

Handbuch Hannover Kronsberg

Planung und Realisierung

Landeshauptstadt

Hannover

Der Oberbürgermeister
Umweltdezernat
Baudezernat

Konzept und Redaktion

Karin Rummig, Bereich Umweltschutz
Dr. Anja Eckert, Universität Hannover
Kathrin Brandt, Stadtentwässerung
Gerhard Kier, Bereich Stadtplanung
Dr. Reinhard Martinsen, Regionale und
Europaangelegenheiten
Hans Mönninghoff, Erster Stadtrat und Umweltdezernent

Text

Karin Rummig, Bereich Umweltschutz
Peter Schilken, Energie-Cités
Hans Hertle, ifeu – Institut für Energie
und Umweltforschung Heidelberg GmbH

In Zusammenarbeit

mit den betroffenen Fachämtern
Fachbereich Umwelt und Stadtgrün
Fachbereich Planen und Stadtentwicklung
Jugend- und Sozialdezernat
Abfallwirtschaft Region Hannover – aha

Übersetzung

Mic Hale, Volkshochschule Hannover

Fotos

Karl Joaentges außer
Archiv 67: 16, 87, 88,
Archiv 67.10: 13, 34, 44, 55, 65, 63, 68, 69, 72, 84, 91, 95, 97
aha: 77
Stefan Horschler: 96
Paul Simons: 96, 99
KUKA: 38, 39, 57, 58

Pläne und Zeichnungen

Landeshauptstadt Hannover
Fachbereich Umwelt und Stadtgrün
Fachbereich Planen und Stadtentwicklung
Stadtkarte Hannover 1:20 000 (Verkleinerung) und
Übersichtskarte Hannover 1:100 000 (Verkleinerung)
© Landeshauptstadt Hannover, Geoinformation, 2002: 7, 9
Antje Kayser, Ruth Richter, Pictura Vitae: 6
Rasch & Partner: 65
GBH, Avacon: 66

Projekt:

Aktualisiert und entstanden auf den Grundlagen des EU-Projektes – SIBART – (Seeing Is Believing As a Replication Tool) der Europäischen Kommission, ALTENER Energy Frame Programm DG TREN

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.

Grafik/Layout

Friedrich Medien-Gestaltung, Lars Pätsch

Druck

Jütfe Druck, Leipzig

Papier

100% Recyclingpapier

Stand

März 2004

VORWORT

Mit der Entwicklung des Stadtteils Kronsberg hat die Landeshauptstadt Hannover ihr vordringliches Ziel verwirklicht, den erheblichen Wohnungsbedarf der neunziger Jahre zu decken und gleichzeitig im Zusammenhang mit der EXPO 2000 ein umfassendes Beispiel für zukunftsweisendes Planen und Bauen zu präsentieren. Die durchweg große positive Resonanz, die der Stadtteil Kronsberg bei Fachleuten im In- und Ausland hervorgerufen hat, bestätigt den Erfolg dieses Projektes.

Inzwischen ist der etwa 3.000 Wohnungen umfassende Stadtteil von rund 6.600 Bewohnern bezogen und durch knapp 3.000 Arbeitsplätze ergänzt, so dass die Zeit für eine Bilanz der planerischen Entwicklung und der dabei gemachten Erfahrungen reif ist.

Bei der Gestaltung dieses neuen Stadtteils wurden alle verfügbaren Kenntnisse zur Ökologischen Optimierung des Bauens und Wohnens sowie städtebauliche und soziale Aspekte konsequent, ganzheitlich und flächendeckend nach den Grundsätzen der Agenda 21 einbezogen. Das Ergebnis ist eine Siedlung mit einem außergewöhnlich hohen ökologischen Standard, mit Gebäuden von überdurchschnittlicher Wohnqualität und mit einer naturnahen Freiraumgestaltung des gesamten Wohnumfeldes. Der Stadtteil stellt somit eines der größten und zukunftsweisenden Siedlungsvorhaben dieser Art in Europa dar.

