmespeicherpotenzial. Sie absorbieren etwa 75% der auftreffenden Solarstrahlung und geben diese gleichmäßig wieder ab. So wird ein ausgeglichenes Klima erreicht und der Wärmebedarf der angrenzenden Wohnungen reduziert. Durch das Öffnen der Flügeltüren und der Klappfenster in den Glasfronten schützt die natürliche Lüftung im Sommer vor Überhitzung und ermöglicht nachts eine Abkühlung der Speicherwände.

Ein wichtiger Baustein im Energiekonzept ist die mechanische Be- und Entlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung. Im Winter dient die Mikroklimazone als Frischluftspeicher für die Wohnun-



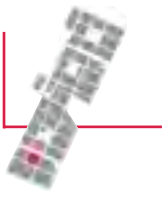
Sommer / summer



Winter / winter

gen. Durch Sonnenstrahlung und durch Konvektion an den angrenzenden Gebäudefassaden wird die Luft erwärmt und im Dachbereich abgesaugt. Zusammen mit der Abluft aus Küchen und Bädern wird die warme Luft über einen Wärmetauscher geführt und zur Erwärmung der Frischluft für die Wohnungen genutzt. Ein Luffterhitzer ergänzt dieses System bei Bedarf. Im Sommer werden die Wohnungen nur mechanisch entlüftet, Frischluft strömt über Fenster und Türen nach. Das Heizsystem basiert auf einer indirekten Fernwärmeübergabestation, die das Fernwärmenetz vom Hausnetz entkoppelt und die Fernwärme auf ein geringeres Temperaturniveau transformiert. Das Projekt wird im Rahmen des Programms EU-THERMIE „expocities“ gefördert.





the residents; this technical experiment, so far unique in Germany, is also an experiment in spatial coexistence. Two underground car parks beneath the buildings have made space for a large and impressive inner court with a pond and fountain.

### BUILDING DESIGN

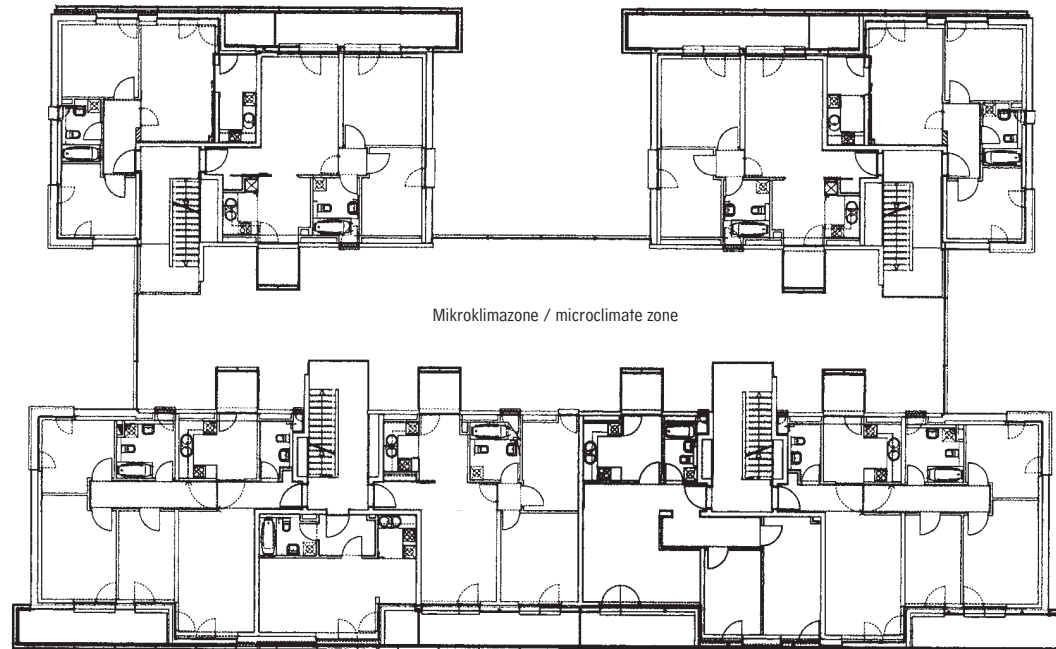
The microclimate zones have large areas of glass between the white-rendered heat storage walls completing the external structure. Staircases and the kitchens with projecting balconies look out on the microclimate zone, while all living rooms face outwards, their large windows opening onto spacious balconies with sliding sunscreens to allow flexible individual use.

### CONCEPT

The development, incorporating four large microclimate zones containing Mediterranean vegetation and ponds, was the result of a design ideas competition. Throughout the year the lofty air-conditioned spaces of light and air are green communal areas for

### CONSTRUCTION AND MATERIALS

The buildings are of massive reinforced concrete construction. Walls to the microclimate zone are triple skin with 22 cm of cavity insulation, and the concrete walls on the open sides have external bonded insulation. Materials were chosen on ecological criteria; for instance oak frame windows, no aluminium, and flat



1. Obergeschoss  
1st floor

roofs grassed. Ceilings contain the 'Thermodeck' system, used as ventilation channels: before incoming air is blown into the rooms it must pass through the meandering conduits of the Thermodeck elements and thus warm the concrete mass of the ceilings.

### MICROCLIMATE ZONE

The microclimate zone roof is made up of three layers of ETFE sheeting. The middle and upper layers are printed with a reflective pattern. In summer the middle layer is pushed against the upper layer by air pressure and the two patterns fit together to form a reflective roof. In winter the middle layer is pressed against the lower layer so that the sun's rays can pass between the patterns and warm the microclimate zone. The airspaces between the sheeting reduce the k-value of the roofing to around 2.0 W per m<sup>2</sup>K. This inhibits, together with the lower emissivity of the reflective patterns, night cooling through radiation and conduction losses. The microclimate zone serves as a buffer between the buildings and the outside air; heat loss through transmission is around 20% lower than to the outside. The walls around the microclimate zone constitute a thermal mass with large heat sto-



rage potential, absorbing some 75% of the incoming solar rays and releasing them uniformly. This creates a stable indoor climate and reduces the heating needs of the adjacent apartments. In summer, opening double doors and louvered windows protect the natural ventilation from overheating and cool down the heat sto-



rage wall mass. An important component of the energy concept is the mechanical ventilation system with heat recovery. In winter the microclimate zone serves as a fresh air reserve for the apartments: sunshine and convection on the adjacent façades warms the air and draws it to the rooftop zone. Together with exhaust air from kitchens and bathrooms, the warmed air is passed through a heat exchanger that warms the fresh air drawn into the apartments. An air heater can be switched on to support this system when needed. In summer the ventilation system only extracts used air; fresh air is drawn in through windows and doors. The heating system is based on an indirect district heating transfer station. The house network is separate from the district network, but there is only a slight temperature drop across the heat exchanger. Highly efficient Teflon-coated solar panels contribute to the hot water system in the buildings.

---

Anzahl der Wohnungen  
number of apartments

140

---

Wohnfläche / total living space

10 236 m<sup>2</sup>

---



---

**Projekträger / developer**

Gesellschaft für Bauen und Wohnen  
Hannover mbH (GBH)

---

**Architekt / architect**

Agyrakis, Planungsabteilung GBH,  
Hannover

---

**Landschaftsarchitekt**

landscape architect

Paul, Hannover

---

**Qualitätssicherung/**

quality assurance

Institut für Bauforschung (IfB),  
Hannover

---



## 34 Solarcity Solarcity

### KONZEPT

Der im Quartier allgemein gültige Ansatz einer nachhaltigen Bauweise mit einem geringen Energieverbrauch wird bei diesem Projekt um eine besonders intensive Nutzung der solaren Wärme erweitert. Das Projekt ist Teil des weltweiten EXPO-Projektes „Klimaschutzprogramm EXPO-Region Hannover“. Wesentliche Bausteine des Konzeptes sind Niedrigenergiehäuser, dachintegrierte Solarkollektoren, ein solares Verteilnetz und ein Langzeitwärmespeicher. Solarcity ist ein Modellprojekt, das die Eignung einer Wohnanlage für eine weitreichende solare Versorgung anschaulich demonstriert. Es ist ein Gemeinschaftsprojekt der städtischen Wohnungsbaugesellschaft GBH, des Energieversorgungsunternehmens Avacon und der Niedersächsischen Energie-Agentur und konnte nur mit Zuschüssen von Bund und Land sowie der Förderung durch die EU realisiert werden.

Auf eine durchgängig für die Nutzung der Sonne optimierte und daher städtebaulich schematische Ausrichtung der Gebäude nach Süd-

den wurde bewusst verzichtet. Stattdessen wurden die Solarkollektoren auf einem nach Osten ausgerichteten Gebäuderiegel quer zur Gebäudelängsachse aufgestellt. Zwei im Blockinneren gelegene Gebäudezeilen bilden eine Diagonale, die dem Geländeverlauf folgt und von der Hauptrichtung der Randbebauung deutlich abweicht. Dadurch entstehen im Innenhof spannungsreiche Freiräume, die als Mietergärten und Gemeinschaftsflächen genutzt werden. Offene Stellplätze sind an eine quer dazu verlaufende Wegeverbindung angegliedert. Die Einrichtung von Gemeinschaftsräumen als Treffpunkte fördert die gute Nachbarschaft in der Wohnanlage.

### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Die Architektur der zwei- bis viergeschossigen Wohnhäuser wird durch die markanten, großflächigen Solardächer bestimmt. Neben Reihenhaustypen und Maisonetten werden die 40–100 m<sup>2</sup> großen Wohnungen überwiegend als Zwei- oder Dreispännertypen erschlossen.

Die Fassade besteht in Teilbereichen aus vorgefertigten Beton-Sandwich-Elementen, die auf der Baustelle witterungsunabhängig montiert werden konnten. Hinter der durchgefärbten Beton-



Vorsatzschale, die mit recyceltem Autoglas angereichert ist, wurde eine 15 cm dicke Wärmedämmung aufgebracht. Die übrigen Betonaußenwandelemente wurden mit einem Wärmedämmverbundsystem mit einer 18 cm starken Wärmedämmung und einer Holzstülpchalung ausgeführt. Auf den Dächern der Wohngebäude sind großflächige Kollektoren installiert, die gleichzeitig die herkömmliche Dacheindeckung ersetzen. Die Flachdachbereiche außerhalb der Solardachzonen sind extensiv begrünt.



### CONCEPT

The principle applied across the entire district - of sustainable construction methods and low energy consumption - is extended in this project by particularly intensive exploitation of thermal solar technology. The project is part of the Worldwide EXPO project, 'Climate Protection Programme for the EXPO Region Hannover'. Important components are Low Energy House standards, built-in rooftop solar panels, a solar energy distribution network and a

seasonal thermal storage tank. Solarcity is an exemplary project, clearly demonstrating the suitability of extensive solar energy provision for a housing development. It is a joint venture by the GBH housing association, Avacon energy utility and the Lower Saxony Energy Agency, and has been made possible with grant support from the federal and state governments and the European Union.




---

**Anzahl der Wohnungen**  
number of apartments

106

---

**Wohnfläche**  
total living space

7 366 m<sup>2</sup>

---

**Reine Baukosten**  
raw construction costs

1 074 €/m<sup>2</sup>

---

**Gesamtkosten / total costs**

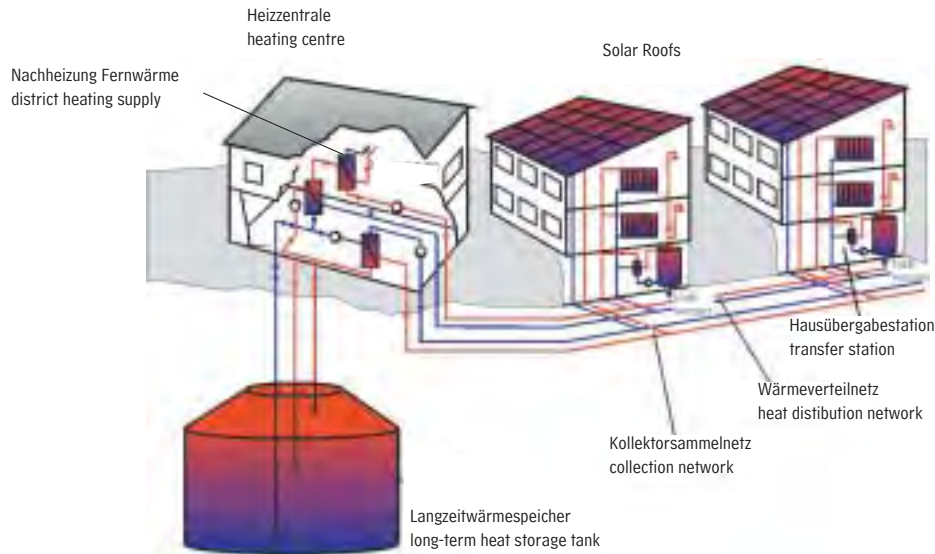
13.651 million €

---



A deliberate decision was made not to arrange all houses facing south; while this optimises solar efficiency it would create a monotonous schematic layout. Instead, one block facing east has slanting solar panels crosswise on the roof, and two diagonal blocks within the site diverge clearly from the main lines of the edge development by following the lie of the land. This creates

varied and interesting open spaces in the inner court used as tenants' gardens and communal areas. Open parking spaces are laid out along a path at right angles to the building. Communal rooms provided as meeting places promote the housing development's growth into a living neighbourhood.



## BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

The architecture of the two- to four-storey houses is determined by the striking large solar panel roofs. Along with terraced houses and maisonettes, the apartments of between 40 and 100 square metres are mostly arranged two or three on each landing.

Sections of the façade are of prefabricated concrete sandwich elements that can be mounted on site whatever the weather. Behind the integrally coloured concrete facing panels, their appearance enriched with shards of recycled bus windows, is 15 cm of insulation. The other concrete wall elements are executed with 18 cm of external bonded insulation and weatherboarding. On the roofs of the houses large solar panels replace the usual roofing, while the remaining flat roof areas are extensively grassed.

### Projekträger project manager

Avacon AG, Sarstedt

### Projektentwicklung project development

Niedersächsische Energie-Agentur,  
Hannover

## Das solare Nahwärmesystem

Der Gesamtwärmebedarf für Heizung und Wasser aller Wohnungen in Solarcity soll zu etwa 40 % solar gedeckt werden. Über ein erdverlegtes Solarsammelnetz wird die im Sommer gewonnene Wärme zum Langzeitwärmespeicher transportiert. Der Speicher ist ein wesentlicher Baustein im solaren Nahwärmekonzept von Solarcity. Er ist mit der Heizzentrale über Rohrleitungen verbunden, so dass er geladen beziehungsweise entladen werden kann. Bei Bedarf von Heizwärme und Warmwasser in den Gebäuden wird die solare Wärme von der Heizzentrale über das erdverlegte Nahwärmenetz zu den Abnehmern transportiert. Ist die Wärme im Langzeitwärmespeicher nicht mehr ausreichend, wird über den Anschluss an das vorhandene Nahwärmenetz der Stadtwerke Hannover in der Heizzentrale zugeheizt.

Der Langzeitwärmespeicher verfügt über ein Volumen von 2.750 m<sup>3</sup> und besteht aus diffusionsdichtem Hochleistungsbeton

B 85. Der neu entwickelte Beton erhält den erhöhten Diffusionswiderstand durch die Verwendung spezieller Kunststoffzusätze und übernimmt daher sowohl die tragende als auch die abdichtende Funktion, so dass auf eine innere Edelstahlaukleidung verzichtet werden konnte. Die in Bezug auf das Oberflächen-Volumen-Verhältnis optimierte Zylinderform des Behälters und der Einsatz einer feuchteunempfindlichen Schaumglasgranulat-Dämmung ermöglichen eine deutliche Minimierung der Wärmeverluste.

Der elf Meter hohe Speicher wurde etwa zur Hälfte in die Erde eingegraben. Er liegt auf dem Grundstück des benachbarten städtischen Spielplatzes und ist als Spiel- und Kletterhügel gestaltet. Mit seiner Fläche von rund 530 m<sup>2</sup> ragt der Speicher als flacher Hügel etwa 4,50 m über das Gelände. Die dem Stadtteil zugewandte Speicherseite bildet eine Betonschutzwand, die als Kletterwand gestalterisch und funktional in das Spielplatzkonzept eingebunden ist. Zu den anderen Seiten ist der Speicher mit Erde angeschüttet und in das modellierte Gelände integriert.





Öffentlicher Spielplatz auf dem Wärmespeicher / playground above the heat storage tank



Speicher im Bau / tank under construction

## The Solar District Heating System

Forty percent of the Solarcity apartments' entire energy needs for space heating and hot water should be met by the sun. Heat collected in summer is fed via an underground network of pipes through the heating control centre into a seasonal thermal storage tank, a crucial component of the Solarcity district heating system. It is connected back to the heating control centre via other pipes so that it can be charged and discharged. When heating and hot water are required in the buildings, solar warmth is fed back from the control centre via the underground network to the consumer. When the heat in the storage tank is no longer sufficient, the system taps into the Stadtwerke Hannover utility's district heating network.

The thermal storage tank has a volume of 2,750 m<sup>3</sup> and is made of dispersal-proof high performance B 85 concrete. Special plastic additives in this newly-developed concrete make it resistant

to heat dispersal, thus fulfilling both load-bearing and insulation functions and making it possible to dispense with a stainless steel lining. The cylindrical shape with its minimised top surface, and the use of foam glass granule insulation, markedly reduce heat loss.

About half of the eleven-metre-high tank is set into the ground; it lies within the neighbouring public playground and has been landscaped as a play- and climbing hill; with its surface area of about 530 m<sup>2</sup> the tank rises some 4.5 metres above ground level. The side facing the district has a protective concrete facing equipped as a climbing wall and is thus functionally integrated in the playground concept. On the other side it has been covered with earth and integrated in the landscaping.




---

### Solardachfläche

solar panel roof area

1 350 m<sup>2</sup>

---

### Wärmespeicher-Tankvolumen

thermal storage tank volume

2 750 m<sup>3</sup>

---

### Kosten / costs

1.69 million €:

Solarkollektoren / solar panels 872 000 €

Wärmespeicher / storage tank 818 000 €

---





---

**Projekträger / project manager**

Stadt Hannover / City of Hannover

---

**Architekten / architects**

Stadt Hannover, Hochbauamt

City of Hannover, Construction Division

Mosaik, Hannover

---

**Landschaftsarchitektin**

landscape architect

Schnickmann, Hannover

---

**Qualitätssicherung**

quality assurance

Ingenieurbüro Bau + Energie + Umwelt,

Springe

---



## 35 Kindertagesstätte 3 Children's Day Centre 3

### KONZEPT

Die dritte Kindertagesstätte am Kronsberg wurde auf einem Grundstück direkt an der Randallee errichtet. Sie orientiert sich mit ihren Gruppenräumen zum Landschaftsraum. Die für drei Kindergartengruppen und eine Hort- sowie eine Krabbelgruppe konzipierte Kindertagesstätte setzt sich aus unterschiedlichen Baukörpern zusammen, deren Größe und Form aus der dazugehörigen Funktion abgeleitet werden kann. Auf der Südseite bildet das Gebäude einen kleinen halböffentlichen Platz, der zusammen mit dem am Eingangsbereich angeordneten Mehrzweckraum für Stadtteilaktivitäten zur Verfügung steht.

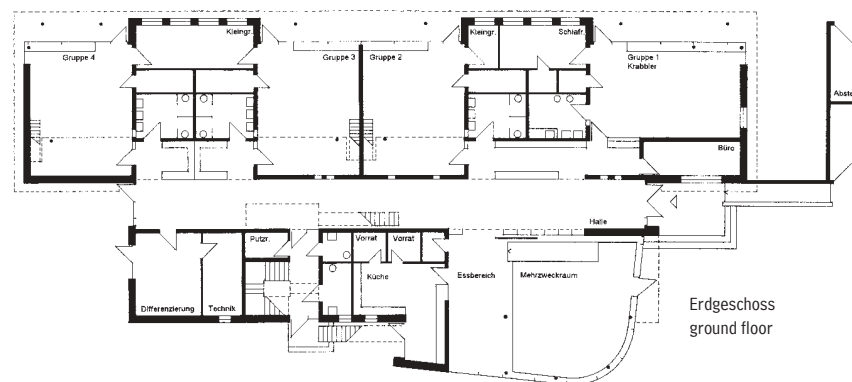
### GEBÄUDEENTWURF

Die Gruppenräume sind mit ihren Nebenräumen in einem eingeschossigen Gebäuderiegel parallel zur Randallee untergebracht und haben direkte Zugänge zu den Außenspielflächen. An diesen Riegel gliedert sich auf der Nordwestseite ein zweigeschossiger

Gebäudeteil, der im Erdgeschoss Nebenräume wie WC-Anlagen, Küche und Technikraum aufnimmt. Im Obergeschoss befinden sich die Räume der Hortgruppe und der Personalraum. Der eingeschobene Mehrzweckraum fasst zusammen mit dem Gruppenraumtrakt den Eingangsbereich ein. Verknüpft werden die Baukörper über einen glasüberdachten, lichtdurchfluteten Spielflur, der gleichzeitig die Haupteintragsachse im Erdgeschoss darstellt.

### KONSTRUKTION

Die Kindertagesstätte wurde als massiver Mauerwerksbau in Kalksandstein errichtet. Analog zu ihren unterschiedlichen Funktionen wurden für die Fassaden verschiedene Oberflächen verwendet. Der Gruppenraumtrakt liegt hinter einer hinterlüfteten, vorgehängten Fassade aus farbig behandelten Holzelementen sowie großflächigen Verglasungen nach Südosten. Der zweigeschossige Trakt und die Fassade des Mehrzweckraumes wurden mit einem Wärmedämmverbundsystem und farbigem Oberputz ausgeführt. Die flach geneigten Dächer über Holzbindern als Koppelpfeifen sind mit einer Deckung aus Zinkblech versehen.



## CONCEPT

The third children's day centre at Kronsberg has been built directly on the border avenue; its group rooms face the open countryside. Designed to accommodate three kindergarten groups, an after-school group and a nursery, the centre is comprised of different structures whose size and shape are derived from their respective uses. On the southern side the building creates a small semi-open square, which can be used together with the multipurpose rooms in the entrance area for local activities and events.

## BUILDING DESIGN

Group rooms and their ancillary rooms are contained in a long single-storey structure and have direct access to the outdoor play areas. This building is connected on the north-west side to a two-storey section housing ancillary rooms such as WC, kitchen and machine room. The upper floor contains rooms for the after-school groups and the staff room. The inserted multipurpose room and the group room section comprise the entrance area. The structures are linked via a glass-roofed playing corridor flooded with light that is also the main access axis on the ground floor.

## CONSTRUCTION

The centre was constructed as a massive masonry building of sandlime brick. Various surfaces were chosen for the façades of different parts of the building to reflect their different functions. The group room section lies behind a ventilated hung façade of stained wood elements and large windows facing south-west. The two-storey section and the façade of the multipurpose rooms were executed with external bonded insulation and coloured rendering. The shallow roofs on wood binding rafters as purlins are covered with sheet zinc.

### Nutzfläche

total usable space

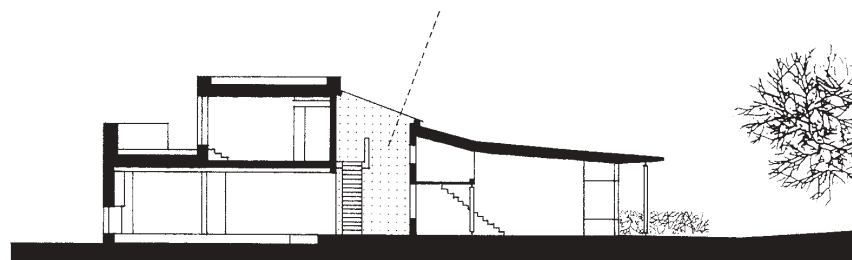
708 m<sup>2</sup>

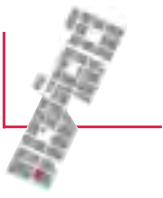
### reine Baukosten

raw construction costs  
1.126 million € (1.590 €/m<sup>2</sup>)

### Gesamtkosten / total costs

1.64 million €





---

**Projekträger / developer**

Heinz von Heiden, Isernhagen

---

**Architekt / architect**

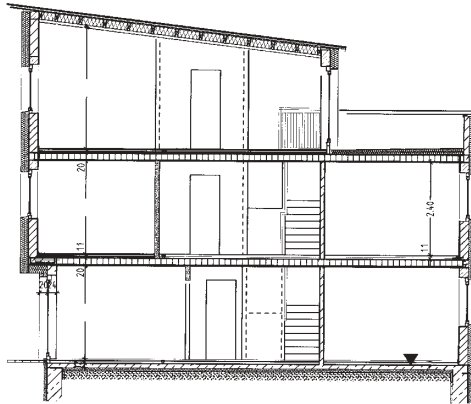
Sahner, Stuttgart

---

**Qualitätssicherung****quality assurance**

Institut für Bauforschung (IfB),  
Hannover

---



## 36 LBS-Systemhäuser LBS System Houses

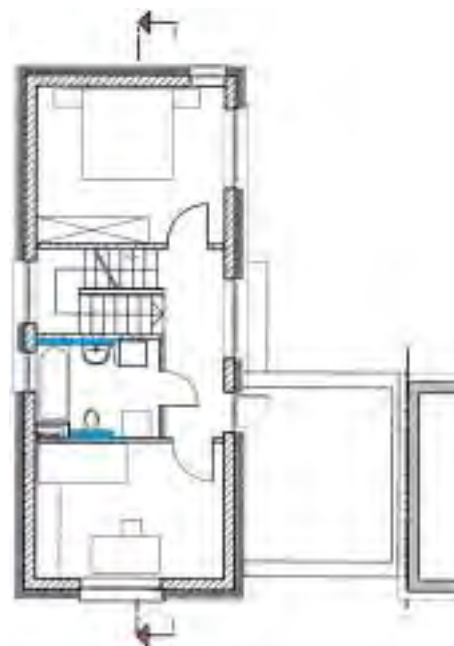
### KONZEPT

Durch die Anordnung der verdichtet gebauten Einfamilienhäuser in Gruppen erhält der Block eine kleinteilige Struktur. Die inneren Wohnwege sind Spielstraßen, die eine Vernetzung der Gebäudegruppen herstellen. Die Erschließung der Häuser erfolgt über Eingangshöfe, die als Übergangszonen zwischen öffentlichem und privatem Raum vermitteln.

### GEBÄUDEENTWURF UND KONSTRUKTION

Die in der Höhe gestaffelten, weiß verputzten Systemhäuser in massiver Bauweise aus Ziegeln mit Wärmedämmverbundsystem folgen einem Baukastenprinzip, das auf dem Grundraster eines Winkelhauses aufgebaut ist. Die Elementierung der Systemhäuser ist kostengünstig und ermöglicht kurze Bauzeiten. Die Hausgrößen vom Drei- bis Fünfstückhaus mit Atelier und großzügigen Terrassen sind variabel, erweiterbar und erlauben vielfältige Grundrissvarianten. Alle Häuser sind mit Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung ausgestattet.





## CONCEPT

Arranging these closely-built family houses in groups gives the block its small-scale urban character. The internal ways are play streets making it possible to form networks between the groups of buildings. Houses are accessed from an entrance courtyard, forming a transitional area between public and private space.

## BUILDING DESIGN AND CONSTRUCTION

The white-rendered system houses set on different levels, of massive brick construction with external bonded insulation, follow a component principle on the basic module of an L-shaped house. Constructing the system houses from prefabricated elements is economical and allows short construction periods on site. The houses of from three to five rooms plus kitchen and bathroom with loft rooms and large terraces are variable, extendable and permit many different internal layouts. All have ventilation systems with heat recovery plants.