Bereits zu einem frühen Zeitpunkt hat sich der Rat der Stadt Hannover verpflichtet, im Zusammenhang mit der EXPO 2000 ausgewählte Projekte der Stadt nach dem Motto „Mensch Natur Technik“ zu realisieren. Der Kronsberg

und seine Ökologische Optimierung bilden ein wichtiges Kernstück dieser dezentralen EXPO-Projekte: der Stadtteil selbst wurde zum Exponat. Der Qualitätsanspruch und der enge zeitliche Rahmen bis zur EXPO 2000 stellten die Verantwortlichen vor besonders hohe Anforderungen. Nur mit einem differenzierten Planungsverfahren und der Festlegung verbindlicher Qualitätsstandards für alle planerischen Maßnahmen ließ sich die Idee der Nachhaltigkeit auf breiter Ebene umsetzen.

In dem Handbuch wird das besondere Planungsverfahren in seinen Einzelheiten vorgestellt. Der thematische Schwerpunkt liegt auf der Erläuterung der verschiedenen Planungsinstrumente, die zur Umsetzung der sehr hoch gesteckten Planungsziele eingesetzt wurden. Die Anwendung dieser Planungsinstrumente hat sich am Kronsberg außerordentlich bewährt, davon zeugt auch die herausragende Lebensqualität in dem Stadtteil heute. Mit den am Kronsberg gewonnenen Erfahrungswerten ist das Planungsverfahren ebenfalls auf andere Entwicklungsprojekte, nicht nur in Deutschland, sondern auch in Europa, übertragbar. In diesem Sinne kann das Handbuch bei Planungsvorhaben in der Zukunft begleitende Unterstützung und Hilfestellung sein.

Unser Dank gilt allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Verwaltung und Institutionen, die mit ihrem hohen Engagement zum Gelingen dieses Handbuches beigetragen haben.