---

Anzahl der Häuser

number of houses

13

---













Wohnfläche / total living space

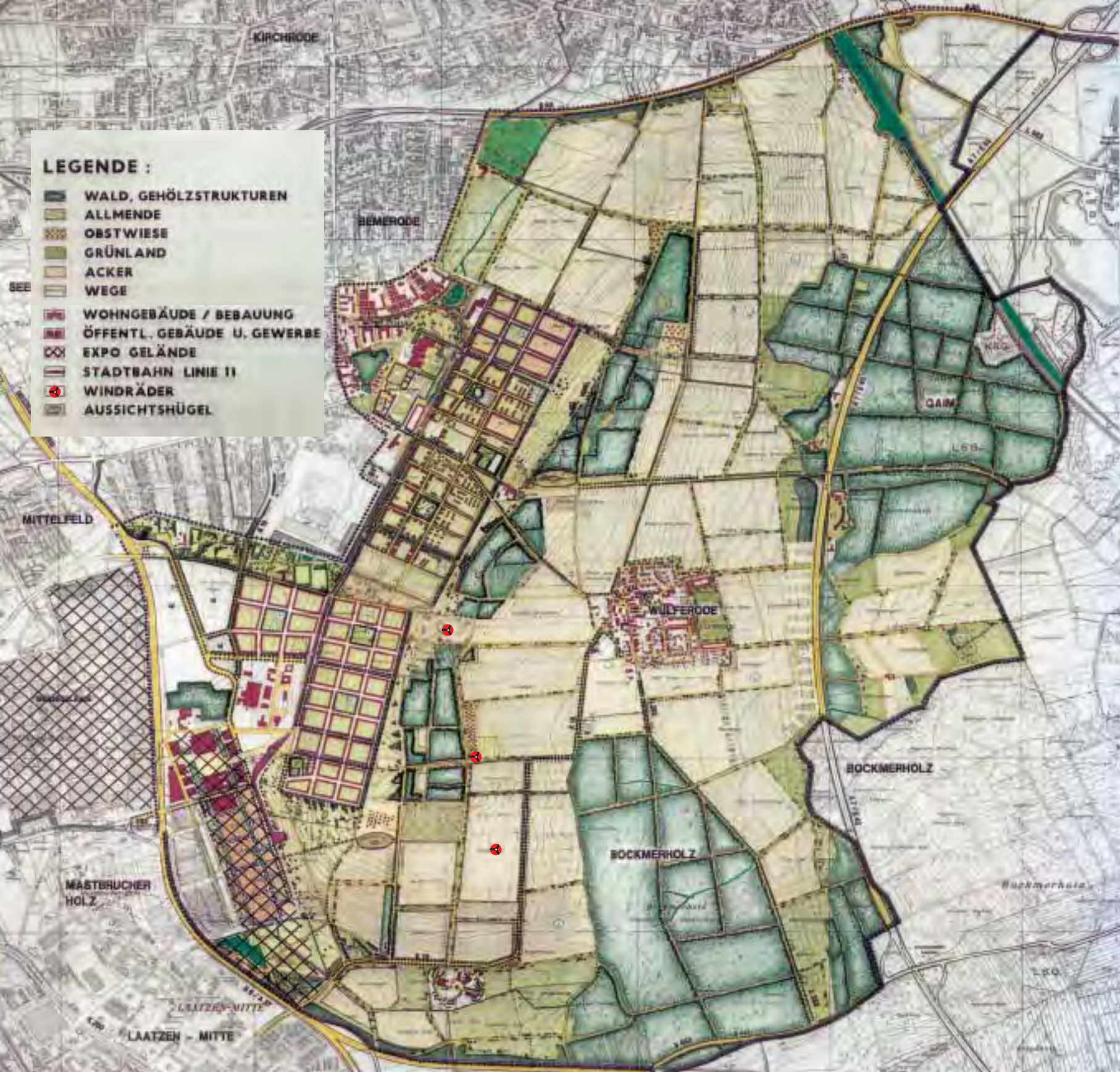
1 428 m<sup>2</sup>

---



### LEGENDE :

-  WALD, GEHÖLZSTRUKTUREN
-  ALLMENDE
-  OBSTWIESE
-  GRÜNLAND
-  ACKER
-  WEGE
-  WOHNGEBÄUDE / BEBAUUNG
-  ÖFFENTL. GEBÄUDE U. GEWERBE
-  EXPO GELÄNDE
-  STADTBahn LINIE II
-  WINDRÄDER
-  AUSSICHTSHÜGEL



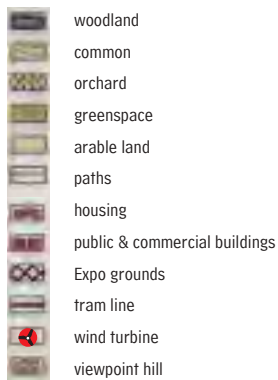


## Landschaftsraum

Aus dem ehemals intensiv landwirtschaftlich genutzten Kronsberg ist eine vielfältige, unverwechselbare Landschaft gestaltet worden. Wälder, Wiesen, Parks und Alleen sowie Weiden, Äcker und Biotope bieten Erholungsmöglichkeiten und vielfältige Naturerlebnisse. Gleichzeitig werden die Lebensbedingungen für Flora und Fauna durch diese Vielfalt verbessert. Ausblicke auf Stadt und Land wurden erhalten und mit Aussichtspunkten ergänzt. Natur und Technik prägen diesen Landschaftsteil. Drei Windenergieanlagen, davon zwei große, nutzen die kräftigen Winde am Kronsberg zur Produktion von Strom. Durch die Ansiedlung des Stadtbauernhofes wird zukunftsorientierte und umweltschonende Landwirtschaft in Verbindung mit moderner Technik demonstriert.

## The Kronsberg Countryside

On Kronsberg hill, formerly used for intensive agriculture, a varied and distinctive landscape has been created: woodland, meadows, parks and avenues, pasture, arable land and new biotopes offer space for recreation and wide-ranging experience of nature. This diversity also improves flora and fauna habitats. The panorama of the city and its surrounding countryside has been retained and enhanced with two viewpoint hills. Nature and technology are the shaping elements of this landscape. Three wind turbine generators, two of them of impressive size, convert the strong winds sweeping across the hilltop into electricity. The new city farm demonstrates visionary and environmentally-friendly agriculture using modern technology.





---

**Investor / developer**

Herrmannsdorfer Verwaltungs GmbH &  
Co. Projekt Kronsberg KG, Hannover

---

**Architekten / architects**

Sprengwerk-Architektur + Sanierung,  
Kassel

---



## Herrmannsdorfer Landwerkstätten am Kronsberg Kronsberg Farm

### KONZEPT

Unter dem Leitmotiv „Aus der Region für die Region“ werden in den Herrmannsdorfer Landwerkstätten, ein anerkanntes Projekt der EXPO 2000, landwirtschaftliche Primärerzeugung, Lebensmittelverarbeitung und -vermarktung unter einem Dach vereint.

### GEBÄUDEENTWURF

Zu der Hofanlage gehören ein zentrales Werkstattgebäude mit Seminarräumen sowie Handwerksbetrieben wie Metzgerei, Käseerei, Brauerei und Bäckerei, die in direktem Zusammenhang mit der landwirtschaftlichen Nutzung stehen. Zugehörig zu den Gebäuden sind außerdem ein Hofmarkt und eine Gastronomie. Südlich des Werkstattgebäudes schließen sich in spiralförmiger Anordnung Wohnhäuser für Betriebsinhaber und Mitarbeiter sowie ein Gästehaus für Seminarteilnehmer an. Die baulichen Anlagen für den landwirtschaftlichen Betrieb umfassen eine Maschinenhalle und

Stallungen für die Viehzucht. In der Mitte der Gesamtanlage ist ein Hof mit Blumen- und Gemüsegarten angelegt, von dem spiralförmig angelegte Fußwege zu den einzelnen Gebäuden führen.

### KONSTRUKTION

Wohngebäude und Arbeitsstätten wurden als Niedrigenergiehäuser in Holztafelbauweise mit einer Dämmung aus Holzspänen ausgeführt. Der Wandaufbau besteht aus einer inneren Beplankung mit aussteifenden OSB-Platten, einer Installationsebene mit doppelter Beplankung aus Gipsfaserplatten und einer äußeren Verkleidung mit waagerechter Holzverschalung beziehungsweise einer Putzträgerplatte mit Oberputz. Die Vollwanddämmung ist 20 cm stark, der Holzschutz erfolgt konstruktiv. Die leicht geneigten Pultdächer wurden als extensive Gründächer ausgeführt. Als einziges Gebäude wurde das Werkstattgebäude in Massivbauweise aus Kalksandstein und Stahlbeton mit einer Holz-

vorhangfassade errichtet. Wesentliches Gestaltungselement der Holzfassaden ist die vollständige Begrünung mit Efeu, wildem Wein und Glyzinien.

### ÖKOLOGISCHES KONZEPT

Das Energiekonzept basiert darauf, zunächst den Energiebedarf durch Niedrigenergie-Gebäude und energiesparende Technik zu senken. Ein Stromlast-Management sorgt dafür, dass die auf dem Hof erzeugte Energie optimal und vorrangig genutzt wird, ohne dass unnötig hohe Stromspitzen von der öffentlichen Energieversorgung zugekauft werden müssen. Wandflächen- und Fußbodenheizungen, die über die Wärmerückgewinnung aus den Kühl- und Lüftungsanlagen betrieben werden, ersetzen konventionelle Heizkörper. Back- und Kochgeräte sowie Sudgefäße werden mit Gas oder Dampf betrieben.

Um die im Projekt selbst anfallenden Energien weitestgehend zu nutzen, werden Gülle, Mist und organische Abfälle gesammelt und in einer Biogasanlage vergoren. Das dabei entstehende Methan wird über ein Blockheizkraftwerk in Strom und Wärme umgewandelt. Damit können etwa 20 – 25 % des Bedarfs an elektrischer Energie sowie Wärme für Heizung und Wasser gedeckt werden. Die Düngewirkung des Mistes geht bei der Biogasgewinnung nicht verloren, sondern wird im Gegenteil umweltfreundlicher. Auf dem Dach der Biogasanlage befindet sich eine 5 kW<sub>p</sub>-Photovoltaikanlage. Zukünftig sollen auf allen nach Süden gerichteten Dächern weitere Anlagen installiert werden. Das Heizsystem ist so konzipiert, dass die von der zentralen Kälteanlage abgegebene Wärme zurückgewonnen wird und zum Heizen sowie zur Warmwasser-Vorwärmung genutzt wird. Wenn der Strom für die Kälteaggregate aus dem Blockheizkraftwerk stammt, kann so ein Gewinn von mehr als 100 % der eingesetzten Primärenergie erzielt werden. Eine Windkraftanlage ergänzt die Stromversorgung des Hofes. Die innovative Energietechnik wird im Rahmen des Programms EU-THERMIE „expocities“ gefördert.

Das Regenwasser der nicht begrünten Dächer wird aufgefangen, in einer Zisterne gesammelt und als Brauchwasser weiterverwendet. Wassersparende Armaturen und Spülkästen sparen etwa 15 % des bei konventioneller Installation notwendigen Trinkwasserbedarfs ein. Regenwasser ersetzt weitere 30–35 % Trinkwasser. Das gesamte Abwasser wird in einer eigenen Pflanzenklär-



Mistplatz / dung heap



Fermenter, dahinter Biogasanlage mit Photovoltaik  
fermenter, behind it the biogas plant and photovoltaic panels



Heizzentrale mit BHKW  
heating centre with  
decentral CHP

Eingangsbereich Dorfmarkt  
market entrance area



anlage gereinigt. Der sich absetzende Schlamm wird in die Biogasanlage gegeben. Die Stromeinsparung gegenüber Standard-Kläranlagen beträgt etwa 90 %.

### CONCEPT

Applying the principle of 'from the region for the region', Herrmannsdorfer Landwerkstätten farm and rural workshops, a recognised EXPO 2000 project, brings together agricultural production, processing and marketing under one roof.

### BUILDING DESIGN

The farm buildings comprise a central processing workshop with seminar rooms and craft businesses such as a cheese dairy, butcher's, brewery and bakery directly connected to the agricultural uses with a market and inn attached. To the south of the workshop building are houses for business proprietors and farm workers, and a guesthouse for seminar participants. In the centre of

the facility a farmyard with a flower- and vegetable garden is laid out, from whence spiral footpaths lead to each building.

### CONSTRUCTION

Dwellings and workshop were built as Low Energy Houses in wood panel construction packed with wood shavings insulation. Wall construction is inner boarding stiffened with lightweight sheeting, a utility layer with double skin plasterboard and external cladding with vertical weatherboarding or lathes with rendering. The full wall insulation is 20 cm thick, and the timber is protected through construction methods rather than chemical treatment. Much of the shallow single pitch roof area is covered with vegetation. The sole massive-construction building is the workshop hall of sandlime brick and reinforced concrete with wood cladding. An important design element of the wooden façades is the climbing vegetation - ivy, wild vines and glycinea.



reedbed waste water  
treatment plant

## ECOLOGICAL CONCEPT

The energy concept is based on reducing consumption with Low Energy Buildings and energy-saving technology. A load management system ensures that energy produced at the farm is used first and effectively, avoiding unnecessary buying in of expensive peak-rate power from the public utilities. Wall and floor heating replace conventional radiators, fed with recovered heat from the refrigeration and air conditioning systems. Ovens, cookers and cauldrons are powered by gas or steam.

To exploit the energy sources within the farm as much as possible slurry, manure and organic waste are collected and fermented in a biogas plant. The methane given off is converted to electricity and heat in a decentral CHP plant. This covers 20-25% of the electricity, space heating and hot water needs. The fertilising effect of the manure is not lost in methane production; rather it becomes more environmentally friendly. On the biogas plant roof is a 5-kW<sub>p</sub> photovoltaic installation; in future all south-facing roofs will be so equipped. The heating system is designed to recover waste heat from the central refrigeration plant and use it for space heating and hot water. When electricity for the cooling system comes from the farm's CHP plant, more than 100% of primary energy is returned as usable power. A wind power plant supplements the farm's electricity supply. This innovative energy technology was supported financially within the EU-THERMIE 'ex-pocities' programme.

Rainwater runoff from roofs that are not grassed is fed into a cistern and used for non-potable purposes. Water-saving taps and toilet cisterns reduce drinking water consumption by around 15% compared to conventional fittings; rainwater use replaces a further 30-35%. All waste water and sewage is purified in a reedbed treatment plant, and the sludge passed to the biogas plant. Electricity savings compared to standard treatment plants are around 90%.





## Windenergieanlagen am Kronsberg

Die Windenergieanlagen im Landschaftsraum Kronsberg sind Teil des Energiekonzeptes für den Stadtteil Kronsberg.

Durch die Nutzung der Windenergie werden die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Stadtteil um weitere 20 % reduziert.

In Gutachten wurden dem südöstlichen, weitgehend landwirtschaftlich genutzten Kronsberghang die günstigsten Windverhältnisse zur Nutzung der Windkraft im Stadtgebiet von Hannover bescheinigt. Auf dieser Grundlage wurden 1994 Standorte für große Windenergieanlagen im Flächennutzungsplan verankert.

Die genaue Standortauswahl erfolgte auf der Grundlage von Schallimmissions- und Schattenwurfprognosen. Daraus resultierten Mindestabstände von 500 m zu der vorhandenen und geplanten Wohnbebauung im Gebiet.

Neben den beiden im Jahre 2000 errichteten Anlagen betreiben die Stadtwerke Hannover AG bereits seit 1990 eine 280 kW Windenergieanlage am Kronsberg.

### TECHNIK

Die Windenergieanlagen der neuesten Generation erreichen durch ihre variable Rotordrehzahl und die aktive Rotorblattverstellung einen hohen aerodynamischen Wirkungsgrad des Rotors. Dadurch wird die effektive Ausnutzung unterschiedlicher Windstärken ermöglicht, was zu hohen Energieerträgen führt. Die Windenergieanlagen werden elektromotorisch der jeweiligen Windrichtung nachgeführt. Bereits bei geringen Windgeschwindigkeiten von 2,5 bis 3 m/s laufen die Anlagen an. Bei starkem Wind über 12 m/s wird die Leistungsaufnahme durch die Rotorblattverstellung auf ihre Nennleistung gedrosselt, um eine Überlastung der Anlagenkomponenten zu verhindern. Bei schwerem Sturm ab Windstärke 10, was einer Windgeschwindigkeit von 25 m/s entspricht, werden die Rotorblätter aus dem Wind gedreht und die Anlagen halten an.

Eine eingebaute Computersteuerung übermittelt bei Störungen eine Fehlerdiagnose direkt an die zuständige Wartungsfirma.

Die Stromproduktion der beiden neuen Anlagen beträgt jeweils rund 3 Mio. kWh pro Jahr. Die produzierte Energiemenge entspricht dem Stromverbrauch von 2.000 – 3.000 Haushalten und wird überwiegend in das öffentliche Stromnetz eingespeist.

## Wind Power on Kronsberg

The wind turbine generators in the Kronsberg countryside are part of the energy concept for the residential district; using wind power reduces CO<sub>2</sub> emissions from the district by a further 20%. A commissioned study determined that the mainly agricultural land on the southeast of the Kronsberg hillside had the best wind conditions in the Hannover area for using wind power. On the basis of this, locations for large wind turbine generators were fixed in the land use plan in 1994. The exact choice of location took account of predicted noise and strobe shadow effects, resulting in a minimum distance of 500 m from existing and planned residential areas.

Along with the two plants erected in 2000, the Stadtwerke Hannover AG utilities company has operated a 280-kW wind turbine generator on Kronsberg since 1990.

### TECHNOLOGY

The latest generation of wind turbine generators achieve high aerodynamic efficiency through regulating their rotor speed by altering the rotor blade angle. This makes it possible to exploit different wind speeds to the full and thus maximise output in all conditions. The plants are turned to face the wind by electric motors. Even low wind speeds of 2.5-3 m/s will set the rotors in motion. In high winds of over 12 m/s the capacity is throttled down to the power rating by flattening the rotor blades to avoid overloading the components. In a heavy storm above gale force 10 (wind speeds above 25 m/s) the rotor blades are turned in line with the wind, and the plant comes to a standstill.

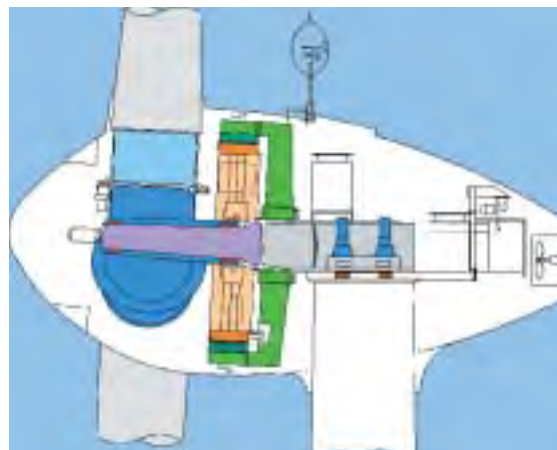
Built-in computer monitoring passes any operating problems and fault descriptions directly to the maintenance company.

Power generated by the two new plants is around 3 million kWh per year. This quantity represents the electricity consumption of 2-3,000 households, and most of it is fed into the public supply grid.



Rotor im Bau  
rotor under construction

Querschnitt durch das Maschinenhaus  
machinery capsule section







---

**Betreiber / operator**

Windwärts Kunst und Windenergie  
GmbH & Co. Betreiber KG,  
Hannover

---

**Fabrikat / type**

Enron Wind 1.5s

---

**Leistung / power output**

1.5 MW

---

**Nabenhöhe**

**rotor boss height**

64.7 m

---

**Rotordurchmesser**

**rotor diameter**

70.5 m

---

## Kunst und Windenergie zur Weltausstellung

Auf 95 m Höhe, direkt an der Wegkreuzung zweier Fuß- und Radwege im Landschaftsraum Kronsberg, wurde eine Windenergieanlage des Projektes „Kunst und Windenergie zur Weltausstellung“ installiert. Das Projekt ist Teil des anerkannten EXPO-Projektes „Klimaschutzprogramm EXPO – Region Hannover“ (KLEX), das vom Kommunalverband Großraum Hannover und der Niedersächsischen Energie-Agentur getragen wird. „Kunst und Windenergie zur Weltausstellung“ präsentiert moderne Windenergieanlagen in Verbindung mit Kunstwerken an drei anderen Standorten in der Region Hannover.

Die Finanzierung der Windenergieanlagen dieses Projektes erfolgt durch interessierte Bürger, die Miteigentümer der Anlagen werden.

## Art and Wind Power for the World Exposition

At an elevation of 95 metres, directly at the crossing point of two foot- and cycle paths in the Kronsberg countryside, a wind turbine generator in the 'Art and Wind Power for the World Exposition' project has been erected, part of the recognised Expo project, 'Climate Protection Programme for the EXPO Region Hannover (KLEX)' run by the Greater Hannover Region authority (Kommunalverband Großraum Hannover) and the Lower Saxony Energy Agency (Niedersächsische Energieagentur). 'Art and Wind Power for the World Exposition' presents modern wind turbine generators combined with works of art at three other locations in the Hannover region.

Funding for the project's wind turbine generators has been provided by interested citizens who are co-owners of the plants.




---

**Betreiber / operator**

ENERCON GmbH, Aurich  
Herrmannsdorfer Landwerkstätten  
am Kronsberg, Hannover

---

**Fabrikat / type**

ENERCON E66

---

**Leistung / power output**

1.8 MW

---

**Nabenhöhe / rotor boss height**

64.8 m

---

**Rotordurchmesser**

**rotor diameter**

70 m

---

## Windenergieanlage mit Aussichtsplattform

Windgünstig auf einer Höhe von 87 m über dem Meeresspiegel auf dem Südkronsberg wurde eine 1,8 Megawatt-Windanlage aufgestellt. Rund ein Drittel der hier produzierten Elektrizität verbrauchen die etwa 800 m entfernt liegenden Herrmannsdorfer Landwerkstätten.

Die Windenergieanlage besitzt eine verglaste Aussichtsplattform, die über eine Innenwendeltreppe mit 300 Stufen erreicht werden kann. Aus einer Höhe von 60 m erschließt sich der Blick über den Landschaftsraum, den nahen Stadtteil, den Bauernhof und das EX-PO-Gelände.

## Wind Power Plant with Viewing Platform

Catching the wind at an elevation of 87 metres above sea level, a 1.8-megawatt wind turbine generator has been erected on southern Kronsberg. Around a third of the electricity produced here is fed to the Herrmannsdorfer Landwerkstätten, some 800 metres away.

The wind power plant has a glazed viewing platform reached by the 300 steps of an internal spiral staircase. From a height of 60 metres the view extends across the countryside, the nearby residential district, the farm and the Expo grounds.



Stefan Horschler  
Prof. Wolf-Hagen Pohl

## Einsparpotenziale

Nach Auswertung einer großen Anzahl der von den Autoren betreuten Bauvorhaben ergaben die Forderungen der Stadt Hannover einen mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten kleiner  $0,400 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ . Dieser Wert bedeutete für die Bauteile der wärmeübertragenden Umfassungsfläche einen hohen baulichen Wärmeschutzstandard.

Im einzelnen umfasste die Qualitätssicherung fünf Stufen: Entwurfsplanung (Stufe 1), Ausführungsplanung (Stufe 2), Baustelle (Stufe 3), Messungen (Stufe 4), Bericht (Stufe 5)

Die durchgeführten Maßnahmen im Rahmen der Qualitätssicherung ergaben, dass bis auf wenige Ausnahmen die Anforderungen der Stadt Hannover erfüllt wurden. Nachfolgend sollen Einsparpotenziale dargestellt werden, die sich für unterschiedliche Bereiche ergeben. Es werden vier Bereiche vorgestellt. Die ermittelten Werte stellen Ergebnisse aus einer ersten Hochrechnung dar. Alle Ergebnisse beziehen sich auf die geometrischen Daten der von den Autoren überprüften Gebäude. Es wurden insgesamt 169 Mehrfamilienhäuser mit insgesamt 1463 Wohnungen und 69 Reihenhäuser überprüft.

### BEREICH 1

Einsparpotenzial, hervorgerufen durch den Vergleich der Anforderungen der Stadt Hannover mit denen der Wärmeschutzverordnung 1995 (WSVO '95)

Da sich die Berechnungsverfahren im Hinblick auf die energetischen Randbedingungen wie Rechenwerte für Strahlungsintensitäten, Reduktionsfaktoren zur Berücksichtigung von Lüftungsanlagen und Berechnungsansätze für die Bestimmung der Energiebezugsfläche usw. unterscheiden, sind die je nach Berechnungsverfahren ermittelten spezifischen Heizwärmebedarfswerte nicht vergleichbar. Aus diesem Grund wurde das Einsparpotenzial wie folgt schrittweise ermittelt:

**1. SCHRITT**, Berechnung des Wärmeschutznachweises gemäß Kronsberg-Berechnungsverfahren, Überprüfung der Anforderung

$Q_H \leq 55 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$  mit Festlegung der erforderlichen Wärmedurchgangskoeffizienten bzw. anlagentechnischen Komponenten.

**2. SCHRITT**, Ermittlung der Anforderungen gemäß Wärmeschutzverordnung in Abhängigkeit vom A/V-Verhältnis.

**3. SCHRITT**, Durchführung des Wärmeschutznachweises unter Zugrundelegung der Ergebnisse aus dem Schritt 1, Vergleich mit den Anforderungen gemäß WSVO '95 in Abhängigkeit vom A/V-Verhältnis.

Bezogen auf die geforderten Werte der WSVO '95 ergab sich im Mittel ein Einsparpotenzial von:

- ◆ bei den Mehrfamilienhäusern :  $\Delta Q = 15.000 \text{ kWh/a}$
- ◆ und bei den Reihenhäusern:  $\Delta Q = 03.300 \text{ kWh/a}$

Diese Werte wurden durch das Anforderungsprofil der Stadt Hannover erreicht; zu nennen sind hier die Begrenzung des Heizwärmebedarfs durch die Festlegung des Grenzwertes von  $Q_H \leq 55 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$  und die Vorgabe des Berechnungsverfahrens.

Für die o.a. Häuser ergibt sich somit ein mittleres Einsparpotenzial von:  $\Delta Q = 2.700.000 \text{ kWh/a}$ .

### BEREICH 2

Qualitätssicherungsmaßnahmen im Bereich der Regelfläche von Bauteilen

Der Bereich 2 stellt eine Hochrechnung dar, welche typische Fehler bei der Planung und Ausführung im Bereich von zwei Regelflächen berücksichtigt. In situ wurden diese Bauteilbereiche korrekt ausgeführt; es handelt sich um Werte, die sich ergäben hätten, wenn keine Qualitätssicherung durchgeführt worden wäre:

- ◆ Fehlerhafte Zuordnung von Wärmeleitfähigkeiten im Bereich der Kellerdecke zum nicht beheizten Keller, Veränderung der Wärmeleitfähigkeit von  $0,040$  auf  $0,045 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$   
 $\Delta Q = 045.000 \text{ kWh/a}$
- ◆ Falsche Zuordnung von k-Werten für das Bauteil Fenster, Fenstertüren, Veränderung der Wärmedurchgangskoeffizienten von  $1.300$  auf  $1.400 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$   
 $\Delta Q = 200.000 \text{ kWh/a}$

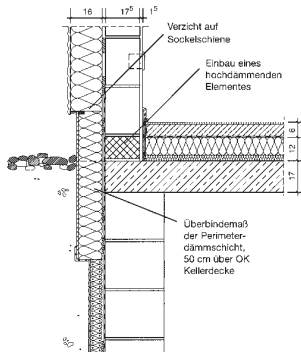


Abb. 1



Foto 1:

Maßnahme zur Minimierung der Wärmebrückenwirkung; Verzicht auf Sockelschiene aus Aluminium.



### BEREICH 3

Qualitätssicherungsmaßnahmen zur Minimierung von Wärmebrückenwirkungen

Der Bereich 3 berücksichtigt die Auswirkungen von Wärmebrücken in Anschlusssituationen zwischen unterschiedlichen Bauteilsituationen. Das Einsparpotenzial ergibt sich im Vergleich mit in der Praxis sonst üblichen Anschlusssituationen. Es werden repräsentativ folgende Bauteilsituationen vorgestellt:

- ◆ Verzicht auf Einbau einer Sockelschiene aus Aluminium bei Außenwänden mit Wärmedämmverbundsystemen, **Foto 1**,  $\Delta Q = 240.000 \text{ kWh/a}$
- ◆ Einbau eines hochdämmenden Elements in erster Steinschicht auf der Sohlplatte bzw. auf der Kellerdecke, bei einem Wandbaustoff mit einer Wärmeleitfähigkeit von z.B.  $\lambda_R = 0,99 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ , **Abb. 1**  $\Delta Q = 170.000 \text{ kWh/a}$
- ◆ Erhöhung des Überbindemaßes der Wärmedämmschicht auf dem Blendrahmen von 2 auf 6 cm bei gleichem Gesamtmaß des Fensterblendrahmens, **Foto 2**,  $\Delta Q = 300.000 \text{ kWh/a}$
- ◆ Einbau einer Wärmedämmschicht auf der Mauerkrone von Giebelwänden und thermischer Trennung von Attiken an Flachdächer, **Foto 3**,  $\Delta Q = 140.000 \text{ kWh/a}$

### BEREICH 4

Qualitätssicherungsmaßnahmen zur Sicherstellung der Gebäudedichtheit

Bei der Ermittlung des Einsparpotentials wird eine Reduzierung der Luftwechselzahl um  $0,1 \text{ h}^{-1}$  durch einen erhöhten Dichtheitsgrad im Vergleich zu einem üblichen Ausführungsstandard zugrundegelegt. Die Ergebnisse beziehen sich auf die geometrischen Daten der von den Autoren überprüften Gebäude.

- ◆ Einsparpotenzial durch Realisierung einer luftdichten Gebäudehülle  $\Delta Q = 950.000 \text{ kWh/a}$

### ZUSAMMENFASSUNG

Ergebnisse aus den Einspareffekten aus dem Bereich 1:

$$Q = 2.700.000 \text{ kWh/a}$$

**Zum Vergleich:** Ein übliches Einfamilienhaus NEH-Bauweise weist einen Jahres-Heizwärmebedarf von rund 12.000 kWh auf. Ein Einsparpotenzial von 2.700 000 kWh/a entspricht dem Heizwärmebedarf von rund 225 Einfamilienhäusern.

Ergebnisse aus den Einspareffekten aus den Bereichen 2 bis 4:

$$Q = 2.045.000 \text{ kWh/a}$$

Zusätzlich zur Qualitätssicherung wurden die Bauschaffenden begleitend qualifiziert (Vorträge, Schulungen usw.). Diese Maßnahmen wurden durch die Kronsberg-Umwelt-Kommunikations-Agentur (KUKA) koordiniert und von Fachreferenten durchgeführt. Bisherige Auswertungen lassen es für derartige Projekte dringend geraten erscheinen, neben dem Aufstellen von Anforderungen begleitend Qualifizierungsmaßnahmen durch Schulungen durchzuführen.

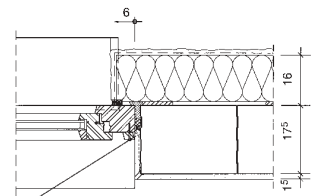
## Energy Savings Potential

Checks on 1,463 apartments and 69 terraced houses during quality assurance monitoring on Kronsberg identified four areas of energy saving potential compared to current praxis:

1. Kronsberg insulation standards, higher than the current regulations
2. quality assurance measures in simple wall constructions
3. quality assurance measures to minimise thermal bridges
4. quality assurance measures to guarantee building airtightness.