Herbert Schmalstieg
Herbert Schmalstieg
Oberbürgermeister



Uta Boockhoff-Gries
Uta Boockhoff-Gries
Stadtbaurätin



Hans Mönninghoff
Hans Mönninghoff
Erster Stadtrat und
Umweltdezernent

HANDBUCH HANNOVER KRONSBURG

Planung und Realisierung

EINFÜHRUNG

Hinweise zur Benutzung des Handbuches 6

NACHHALTIGE ÖKOLOGISCHE STADTPLANUNG

1. Grundlagen

1.1 Städtbauliche Planung und Durchführung 10

1.2 Freiraumplanung und Durchführung 16

2. Planungsinstrumente

2.1 Prozess-Umweltverträglichkeitsprüfung
„EXPO 2000“ 20

2.2 Stadt- und landschaftsplanerischer
Ideenwettbewerb 23

2.3 Städtbaulicher Ideenwettbewerb
Bemerode Ost 25

2.4 Abgestimmter Landschaftsplan
zum Flächennutzungsplan 27

2.5 Flächennutzungsplan 30

2.6 Bebauungsplan 32

2.7 Kronsberg Beirat 36

2.8 Kronsberg-Umwelt-
Kommunikations-Agentur GmbH 37

2.9 Wohnungsbauprogramm 40

2.10 Kaufverträge 42

2.11 Öffentlicher und privater Verkehr 43

2.12 Finanzierung 45

2.13 Planungsprozess 46

3. Fachplanung und Durchführung

3.1 Ökologische Optimierung Kronsberg 48

3.2 Energiekonzept
Allgemeines 50

Niedrigenergiehäuser 53

Qualitätssicherung 56

Stromsparprogramm 58

Nahwärmeversorgung 60

Nutzung erneuerbarer Energien und
innovative Technologien 64

Instrumente 70

3.3 Regenwasserkonzept 71

3.4 Abfallkonzept 77

3.5 Bodenmanagement 81

3.6 Stadt als Garten 86

3.7 Stadt als sozialer Lebensraum 89

4. Schlussbetrachtung 92

ANHÄNGE

Anhang 1 Auszüge aus den
Grundstückskaufverträgen 94

Anhang 2 Planungsprinzipien 95

Anhang 3 Förderung Qualitätssicherung 100

Anhang 4 Testat Qualitätssicherung 102

Anhang 5 Nahwärmesatzung 109

Anhang 6 Umweltverträgliche
Baumaterialien 111

Anhang 7 Kronsberg Beirat 117

Anhang 8 CO₂-Bilanz 119

LITERATURVERZEICHNIS

124



Der Kronsberg um 2000 v. Chr. – Jungsteinzeit. Ursprüngliche Landschaft mit ersten Siedlungsansätzen



Der Kronsberg um 1300 n. Chr. – Mittelalter. Kleinbäuerliche Landschaft mit Rodungsdörfern



Der Kronsberg um 1980 – 20. Jahrhundert. Industrielle Landwirtschaft mit Siedlungsrand und Wülferode



Der Kronsberg um 2050 – 21. Jahrhundert. Vision einer zukünftigen Landschafts- und Siedlungsentwicklung

Hinweise zur Benutzung des Handbuchs

Das vorliegende Werk wird „Handbuch Hannover Kronsberg“ genannt. Es stellt den Stadtteil Kronsberg in seiner Gesamtheit dar sowie in seinen einzelnen, für die Umsetzung des neuen Leitbildes nachhaltiger Entwicklung bedeutsamen Elementen. Insofern handelt es sich hierbei nicht um ein Handbuch im klassischen Sinne, in dem der aktuelle Stand der Technik und Wissenschaft aus einer Fülle von Erfahrungen und allgemein anerkanntem Wissen in knapper und übersichtlicher Form aufbereitet wird. Dennoch wurde das Konzept des Handbuchs gewählt, um so den verschiedenen Interessensgruppen in kurzer und knapper Form einen Überblick über das gesamte Vorhaben zu bieten und gleichzeitig Informationen zu einzelnen Bereichen darzustellen. Während sich die bisherigen Veröffentlichungen mit der Konzeptdarstellung des Projektes Kronsberg befassen, wird in diesem Handbuch versucht zu beschreiben, auf welche Weise das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung in dem mehr als zehnjährigen Planungs- und Realisierungsprozess umgesetzt worden ist.

Das Handbuch wendet sich an diejenigen, die vergleichbare städtebauliche Projekte planen oder in Angriff nehmen wollen, die auf der kommunalen Handlungsebene politische Verantwortung tragen und mit ihren Entscheidungen den Rahmen für derartige Projekte vorgeben. Angesprochen werden Stadtplaner und Architekten, die mit ihren Entwürfen zur Stadtgestaltung und der Konzeption einzelner Gebäude die Grundlage für die Umsetzung des



Blick in Richtung Innenstadt

Leitbildes nachhaltiger Stadtentwicklung schaffen. Angesprochen sind auch die Investoren und Bauherren, die von der Rentabilität der im Rahmen nachhaltiger Stadtentwicklung erbauten Immobilien zu überzeugen sind. Es ist auch für Fachleute in den verschiedenen städtebaulichen, landschaftsplanerischen und technischen Infrastrukturbereichen bestimmt, die dafür sorgen, dass die Zielsetzungen in Form von Standards und erhöhten Qualitätsmaßstäben verwirklicht werden.