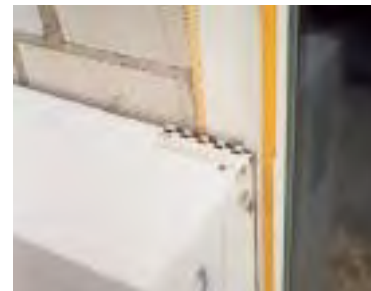
A simple comparison of the 'Kronsberg Standard' with current insulation regulations identifies savings of 2,700,000 kWh p.a. - enough to heat another 225 detached Low Energy Houses consuming the average 12,000 kWh p.a. for space heating.

**Wärmedämmkonzept:**  
Erhöhung der Wärmedämmschicht auf dem Blendrahmen



**Dichtheitskonzept:**  
Einbau eines Baudichtstoffes mit Hinterfüllmaterial zwischen Fensterblendrahmen und Mauerwerk

**Abb. 2**



**Foto 2:**

Maßnahme zur Minimierung der Wärmebrückenwirkung; Erhöhung des „Überbindemaßes“ mit Wärmedämmstoff auf dem Blendrahmen.



**Foto 3:**

Maßnahme zur Minimierung der Wärmebrückenwirkung; Einbau einer Kronendämmung im Bereich einer zweischaligen Gebäudetrennwand.

Hans-Thomas Damm  
Prof. Dr.-Ing. Joachim Arit  
Institut für Bauforschung e.V.

## Vertrauen ist gut, Kontrolle aber nicht versäumen

### NEUE ANFORDERUNGEN

Die energetische Optimierung stellt neue Anforderungen an alle am Planen und Bauen Beteiligten.

Allgemein gilt die Wärmeschutzverordnung 1995, die auch heute schon hohe bauliche Forderungen stellt. So sind die Verminderung von Wärmebrücken und die Luftdichtheit der Gebäude schon heute anerkannte Regeln der Technik (vgl. DIN 4108).

Eine Verbesserung der Energieeinsparung bei Neubauten bis zum Niedrigenergie-Standard ist ohne großen Aufwand möglich. Das bedeutet gegenüber der Wärmeschutzverordnung 1995 eine Verringerung des Jahresheizwärmebedarfs um 25 %.

Es fehlt aber derzeit eine obligatorische Überprüfung der praktischen Ergebnisse und damit die Sicherheit der geforderten Qualitäten. Bauherren, Planer und Ausführende sind also aufgefordert mit Maßnahmen zur Sicherung der Qualität, der Leistungen und der Qualifizierung von Personal und Produkten zu reagieren.

Alle Beteiligten an Planung und Bauausführung müssen lernen, mit den Grundregeln der Optimierung der Energieeinsparung umzugehen. Der daraus resultierende Erfahrungszuwachs verbessert auch das allgemeine Qualitätsniveau. Dazu gehören:

- ◆ konstruktive Probleme:  
Minimierung der Wärmebrücken (z. B. durch thermische Trennung der Bauteile), Herstellung der Luftdichtheit (z. B. Anschlüsse), Optimierung der Wärmedämmung
- ◆ stoffliche Probleme:  
Dämmstoffdicken, Dämmstoffqualitäten, alternative Baustoffe
- ◆ Ausführungsprobleme:  
Wärmedämmung, Wärmebrückenminimierung, Luftdichtheit
- ◆ anlagentechnische Probleme:  
Lüftung, Heizung, Regelung

### QUALITÄTSSICHERUNG

Ziele einer energetischen Optimierung sind Energieeinsparung und CO<sub>2</sub>-Reduktion. Ziel für die Kronsberg-Bebauung war ein gegenüber der Wärmeschutzverordnung um 30 % besseres Ergebnis. Der Grenzwert für die Energiekennzahl wurde entsprechend gesetzt. Unter der Prämisse, dass die meisten der am Bau Beteiligten

ten noch nicht richtig auf diese Aufgabe vorbereitet waren, wurde eine Sicherung der vorgeschriebenen Qualitäten vorgesehen.

### RECHTZEITIGE BEAUFTRAGUNG

Die Qualitätssicherung sollte beauftragt werden, bevor mit dem Bau begonnen wird, damit rechtzeitig geprüft werden kann, ob Energiekennzahl, Luftdichtheits- und Wärmebrückenkonzepte stimmen. Nur dann ist eine Detailabstimmung möglich, ohne dass nach Vergabe noch Nachforderungen gestellt werden.

Bei einer späteren Einschaltung, z. B. nach Baubeginn, gibt es Probleme, soweit Berechnungen oder Detaillierungen den Ansprüchen nicht genügen. Andererseits zeigt die Erfahrung, dass es fehlerfreie Berechnungen und Details nur selten gibt, z. B. stimmen Flächenberechnungen und auch k-Werte oftmals nicht. Probleme stellen zusammengesetzte Bauteile aus verschiedenen Materialien, Holzunterkonstruktionen, Befestigungsteile und Fenster dar.

Es hat sich im übrigen als sinnvoll erwiesen, in der Planungsphase den Grenzwert der Energiekennzahl deutlich zu unterschreiten, um in der Ausführungsplanung noch Entscheidungsspielräume zu haben.

### AUSFÜHRUNGSPLANUNG

Probleme bei der Ausführungsplanung gibt es durch unbeachtete Wärmebrücken, wie Kimmschicht, Durchdringungen von Stützen und Pfeilern, Fensteranschlüsse, Bodenanschlüsse, Attiken usw. oder die Führung der luftdichten Ebene.

Die Detailplanung muss sorgfältig mit den Anforderungen abgestimmt werden. Deshalb ist sie oft zur Beratungsaufgabe der Qualitätssicherung geworden, obwohl dies nicht zu ihren Aufgaben gehört.

### BAUDURCHFÜHRUNG

Die Überprüfung auf der Baustelle bringt den Handwerker ins Spiel, der alles so macht, wie er es immer getan hat und damit



Bild 1:  
Kimmschicht aus wärmedämmenden, künstlichen Steinen.



Bild 2:  
Brespa-Fertigdecke mit besserer Wärmedämmung durch Lufkkammern und eingelagertem Polystyrol.

die kritischen Punkte, vor allem die Anschlüsse, vielfach falsch macht. So werden vom Qualitätssicherer nicht nur Kritik sondern praktische Hinweise verlangt. Qualifizierung ist das Zauberwort, d. h. mit den Handwerkern auf der Baustelle Fortbildung zu betreiben. Die Lösung hat sich als effektiv erwiesen, wenn der Vorarbeiter oder Polier dabei war und die Kolonne nicht schon am nächsten Tag wechselt.

Die zeitweise Anwesenheit auf der Baustelle war durchaus sinnvoll, um noch auf die notwendige ISO-Kimmschicht, die Perimeterdämmung oder das Verlegen der Dämmschicht ohne Fugen hinzuweisen.

### LUFTDICHTHEIT

Die Überprüfung der Luftdichtheit war die letzte Aufgabe nach Fertigstellung der luftdichten Ebene. Das konnte die Folie ohne Bekleidung sein, aber auch der Putz. Grundsätzlich ist es empfehlenswert, eine oder zwei Musterwohnungen mit den verantwortlichen Handwerkern zu messen und diese dann vor weiteren Messungen die erkennbaren typischen Leckagen in allen Wohnungen beseitigen zu lassen. Eine Beseitigung während der Messung sollte die Ausnahme sein. Bei Blower-Door-Messungen mit manueller Steuerung ergaben sich bei den hohen Windgeschwindigkeiten am Kronsberg Messprobleme, die erst bei Einsatz eines automatischen Messsystems (APT-Gerät) weitestgehend vermieden werden konnten.

Die meisten Probleme entstanden an Fenstern, Schächten und Durchdringungen im Sanitärbereich. Luftdurchlässig waren nicht nur Fugen, sondern auch Wandscheiben mit falscher Abstimmung der Zuschlagstoffe, bevor sie geputzt werden. Grundsätzlich sollten vor dem Ausbau – und das betrifft auch das Stellen der nichttragenden Zwischenwände, Einbauen der Schächte oder Vorwandinstallationen – alle Innenseiten der Außenwände geputzt werden.

### FAZIT

Nach Durchführung der Qualitätssicherung ist festzustellen, dass der geforderte Standard ohne Kontrolle in vielen Fällen nicht eingehalten worden wäre, da häufig bei der Ausführung Abweichungen von der Planung aufgetreten sind. Grund war fehlende

Erfahrung, Unkenntnis, Pfusch, oder nur in den seltensten Fällen wirtschaftliches Kalkül.

Der Luftdichtheitstest als Abschlussmessung kann auch nur ein Kriterium sicherstellen. Während des Luftdichtheitstestes werden auch grundsätzliche Probleme der Fügung des Bauwerkes erkannt, wie z. B. bei der Überprüfung des Spaltmaßes in der Automobilindustrie.

Die ganzheitliche Qualitätssicherung ist auch in Zukunft eine wichtige Aufgabe, um den Bauprozess fortzuentwickeln. Alle Beteiligten haben sich durch die Qualitätssicherung einen Know-how-Vorsprung gesichert, der sie fit macht für die kommenden Anforderungen der Energieeinsparung.

### Trust is good; vigilance is essential.

After completing the quality assurance monitoring one has to say that the required standards would not have been adhered to without this control factor, because there were frequent deviations from plans during construction. Reasons were lack of experience, ignorance, bodged and bungled work and, in a few isolated cases, deliberate cost-cutting. The airtightness test as final measurement can only be one criterion. During the test, basic problems with joins in the structures came to light similar to tolerances in the automobile industry. Comprehensive quality assurance will continue to be an important task to promote developments within the construction industry. Through quality assurance monitoring all stakeholders have made a quantum leap in their know-how that will equip them well to meet future energy-saving construction specifications.



Bild 3:  
Abdichtung der Fensterfuge mit doppelseitigem Butylklebeband und Spritzkork.



Bild 4:  
Blower-Door-Messung mit automatischer Messeinrichtung (APT-Gerät).



Klaus Michael

NEI Niedrig Energie Institut GbR

## Qualitätssicherung ist systematische Kleinarbeit

### Kostenreduktion durch gute Organisation

Die energetische Qualität eines Bauwerks, die einen erheblichen Teil der ökologischen Qualität ausmacht, ergibt sich aus einer Fülle von Kleinigkeiten, die richtig geplant, ausgeschrieben, angeboten, beauftragt und ausgeführt werden müssen. Qualitätssicherung von Niedrigenergie-Häusern oder Passivhäusern ist daher für Architekten, Bauträger und Bauunternehmen vor allem systematische Kleinarbeit. Sie ist oft eine nicht besonders angenehme Zusatzarbeit, wenn man wegen laufender Planungen und Baustellen sowieso gut beschäftigt ist.

Bietet bei einem Niedrigenergie- oder Passivhaus-Projekt ein Qualitätssicherungs-Dienstleister Unterstützung bei dieser notwendigen Kleinarbeit an, kann dies neben der objektiven Qualitätserhöhung für die eigentlichen Akteure entweder Mehrarbeit oder aber Entlastung bedeuten. Entscheidend ist, wie man den QS-Dienstleister in den laufenden Arbeitsprozess integriert. Gibt man ihm zunächst nur das, was man ohnehin schon geplant hat, mit dem Auftrag, kurzfristig evtl. Mängel zu identifizieren und für diese auch gleich Lösungsvorschläge zu unterbreiten, hat man kaum Mehrarbeit, schnelle Erfolge und wenn man auf die Mängelanforderungen flink reagiert, auch zügige Entscheidungsprozesse. Muss man für ihn aber erst viele zusätzliche Berechnungen und Unterlagen anfertigen, auf die man lange Briefe ohne konkrete Lösungsvorschläge zurückerhält, und dauert die Problemlösung so lange, dass der Bau die „bereinigte Planung“ zu überholen droht, ist die Freude meist geringer.

Für die zügige Identifizierung, Klärung und Lösung von anfänglichen Mängeln kann es eine wesentliche Erleichterung sein, wenn der Investor oder Auftraggeber ermöglicht und anregt, dass sich die Fachplaner und Sonderfachleute miteinander unterhalten, was leider nicht oft der Fall ist. Energetische Mängel wie z.B. Wärmebrücken betreffen oft statisch erhebliche Bauteile. Energetisch und statisch sinnvolle Detaillösungen können daher am besten der Statiker und der Energetiker direkt miteinander klären.

Genauso ist es bei Fragen der Luftdichtheit eines Bauwerks. Hier ist nach der planerischen Festlegung, wie sie rund um das Haus

überhaupt dauerhaft funktionieren soll, vor allem auf eine praktikable Gewerkeaufteilung für die Teilleistungen und eine präzise unmissverständliche Leistungsbeschreibung in Ausschreibungs- und Auftragstexten zu achten. Wer aus Denkfaulheit nur Standard-AVA-Texte wie „xxx m<sup>2</sup> PE-Folie liefern und fachgerecht einbauen“ ausdrückt und im Stillen darauf vertraut, alle verbleibenden Fugen notfalls noch irgendwie mit Silikon verstopfen zu können, braucht sich nachher nicht wundern, wenn die Ausführung mangelhaft ist und eine zusammenhängende luftdichtende Schicht nicht zustande kommt. Die Qualitätssicherung kann hier helfen, alle Bauteilanschlüsse, Ausführungsdetails und Gewerkeabgrenzungen schon frühzeitig abzuklären und passende Arbeitsabläufe zu ermöglichen.

In der Bauzeit sollten Qualitätssicherer möglichst zu Beginn der Arbeit jedes für ihr Thema erheblichen Gewerks mit den ausführenden Kolonnen einmal reden können, um erkennen zu können, ob das von diesen als „üblich“ erachtete mit den NEH-Anforderungen zusammenpasst. Es ist auch hilfreich, wenn die Begründungen für besondere Ausführungswünsche den betroffenen Verarbeitern erläutert werden. Jeder von uns erbringt eine besondere Qualität lieber, wenn er ihren Nutzen versteht, als wenn er sie für Unsinn hält. Bei dem von unserem Niedrig-Energie-Institut betreuten Kronsberg-Block M51 mit ca. 170 Wohnungen in sechs Teilgebäuden hatten wir eine gut funktionierende Zusammenarbeit mit dem Architekturbüro Nienstedt aus Nörten-Hardenberg und dem Investor und Bauunternehmer Kurth-Bau aus Hannover. Für beide war es sicher erst einmal ein Mehraufwand, alle für Niedrigenergie-Häuser relevanten energetischen Details bedenken und lösen zu müssen. Es gab aber bei allen Ansprechpartnern eine hohe Aufgeschlossenheit und Motivation sowie sehr hilfreich offene Umgangsformen. Die farbige Hervorhebung der energetisch relevanten Details in allen CAD-Ausführungsplänen erleichterte die Arbeit der Bauleitung und Handwerker. Das Vertrauensverhältnis zwischen Qualitätssicherern und Bauleitung ermöglichte unkomplizierte und rasche Klärungen bei Rückfragen während der etwa 2-jährigen Bauzeit. Am Kronsberg wurde eine solche externe und unabhängige Qua-

litätssicherung zum ersten Mal in Deutschland in so großem Umfang und kommunalem Auftrag einheitlich durchgeführt. Die hier angewandte Methodik und Organisationsform basierte auf den Erfahrungen früherer größerer QS-Projekte von Niedrigenergie-Häusern in Hessen und NRW und war nochmals weiterentwickelt und verbessert worden. In unserem Niedrig-Energie-Institut hatten wir schon vorher etwa 350 NEH-Objekte mit über 1.000 Wohneinheiten für andere Kunden in Planung und/oder Bauausführung begleitet, inzwischen sind es rund 450 Objekte mit 1500 WE, darunter auch schon 16 Passivhäuser. Unser Niedrig-Energie-Institut dürfte damit derzeit einer der größten und erfahrensten Dienstleister in diesem speziellen Arbeitsbereich sein. Die früheren und die Kronsberger Erfahrungen haben inzwischen zur Gründung der Gütegemeinschaft Niedrigenergie-Häuser e. V. geführt, an der unser Institut maßgeblich beteiligt ist. Die Gütegemeinschaft NEH ermöglicht jetzt bundesweit eine nach einheitlichen und umfassenden Zielvorgaben erfolgende energetische Qualitätssicherung von Niedrigenergie-Häusern. Das „RAL-Gütezeichen Niedrigenergie-Bauweise“ wird individuell pro Bauvorhaben vergeben. Die Prüfung der Planung und der Bauausführung erfolgt durch unabhängige Sachverständige, die einer ständigen Fremdkontrolle unterliegen. Damit eröffnet sich inzwischen die Möglichkeit, auch unabhängig von kommunalen Sonderprojekten einzelne Objekte oder auch ganze Siedlungen in Niedrigenergie-Bauweise hoher Qualität zu realisieren. Die damit gegebene Sicherheit einer etwa 30-prozentigen Verringerung des Heizwärmebedarfs nützt gleichermaßen den Investoren und der Umwelt. Näheres hierzu finden Sie im Internet unter [www.guetezeichen-neh.de](http://www.guetezeichen-neh.de).

### Quality assurance is systematic, painstaking work.

The energy efficiency and thus ecological quality of a building is the combination of a plethora of details that must all be properly planned, defined in tender specifications, included in detailed tenders, commissioned and executed. It is also systematic and painstaking work. To identify and rectify faults (e.g. thermal bridges and air leaks) at short notice one needs a fast track and specific decision-making protocol involving specialist planners. It is not enough to issue standard job specifications such as "deliver x m<sup>2</sup> of PE sheeting and lay according to industry standards" and to trust that all the gaps can be plugged somehow or other with silicon. Here, quality assurance can help to sort out all component joins and details in good time and to devise smooth construction sequences.

Previous experiences and those on Kronsberg have led to the foundation of a Low Energy House quality control association; the 'RAL seal of approval for low energy constructions' will be granted individually for each construction project by independent assessors subject to constant external moderation.

Paul Simons

Ingenieurgemeinschaft

Bau + Energie + Umwelt GmbH,

Springe-Eldagsen

## Luftdichtheitskonzepte

Im Wohnungsbau liegen mittlerweile umfangreiche Erfahrungen zum Erzielen einer luftdichten Gebäudehülle vor. Doch bei großen öffentlichen Gebäuden und Gewerbebauten gibt es dazu bisher wenig Erfahrungen. Am Beispiel des Neubaus einer Grundschule mit angegliederter Sporthalle konnte nachgewiesen werden, dass Luftdichtheit auch bei großen Gebäuden unter vertretbarem Aufwand erzielbar ist.

Im Baugebiet Kronsberg der Stadt Hannover, in dem die Schule errichtet wurde, werden seitens der Stadt erhöhte Anforderungen an den Wärmeschutz und die Luftdichtigkeit gestellt. Um diese Standards sicherzustellen sind an allen Objekten Ingenieurbüros eingeschaltet, die die Wärmeschutznachweise und die Bauausführung prüfen und den Luftdichtheitsfest durchführen. Der Gebäudekomplex besteht aus dem Klassentrakt und der Sporthalle.

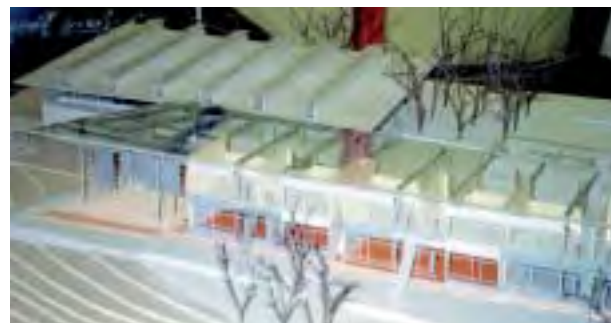
Beide Gebäudeteile sind miteinander verbunden. Mit einem Innenraumvolumen von 22.800 m<sup>3</sup> ergab der Blower-Door-Test die Luftwechselrate von  $n_{50} = 0,35h^{-1}$ . Dieses gute Ergebnis wurde durch eine Begleitung des Planungs- und Ausführungsprozesses im Sinne einer energetischen Qualitätssicherung sowie durch die Aufnahme der Grenzwerte und der Blower-Door-Messung in die Ausschreibung erreicht.

Gründe für die luftdichte Gebäudehülle bei großen Gebäuden

- Minimierung der Lüftungswärmeverluste insbes. während der Nichtbenutzungszeiten dieser Gebäude (z.B. stehen Grundschulen während der Heizperiode bis zu 85% der Zeit leer). Während dieser Zeit ist nur eine minimale Lüftung erforderlich
- zur Erhöhung der Behaglichkeit in den Räumen durch Vermeidung von Zugerscheinungen
- damit Lüftungsanlagen planmäßig funktionieren
- Vermeidung von konvektivem Feuchteintrag in die Dämmebene

### PLANUNG DER LUFTDICHTEN GEBÄUDEHÜLLE

Eine luftdichte Gebäudehülle, die dem Grenzwert entspricht, ist nur durch eine gute Planung zu erreichen. Als erster Planungsschritt ist die luftdichte Ebene festzulegen. Dazu hat es sich be-



währt, in die Gebäudeschnitte mit einem roten Stift die luftdichte Ebene einzuzeichnen. Diese rote Linie wird lückenlos um das ganze Gebäude gezogen und gibt in den Übersichtszeichnungen die luftdichte Ebene prinzipiell an. Sie ist in jeder Detaillierung wiederzufinden. In den Folgeschritten können Detaillierungen im Einzelfall bis zu einem Maßstab 1:1 nötig werden.

Zur Luftdichtheitsplanung gehört auch, daß der Blower-Door-Test in den Bauzeitenplan aufgenommen wird und so gelegt ist, dass das Gebäude zum Testzeitpunkt dicht ist, aber die Luftdichtungsebene noch sinnvoll geprüft und ggf. nachgebessert werden kann.

### AUSSCHREIBUNG

In den Vorbemerkungen zur Ausschreibung wurde deutlich hervorgehoben, dass an dem Gebäude ein Blower-Door-Test durchgeführt wird, die Grenzwerte wurden dargelegt. Die Ausschreibungen für die einzelnen Gewerke enthielten entsprechend präzise Vorgaben, auch über die Bedingungen des Prüfverfahrens. So wurden z. B. für das Gewerk Trockenbau ausgeschrieben, daß x Quadratmeter Dampf- und Luftdichtheitsfolie zu verlegen und in den Stößen zu verkleben sind. Es wurden die Anzahl der Durchdringungen mit den entsprechenden Anschlüssen ausgeschrieben, ebenso lfm. luftdicht auszuführende Randanschlüsse zwischen Decke und Wand (Oberflächenbezogene Dichtheit).

Beim Fassadenbau wurde im Vorfeld eine Prüfanordnung entwickelt, um im Zweifelsfalle den  $q_{50}$ -Wert für die Pfostenriegelkonstruktion auf der Baustelle auch überprüfen zu können. Ebenso mussten die Andichtungssysteme zwischen Pfostenriegelkon-



struktion und angrenzenden Bauteilen Beton, Stahl oder Holz auf ihre Eignung nachgewiesen werden.

### BAUABNAHMEN

Gezielte Bauabnahmen bestätigen die Arbeit der ausführenden Unternehmer oder decken möglicherweise rechtzeitig Mängel auf, bei denen dann noch korrigierend eingegriffen werden kann. Bauabnahmen sind unerlässlich, wenn Luftdichtungsebenen wie z. B. im Turnhallendach nach dem Durchführen der Dämmarbeiten unerreichbar in der Konstruktion eingebaut sind. Es gibt aber auch Luftdichtungsebenen, die bauablaufsbedingt verdeckt werden. Aus diesem Grund wurden Sichtabnahmen in diesen Bereichen durchgeführt. Dabei wurden einige Mängel wie z. B. dass auf nassen Betonflächen die Abklebungen nicht haften, entdeckt. Um diese Abnahmen durchzuführen, ist Erfahrung im Bereich Luftdichtheit notwendig, um die Auswirkung der Leckagen abschätzen zu können.

### PLANUNG UND DURCHFÜHRUNG DES BLOWER-DOOR-TESTES

Zum Test selber muss das Gebäude dicht verschließbar sein. Bauleitungsseitig wurden die Gewerke, die die Luftdichtungsebenen herstellen, so koordiniert, dass zum Prüfzeitpunkt diese Ebenen fertig waren. Die Länge des Blower-Door-Testes wurde bei der Zeitplanung seitens der Bauleitung mit acht Stunden berücksichtigt.



Während des Tests waren die Ausführenden anwesend, um evtl. kleinere notwendige Korrekturen sofort durchführen zu können. Das Testergebnis: Bei einer abgesaugten Luftmenge unter Prüfbedingungen (also bei 50 Pa Differenzdruck) von 7.940 m<sup>3</sup>/h, mit dem Gebäudevolumen ins Verhältnis gesetzt, ergab sich eine Luftwechselrate von 0,35h<sup>-1</sup>. Die nach DIN 4108-7 erforderliche Luftwechselrate und selbst die strengen Grenzwerte, die sich die Planer selbst auferlegt hatten, waren damit deutlich unterschritten. Der Verlauf dieser Baumaßnahme bestätigte, dass es mit vertretbarem Aufwand möglich ist, große Gebäude luftdicht entsprechend der geltenden Normung herzustellen.

### NACHSORGE

Nach dem Blower-Door-Test ist es zwingend notwendig, an dem Gebäude weiterhin Sichtabnahmen vor dem Schließen einzelner Bauteile zu machen, um die Luftdichtheitsergebnisse zu gewährleisten. Sinnvoll ist auch ein Test nach der Übergabe an die Nutzer, um die Luftwechselrate im Betriebszustand zu kennen, denn nur an dieser letztendlich erzielten Qualität wird das Gebäude gemessen.

## Airtightness Concept for Large Buildings

Today there is plenty of documented experience in creating airtight building envelopes for houses, but little on large public- or commercial buildings.

The primary school's interior volume is 22,800 m<sup>3</sup>; the blower door test recorded an air exchange rate of  $n_{50} = 0.35 \text{ h}^{-1}$ . This good result was achieved through planning, monitoring energy efficiency, and including specific values and the blower door test in the tendering conditions. Along with comprehensive documentation of the entire building's airtight layer in all detailed plans, the blower door test must be included in the construction schedule to define a realistic measurement period. In the tendering specifications there must be precise definitions for test conditions on individual works.

Tests on parts of the structure may reveal faults in good time, which can then be corrected. For the final test it must be possible to seal the entire building. The airtight envelope must be completed by the test period. After the blower door test it is essential to continue visual inspections before closing construction components; it is also useful to test the air exchange rate under working conditions after handover to the client, as the building is judged solely on this criteria.

## Fazit und Ausblick

Der erste Schritt ins 21. Jahrhundert ist getan; nun geht es daran, die gewonnenen Erkenntnisse und Neuerungen zu bewerten, zu verbreiten und in neuen Projekten mit geringerer finanzieller Unterstützung umzusetzen. Unbestritten ist, dass das ökologische Konzept am Kronsberg wertvoll für den Klimaschutz ist, fraglich ist nur, wie dieser Standard unter Normalbedingungen zu erreichen ist. Das Energiekonzept Kronsberg ist von den Projektträgern, Architekten und den Bewohnern des neuen Stadtteils gut angenommen worden. Während die Akzeptanz für die Nahwärmeversorgung und das Stromsparprogramm weitgehend vorhanden war, musste für die Niedrigenergiebauweise mit Qualitätssicherung in der Konzeptphase erst geworben und überzeugt werden.

Durch Einsatz der Nahwärme aus Blockheizkraftwerken entfallen Kosten für Heizungsanlagen, Heizungsräume, Schornsteine sowie Wartung. Das Stromsparen bringt den Bewohnern Kostenersparnis.

Investoren und Planer, die anfangs Mehraufwand und Mehrkosten herausstellten, waren bereits nach Ausführung der ersten Gebäude überzeugt. Die Qualitätssicherungsbüros waren bald nicht mehr nur Prüfer, sondern kompetente Berater, die den hohen Standard mit sicherten. Durch die begleitenden Maßnahmen der Qualifizierung konnte zeitnah Hilfestellung angeboten werden. Die Bauträger und Architekten haben sehr schnell erkannt, dass sie ein Referenzprojekt geschaffen und einen Wissensvorsprung gewonnen haben, der ihnen für künftige Bauvorhaben auch im Hinblick auf die zukünftig geltende Energieeinsparverordnung größere Marktanteile sichert.

In der Ausführungsphase wurden jedoch an den Schnittstellen zu anderen Disziplinen Problemzonen festgestellt, in denen keine Qualitätssicherung stattfand: Baustoffe, die gute Wärmedämmeigenschaften aufweisen, sind nicht immer in den Bereich der umweltverträglichen Baumaterialien einzuordnen. Das gleiche gilt für einige besonders gängige und weit verbreitete Bauteile.

Im Bereich der Haustechnik, speziell Heizungs- und Lüftungstechnik liegt bei einer optimierten Planung und einer konsequenten Ausführung ein großes Einsparpotenzial. Besonders die Lüftungstechnik ist bislang im Mehrfamilienhausbau wenig verbreitet und sowohl für Planer als auch Ausführende weitgehend Neuland. Gerade diese Anlagentechnik ist als besonders sensible Komponente zu betrachten, da sie direkte Auswirkungen auf den Wohnkomfort, das Wohlbefinden und damit gleichzeitig auf die Akzeptanz bei den Nutzern hat.

Für zukünftige Bauvorhaben muss daher eine interdisziplinäre Qualitätssicherung und eine kooperative Zusammenarbeit verschiedener Fachbereiche bereits in einer frühen Planungsphase angestrebt werden, die von einem Angebot an Qualifizierungsmaßnahmen begleitet werden.

## Summary and Future Developments

The first step into the 21st century has been taken; now the knowledge and innovations thus acquired and applied must be evaluated, disseminated and applied in new, less heavily subsidised, projects. Ecological concepts such as the climate protection programme devised for Kronsberg are indisputably valuable; the contentious issue is how such standards can be achieved under normal conditions.

The Kronsberg energy concept was willingly adopted by developers, architects and the residents of the new district. While there was already widespread familiarity with and acceptance of district heating and electricity saving programme ideas, the Low Energy House standard accompanied by quality assurance monitoring in the concept phase had to be put across with informative and persuasive pioneer work.

District heating from decentral cogeneration plants saves on the cost of inhouse heating plants, boiler rooms, chimneys and maintenance. Electricity economies mean lower bills for residents.

Developers and planners who had initially complained about extra work and costs had been won over by the time the first buildings were finished. The quality assurance bureaux quickly came to be regarded not only as assessors but as competent advisors who helped ensure consistently high standards of work; the accompanying skilling and qualification measures offered expert help when and where it was needed. Developers and architects soon realised that, at Kronsberg, they were creating a benchmark project and also making a quantum leap in their expertise that would bring them a larger share of the market through familiarity with the higher demands made by future energy efficiency regulations.

During the construction phase, however, problems did arise at intersections with other disciplines not subject to quality assurance monitoring. Materials with good insulating qualities are not necessarily environmentally friendly, the same is true of some particularly widely-used components.

Optimised planning and conscientious installation work of the buildings' mechanical services, particularly heating and ventilation systems, can also tap into considerable savings potential. Ventilation technology, especially, is little used in multiple-occupation buildings and was largely unexplored territory for planners and construction contractors. These installations are particularly sensitive components in that they have a direct effect on the comfort and cosiness of the apartments, and thus on levels of acceptance by residents.

For future development programmes, therefore, efforts must be made towards interdisciplinary quality assurance monitoring, or at least closer collaboration between different areas, from the earliest planning stages.

## Bilanz der ersten Nutzungsphase

Zur Beurteilung des Planungsprozesses und zur Einschätzung der ersten Nutzungsphase wurde eine Umweltbilanz zur Stadtentwicklung von einem unabhängigen Gutachter erstellt, der in seinem Fazit schreibt: „Die Siedlung stellt in der Gesamteinschätzung ein gelungenes Beispiel für umweltgerechtes Planen und Bauen in der ausgehenden Industriegesellschaft dar. Dies gilt nicht zuletzt für die Einrichtung der die erste Phase begleitenden Kommunikationsagentur KUKA. Mit der Kronsberg-Bebauung wird in Hannover überzeugend die Nachhaltigkeitsfähigkeit der reifen Industriegesellschaft demonstriert.

... In der Kombination der Konzepte ergibt sich ohne Zweifel eine Spitzenposition im Städtewettbewerb um die beste Stadterweiterung auf der grünen Wiese.“

Diese Gesamteinschätzung entstand aus dem Vergleich des „Kronsberg-Standard“ mit den „gegenwärtigen Standards“ und wurde in eine absehbare Entwicklung eingestuft. Als genereller Maßstab wird die Entwicklungsfähigkeit herangezogen, da „Nachhaltigkeit“ generationsübergreifend angelegt ist und nicht bedeutet, nur über einen bestimmten Zeitraum zu optimieren.

Im Frühsommer 2000 wurde ein weiteres Gutachten zur Evaluation der ersten Verbrauchsdaten erstellt. Die Aufzeichnung und Analyse der tatsächlichen Gewinne und Verbräuche in den nächsten Jahren im Stadtteil Kronsberg soll Aufschluss geben, ob die prognostizierte CO<sub>2</sub>-Reduzierung von 60 % im Vergleich zu dem heute üblichen Standard in der Realität erreicht wird.

## Taking Stock – the first Occupation Phase

To evaluate the planning process and judge the first phase of occupation, an environmental audit on urban development was commissioned from an independent assessor, who wrote in his summary: “Overall, the settlement presents a successful example of environmentally-responsible planning and construction for a late industrial society. This applies not least to the establishment of the environmental liaison agency, KUKA, which accompanied

the first phase. The Kronsberg development in Hannover is a convincing demonstration of the sustainability of a mature industrial society.”

Die Datenlage für 1999 hat sich als wenig aussagekräftig erwiesen. Gründe dafür sind die Baufeuchte in den neuen Gebäuden, die Provisorien in der Wärmeversorgung und die ungleichmäßige Belegung der Wohnungen. Im Jahr 2000 sind alle Komponenten des Energiekonzeptes fertiggestellt, und es kann bereits mit einer CO<sub>2</sub>-Reduzierung um 50 % gerechnet werden. Die Prognose für die Folgejahre sagt das Erreichen des Zielwertes voraus.

Die CO<sub>2</sub>-Minderungsziele der NEH-Bauweise mit Qualitätssicherung und der Nahwärmeversorgung aus BHKW sind in absehbarer Zeit zu erreichen, wobei allerdings noch letzte Optimierungspotenziale in Maßnahmen zur Begrenzung der Netzverluste liegen. Ein großes Potenzial stellt sich im Erreichen des Stromeinsparzieles dar, das bislang lediglich eine 5%ige anstatt der anvisierten 30%igen Verbrauchsminderung erreicht hat.

Nur eine weitere Betrachtung in den folgenden Jahren mit einer fortlaufenden Evaluation der Verbrauchsdaten sowie der Erfassung des Bewohnerverhaltens und der Bewohnerzufriedenheit kann endgültig Aufschluss über die Nachhaltigkeit des gewählten Konzeptes geben.

Daneben wird im folgenden Jahr noch einmal verstärkt die Qualifizierung der Bewohner angeboten:

Das optimale Klima in einem Niedrig-Energie-Haus setzt ein verändertes Heiz- und Lüftungsverhalten voraus. Nur dann wird sich eine Wohnzufriedenheit einstellen, die zu einer Akzeptanz der Bauweise und der ökologischen Zielsetzungen führt.

the first phase. The Kronsberg development in Hannover is a convincing demonstration of the sustainability of a mature industrial society.”

“[...] The combination of concepts has indisputably given [the settlement] a leading position in any competition for the best urban expansion on a greenfield site.”



This overall assessment arose from comparison of the 'Kronsberg-Standard' with current conventional standards within foreseeable development. As a general benchmark, 'development capacity' was applied, as 'sustainability' is a concept spanning generations and does not mean optimisation solely within a predetermined timescale.

In the early summer of 2000 another study was commissioned to evaluate the first energy consumption data; collation and analysis of actual savings and consumption in the Kronsberg district over the next few years should show whether the projected 60% reduction in CO<sub>2</sub> emissions is achieved.

The 1999 database proved to be of little use because of distortion by the need to dry out the new buildings, temporary heating supply measures and uneven occupation of the apartments. In 2000 all components of the energy concept are in place and one can already reckon with a 50% reduction in CO<sub>2</sub> emissions, while projections into the following years indicate that the target will be met.

The CO<sub>2</sub> reduction targets of LEH construction methods with quality assurance monitoring and district heating provision from decentral cogeneration plants will be met in the foreseeable future, whereby there is still potential for optimising them by limiting losses from the network. There is great potential for electricity saving; so far a mere 5% instead of the aimed-for 30% reduction in consumption has been achieved.

Only further observations in the years to come, with ongoing evaluation of consumption data and collation of residents' consumer habits and satisfaction, can provide clear insights of the sustainability of the chosen concepts.

Next year, more and intensified training will be offered to residents. The best indoor climate in a Low Energy House demands that people change their heating and ventilation habits. Only then will satisfaction with the place and way they live lead to acceptance of the construction principle and the ecological aims.

## Übertragbarkeit auf andere Baumaßnahmen

Die positiven Erfahrungen mit der Gesamtentwicklung des Projektes waren Anlass für die Stadt, für das gesamte Stadtgebiet ökologische Standards zu den Bereichen „Energie“, „Boden“, „Naturschutz“, „Abfall“, „Wasser“ und „Baumaterialien“ abzustimmen. Standards können aber häufig nur Empfehlungen sein und müssen auch ausreichend Gestaltungsspielräume eröffnen. Daher wird in Hannover auch zukünftig angestrebt, so weit möglich, vertragliche, d. h. kooperative Lösungen beispielsweise im Rahmen städtebaulicher Verträge zu finden.

Im Bereich Energie wird folgender flächendeckender Standard festgeschrieben, zu dem die Käufer städtischer Grundstücke im Kaufvertrag verpflichtet werden:

- ◆ Bau von Niedrigenergiehäusern, deren Jahres-Heizwärmebedarf abhängig vom Oberflächen-Volumenverhältnis zwischen 15 und 30 % unter den Anforderungen der Wärmeschutzverordnung (WSVO 95) liegt.

- ◆ Einbau von Warmwasseranschlüssen für Wasch- und Spülmaschinen
- ◆ Nachweis eines geeigneten Lüftungskonzeptes

Für die Beheizung der Gebäude gilt folgende Hierarchie:

- ◆ Anschluss an das öffentliche Fernwärmenetz
- ◆ Wärmeversorgung direkt oder über ein Nahwärmenetz durch eine Versorgungsanlage mit erdgasbetriebener Kraft-Wärme-Kopplung (Blockheizkraftwerk)
- ◆ zentrale Kesselanlage mit Heizwärme und Warmwasser (vergleichbar Gas-Brennwert-Heizungen)

Mit der Festschreibung der ökologischen Baustandards beim Bauen im kommunalen Einflussbereich hat die Stadt Hannover eine weitere Verpflichtung ihrer Teilnahme am Agenda 21 Prozess eingelöst. Diese Standards lassen sich uneingeschränkt auf alle Kommunen in Deutschland übertragen, in manchen Städten wird

dies bereits, wenn auch noch nicht in der ganzen Breite der ökologischen Optimierung, praktiziert.

Sicherlich lassen sich zahlreiche Instrumente und Technologien der ökologischen Optimierung auch in vielen europäischen Städten und Gemeinden anwenden. Stadtverwaltungen müssen hier prüfen, inwieweit kommunalpolitische Möglichkeiten und kulturelle Unterschiede den Einsatz zulassen. An die klimatischen Rah-

menbedingungen können die Instrumente problemlos angepasst werden.

Im Vergleich zum Gebäudebestand ist das Neubauvolumen allerdings gering, je nach Kommune nicht mehr als 5 % im Wohnungsbau. Verbesserungen der Öko-Bilanz lassen sich damit nur über einen längeren Zeitraum erzielen. Kurzfristig wirksam und notwendig ist es, auch den Gebäudebestand mit einzubeziehen und den „Kronsberg-Standard“ auch dort anzustreben.

## Transferability to other Construction Measures

Positive experience with the overall project process has led the municipality to set ecological standards for the entire city area in the fields of energy, soil, nature conservation, waste, water and building materials. ‘Standards’ can, however, often be little more than recommendations, and must allow flexibility in their practical applications. For this reason, the City of Hannover will continue to seek contractual i.e. cooperative solutions wherever possible, for example within development contracts.

In the field of energy, the following blanket standards are set out, to which purchasers of public land for development will be committed in the contract of sale:

- ◆ construction of Low Energy Houses whose space heating needs lie between 15 and 30% (depending on their surface area to volume ratio) below the requirements of the federal energy efficiency regulations (WSVO 95)
- ◆ provision of hot water connections for washing machines and dishwashers
- ◆ proof of an appropriate ventilation concept.

For heating the building the following hierarchy applies:

- ◆ connection to the public district heating network
- ◆ heating provision directly or via a district heating network from a natural gas-powered cogeneration plant (decentral combined heat and power station)
- ◆ a central boiler providing heating and hot water (comparable to condensation boiler heating).

By determining the ecological construction standards in a development within the municipality’s sphere of influence, the City of

Hannover has met another of its obligations to participate in the Agenda 21 process. These standards can be transferred without reservations to all German local government areas; in some towns, they are already standard practice, if not across the whole spectrum of ecological optimisation.

It is certain that many ecological optimisation instruments and technologies can be applied in numerous European cities and towns. Local authorities must assess to what extent practicable community policy and cultural differences will permit their application; the instruments can be easily adapted to local climatic conditions.

When measured against the total building stock, however, the proportion of new development is very low – depending on the municipality not more than 5% in housing construction. Improvements in ecological accounting can thus only be achieved over a longer period. It is both effective in the short term, and necessary, to include existing building stock in ecological measures, for implementation of the ‘Kronsberg Standard’ in these areas as well.

## Die Agenda 21 als neuer Zielrahmen

Nachdem die Agenda 21 von den Regierungschefs fast aller Länder auf der Umweltgipfelkonferenz in Rio 1992 unterzeichnet und die Idee der Nachhaltigkeit von Politikern und Fachleuten weiter getragen wurde, dauerte es noch mehr als zwei Jahre, bis ihre Inhalte und Ziele in den Städten und Gemeinden in die Praxis umgesetzt werden konnten. Dies lag zum einen daran, dass die Agenda 21 – von den Verfassern als umfassendes und komplexes Handlungsprogramm für das neue, das 21. Jahrhundert konzipiert – zunächst von den Politikern und Fachleuten auf der lokalen Handlungsebene in ihre Sprache übersetzt und konkretisiert werden musste. Zum anderen erfolgte die verbindliche Planung in den Städten und Gemeinden im Rahmen von nationalen Gesetzen, die von den einzelnen Ländern verabschiedet wurden.

Schon mit Beginn der konkreten Umsetzung wurden zwei wesentliche Wünsche aller Beteiligten deutlich: nach Kommunikation und Erfahrungsaustausch über die Grenzen des eigenen Wirkungsbereichs hinaus und nach konkreten Demonstrationsbeispielen, die die komplexen Zielsetzungen der Agenda 21 in der Praxis verdeutlichen.

Die Städte und Gemeinden in Europa wurden schon früh von der Europäischen Kommission mit verschiedenen Aktionsprogrammen unterstützt. Zu nennen sind die Aktionsprogramme der Generaldirektionen für Umwelt und Energie im Rahmen von LIFE, ALTERNER, THERMIE sowie SAVE.

Hervorzuheben wegen der Bedeutung für die Kommunikation und den Wissenstransfer ist die Gründung der Europäischen Kampagne zukunftsfähiger Städte und Gemeinden auf der Aalborg Konferenz 1994, die durch die Generaldirektionen Umwelt unterstützt wurde. Große international arbeitende Organisationen wie RGRE, UTO, Eurocities, ICLEI, WHO sowie einzelne Städte gründeten die Initiative mit heute mehr als 800 aktiven Mitgliedern zur Umsetzung der Ziele der Agenda 21.

Auch die Generaldirektion für Energie hat für ihren Bereich, der eine Schlüsselfunktion im Rahmen der nachhaltigen Entwicklung der Städte und Gemeinden einnimmt, bereits in den letzten Aktionsprogrammen mit Pilotprojekten im Bereich Verkehr und Gebäude Maßstäbe für die zukunftsweisende Energieversorgung in

Städten gesetzt. Neben der Lösung fachlicher Probleme wurde dem transnationalen Informationsaustausch besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

Kennzeichnend für die transnationalen Projekte war die Ausweitung der Aufgabenstellung vom sektoralen zum integrativen Ansatz, der bei den neuen Förderprogrammen der Europäischen Kommission zu erweiterten Aufgabenstellungen geführt hat. Unterstützt wurde der integrative Ansatz durch die verstärkte Berücksichtigung der städtischen Handlungsfelder in der EU-Politik, die damit auch der Tatsache Rechnung trug, dass mehr als die Hälfte der Menschen in Europa in Städten wohnen und arbeiten. So widmet das 5. Rahmenprogramm für Forschung und Entwicklung einen Schwerpunkt dem Thema „Städte der Zukunft“. Das 5. Rahmenprogramm für Umwelt wählt ebenfalls die städtische Handlungsebene zur Umsetzung ihrer Umweltpolitik. Ziel dieser Förderaktivitäten ist es, vergleichbare Lebensbedingungen in den europäischen Staaten zu erreichen.

Aus den verschiedenen Projekten und Aktivitäten in den europäischen Städten und Gemeinden lassen sich im Hinblick auf die Umsetzung der Ziele der Agenda 21 erste gemeinsame Handlungsfelder identifizieren, die trotz der regionalen und nationalen Besonderheiten, zur Entwicklung eines gemeinsamen Rahmens für eine nachhaltige Stadtentwicklung führen. Angesichts der Komplexität des lokalen Handlungsfeldes und der teilweise sehr unterschiedlichen Gegebenheiten in den europäischen Ländern wird der Energiesektor als eine wesentliche Einflussgröße einer nachhaltigen Stadtentwicklung betrachtet.

Für die erste Gesamtschau wurden städtebauliche Projekte aus zahlreichen Ländern der europäischen Union ausgewählt (Italien, Spanien, Portugal, Niederlande, England, Dänemark, Österreich, Deutschland, Schweden und Finnland).

### STADTPLANUNG

Die Planung nachhaltiger Stadtprojekte erfolgt derzeit in den Städten Europas auf lokaler und auf nationaler Ebene; die Realisierung der Projekte wird durch gesetzgebende Maßnahmen unterstützt. Dadurch werden innovative Standards und Zielsetzungen für die lokale Handlungsebene und die Integration der Agenda-21-Inhalte in die formalen Planungsprozesse gefördert. Erste Auswertungen werden in folgenden Regeln zusammengefasst:

- ◆ Förderung hoher Qualitätsstandards für neue oder sanierte



Gebäude durch Anreize für Bauträger und/oder Nutzer

- ◆ Förderung städtischer Bausatzungen, die auf die Reduzierung des Energieverbrauchs und die Minimierung der Umwelteinwirkungen von Stadtgebieten abzielen
- ◆ Aufhebung jedweder wettbewerbsverzerrender Regelungen bezüglich der Anwendung erneuerbarer Energien
- ◆ Aufnahme von gesetzlichen Energie- und Umweltauforderungen bei der Überarbeitung oder Aktualisierung von Stadtentwicklungsplänen
- ◆ Verbesserung der Lebensqualität durch funktionale Zonierung und Reduktion der Verkehrsemissionen durch räumliche Trennung der Verkehrsmittel

### GEBÄUDEPLANUNG

Auf den Gebäudebereich entfallen in den europäischen Ländern 40 % des gesamten städtischen Energieverbrauchs. Die regionalen Einflüsse und Gegebenheiten führen am deutlichsten zu unterschiedlichen Lösungen.

Die wesentlichen Entwurfsaspekte sind: Gebäudeausrichtung, interne Zonierung, Belüftungsverfahren, Tageslichtkonzepte und Baustoffauswahl, bei deren konsequenter Berücksichtigung beträchtliche Energieeinsparungen erzielt werden können.

Geeignete Bautechniken sind u.a.: Verwendung von Bauteilen mit geringer Wärmeleitfähigkeit, aber guter Speicherfähigkeit, sinnvolle Anbringung von Dämmschichten, Vermeidung von Wärmebrücken, Ausbildung einer luftdichten Gebäudehülle, Einbau einer kontrollierten Be- und Entlüftung, Auswahl geeigneter Farben für Wände und Dächer. Zusätzlich zu diesen Elementen auf der Grundlage der bioklimatischen Architektur werden innovative und marktfähige Energiespartechniken angewandt.

Ein weiterer Aspekt zur Minderung der Umwelteinwirkungen ist die Auswahl und die Verwendung von Baustoffen. Wichtige Aspekte hierbei sind u. a. die Möglichkeit des Recyclings, Beachtung der Lebenszyklen und Stoffkreisläufe, die Berücksichtigung von Energie- und Stoffaufwand und die Toxizität.

### ABFALLBEREICH

Der Abfallbereich gehört europaweit schon zum festen Bestandteil einer nachhaltigen Stadtplanung. Übereinstimmend werden die Siedlungsabfälle als ein Gemisch aus Haushalts-, Gewerbe-, Krankenhaus- und Industrieabfällen sowie Bauschutt definiert.

Die Abfallentsorgung verlangt nach dem Integrationsprinzip, mit Abfallvermeidung, stofflicher Verwertung, Recycling sowie Kompostierung des organischen Anteils. Dadurch kann die Müllmasse um rund 30–40 % reduziert werden. Die folgenden Richtlinien werden bereits in vielen Projekten europaweit verfolgt:

- ◆ Abfallvermeidung durch Beschluss von Reduktionszielen in Bezug auf Abfallarten und -mengen
- ◆ Größtmögliche Trennung von Abfällen bereits an ihrem Entstehungsort mit nachfolgendem Erfassen von Stoffen durch mechanisches Sortieren

### WASSER UND ABWASSER

Für eine akzeptable Lebensqualität werden etwa 30 Kubikmeter Wasser pro Person und Jahr für den direkten Haushaltsverbrauch benötigt. Trotz der unterschiedlichen Verfügbarkeit der Ressource Wasser in den verschiedenen Teilen Europas, wurden übereinstimmende Standards für die Wasserversorgung in einzelnen Projekten als Zielgrößen festgelegt:

- ◆ Verbrauchsminderung durch die Anwendung wassersparender Geräte im Haushalt
- ◆ Verbrauchsminderung durch das Eingrenzen von Lecks im Wasserversorgungsnetz, Auswahl geeigneter Pflanzenarten und Gießverfahren in der Grünraumbewirtschaftung
- ◆ Recycling durch Anwendung verschiedener Wasserqualitäten und eine interne Wasserwiederverwertung in der Industrie
- ◆ Wiederverwendung von Siedlungsabwässern, die hinreichend aufbereitet sind zur Bewässerung landwirtschaftlicher Flächen und Grünflächen, für eine gezielte Grundwasseranreicherung oder zur Nutzung als industrielles Kühlwasser

### VERKEHRSBEREICH

Auf den Verkehrsbereich entfallen 30 % des gesamten Energieverbrauchs in den Städten der Industrieländer, die im Wesentlichen durch den motorisierten Individualverkehr verursacht werden. Der verkehrspolitische Rahmen wird durch die nationalen Regierungen vorgegeben. Auf der lokalen Handlungsebene wurden Maßnahmen und Ziele zur Minderung des Problems definiert:

- ◆ Management des öffentlichen Personenverkehrs mit emissionsarmen oder emissionsfreien Fahrzeugen
- ◆ Ausweisung von Straßenräumen für ausschließlichen Fahrradverkehr, autofreie Zonen

- ◆ Parkraum-Bewirtschaftung
- ◆ Regionale Güterverkehrszentren
- ◆ Management des privaten Personenverkehrs

### **ENERGIETECHNOLOGIEN**

Zusätzlich zu den zuvor genannten energiesparenden Maßnahmen im Gebäude- und Verkehrssektor werden heute in Europa weitere Verfahren angewendet:

- ◆ Steigerung der Umwandlungseffizienz im Energiekreislauf durch Gas- und Dampfturbinen Anlagen sowie Kraft-Wärme-Kopplungs- Anlagen
- ◆ Verwendung umweltschonenderer Energiequellen:
  - im Bereich der nicht erneuerbaren Energiequellen, Umrüstung von Öl und Kohle auf Erdgas

- im Bereich der erneuerbaren Energiequellen, verstärkte Nutzung von Sonne, Wind, Biomasse oder Gezeitenenergie

Die bisherigen Auswertungen zeigen, wie wichtig konkrete Pilotprojekte und die Verbreitung des Wissens über die nationalen Grenzen hinaus für eine Umsetzung der nachhaltigen Entwicklung in Europa ist. Die in den derzeit aufgelegten Aktions- und Förderprogrammen enthaltenen Aufgaben und Fragestellungen sollten intensiv von den Städten und Gemeinden genutzt und die Chancen für den Wissensaustausch wahrgenommen werden. Unabhängig von der Einhaltung des Subsidiaritätsprinzips brauchen die lokalen Partner den Erfahrungsaustausch für ihre Arbeit vor Ort auf dem Wege zur nachhaltigen Entwicklung

## **Agenda 21 as the new Objectives Framework**

After Agenda 21 had been signed by almost all the heads of government at the 1992 Rio de Janeiro Earth Summit and the sustainability idea had been carried forward by politicians and experts at international congresses in subsequent years, it was still over two years before the Agenda content and objectives could be implemented by urban communities. One reason was that the all-embracing sustainable development aims of Agenda 21 – conceived and written as a complex action programme – had first to be translated by local politicians and experts into their own languages and given tangible form. Another was that municipal planning commitments were made within a national statutory framework, and the laws had to be changed.

In this situation two crucial wishes of all stakeholders crystallised early on in practical applications: for communication flow and sharing of experiences beyond their own remits, and for practical exemplary projects demonstrating and clarifying the complex aims of Agenda 21.

The European Commission was quick to come to the assistance of cities and communities through various action programmes; mention must be made of the Directorates General for the Environment and for Energy, which in previous funding periods supported local projects through LIFE, ALTENER, THERMIE and SAVE.

Particularly significant for liaison and knowledge transfer was the foundation at the 1994 Aalborg conference of the European Campaign of Sustainable Cities and Towns supported by Directorate-General for the Environment. Set up by such major transnational organisations as RGRE, UTO, Eurocities, ICLEI and WHO and some cities, the campaign has been running for six years and today has 800 active members in the vanguard of practical Agenda 21 applications.

Directorate-General Energy, whose remit plays a key role in any sustainable urban development, also supported pilot transport and building sciences projects in the last action programme and thus

set standards for visionary energy provision in towns and cities. These projects devoted particular attention both to scientific solutions and to transnational information exchange.

The distinguishing quality of the transnational projects was extension of terms of reference from a sectoral to an integrative approach, which also led to extended task definitions in the new support programmes of the respective European Commission Directorates-General. The integrative approach was also promoted by increased consideration of the civic field of action in EU policy as a whole, also as a recognition of the fact that over 50% of Europeans live and work in towns and cities. Thus one emphasis of the 5th framework programme for research and development was 'Cities of the Future', and the 5th framework programme for the environment also chose the municipal level to apply its environmental policies. The aim of these funding activities is to achieve comparable living conditions in European towns and cities, and municipalities were allotted an important role.

From the various urban development projects and activities in European cities and communities the first fields of joint action towards applying Agenda 21 can be identified that, despite differing regional and national characteristics, lead to the development of a common framework for sustainable urban development. In the light of the complexity of the local action field and the sometimes very different circumstances in European countries, in this context the energy sector was regarded as a particularly significant influence.

For the first overview, urban development projects were selected from many European Union countries (Italy, Spain, Portugal, The Netherlands, England, Denmark, Austria and Germany).

## TOWN PLANNING

Planning of sustainable urban projects is currently underway in the cities and towns of Europe both locally and nationally; implementation of the projects is supported by statutory measures, thus creating preconditions for applying innovative standards and setting aims at local level, and also promoting integration of Agenda 21 content in formal planning. The first evaluation can be summarised in the following rules:

- ◆ Promote higher quality standards for new or renovated buildings through incentives for developers and/or users.

- ◆ Support municipal construction bylaws designed to reduce energy consumption and minimise environmental impact in urban areas.
- ◆ Abolish regulations which hinder the competitiveness of renewable energy applications.
- ◆ Adopt statutory energy- and environmental specifications in revising or updating urban development plans.
- ◆ Improve the quality of life through function zoning and reducing traffic emissions; promote spatial separation of transport modes with priority for car-free routes: footpaths, cycle paths, tramlines.

## BUILDING DESIGN

In European countries, buildings account for 40% of total urban energy consumption. Regional conditions lead to the sharpest differences in solutions.

The main design aspects are: building orientation, internal zoning, ventilation methods, daylight use, and choice of building materials; considering them can achieve marked energy savings right from the planning stage.

Suitable construction technologies include: components with low conductivity but good heat storage characteristics, rational insulation use, avoiding thermal bridges, airtight building envelopes, controlled ventilation systems, suitable paints and finishes for walls and roofs.

Energy-saving and economically-viable technologies based on the principles of bioclimatic architecture are mentioned in the project descriptions.

A further aspect of environmental impact limitation is selection and use of building materials with regard to suitability for recycling, life cycle and materials cycle, embodied energy, material demand and toxicity.

## WASTE

Across Europe, waste management is already a crucial part of sustainable urban planning. Settlement waste is consensually defined as a mixture of household, commercial, hospital and industrial waste.

Waste disposal demands an integrative approach: waste avoidance, recycling and composting the organic fraction. Waste volumes can thus be reduced by 30-40%. Guidelines already being



followed in many projects across Europe are:

- ◆ waste avoidance through statutory definition of reduction targets by waste type and quantity
- ◆ maximised sorting of waste at source followed by mechanised collection and sorting.

### **WATER AND WASTE WATER**

Maintaining an acceptable quality of life requires around 30 cubic metres of water per year per person for direct household use. Despite variations in water resources across Europe, homogenous target supply standards are defined in discrete projects:

- ◆ consumption reduction by using water-saving appliances in the home
- ◆ consumption reduction by stopping supply network leaks and appropriate choice of plants and watering procedures in urban greenspace management
- ◆ recycling in industry, using different water qualities in closed-cycle water treatment
- ◆ recycling of residential settlements' waste water which, when sufficiently treated, can be used to water agricultural land and greenspace, for ground water replenishment, and in industrial cooling cycles.

### **TRANSPORT**

Transport, mostly private car use, accounts for 30% of total urban energy consumption in industrialised nations. Transport policy is defined by national government; at local level, alleviation measures and targets are:

- ◆ efficient, coordinated public transport using low- or zero-emission vehicles
- ◆ car-free zones and cycle lanes
- ◆ parking space levies
- ◆ regional freight centres
- ◆ private transport management systems

### **ENERGY TECHNOLOGIES**

In addition to the above-mentioned energy-saving measures in the building and transport sector, other procedures are currently being applied in Europe:

- ◆ better transformation efficiencies in the energy cycle using gas-

and steam turbines and cogeneration plants

- ◆ use of more environmentally friendly energy sources
  - conversion from oil and coal to natural gas
  - increased use of renewable (solar, wind, biomass and tidal) power.

Evaluations so far show the importance for sustainable development in Europe of practical pilot projects and knowledge dissemination across national borders. Tasks and enquiries defined in the current action- and funding programmes should be used intensively by cities and communities for knowledge exchange. Apart from adherence to the subsidiarity principle, partners need this sharing for their local work towards sustainable development.