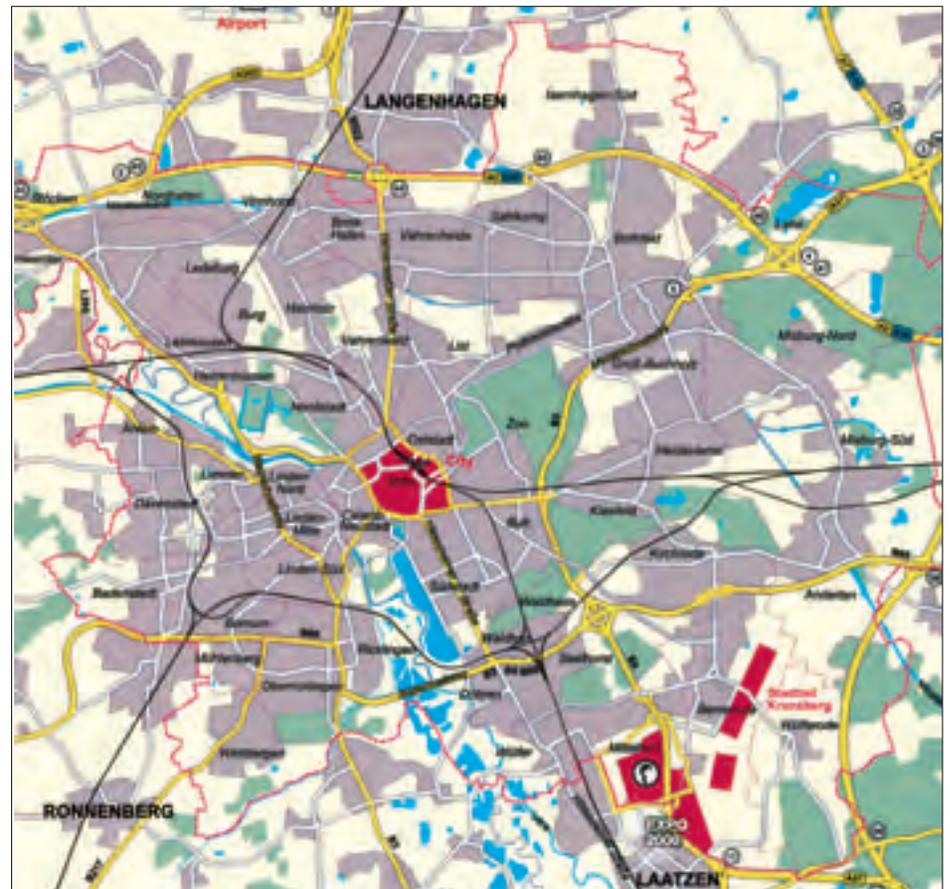
Das Handbuch ist als Leitfaden für die Praxis gedacht, um die am Kronsberg erreichten Ziele auch in anderen vergleichbaren Projekten umsetzen zu können. Eine Übertragung in die städtebauliche Praxis wird für Deutschland sicher unproblematisch sein. Die direkte Übertragbarkeit im europäischen Rahmen stößt aber an Grenzen, die allein schon durch unterschiedliche Rahmenbedingungen nationaler Gesetzgebungen, aber auch durch geografische Unterschiede gegeben sind. Erfahrungen aus anderen transnationalen Projekten wie z. B. dem „exocities“ Projekt (Energy Extensive Planning For Cities), an dem neben Hannover auch Utrecht, Lissabon und Palma de Mallorca beteiligt waren, haben gezeigt, dass ein transnationaler Wissenstransfer sinnvoll und möglich ist, da die Beispiele und Lösungsansätze durchaus auch sinngemäß, oder an die jeweiligen Bedingungen angepasst, umgesetzt werden können.

Was ist nun das Besondere am Kronsberg Projekt? Auf den ersten Blick wird der Besucher auf dem Kronsberg keine wesentlichen Unterschiede zu anderen, neu erstellten Wohngebieten feststellen.

Erst das Beispiel des dort verwirklichten Energiestandards, der eine Energieeinsparung von mehr als 50 Prozent für alle Gebäude auf dem Kronsberg ermöglicht, macht den Unterschied zur konventionellen Planung deutlich. Und die Energie ist nur einer der rund 15 Aspekte der Stadtplanungskonzeption.

Die vollständig neu definierte und konzipierte Planung des Stadtteils Kronsberg folgt aus der Anwendung eines neuen Leitbildes, das sich am Schwerpunkt der nachhaltigen Entwicklung der Agenda 21 orientiert. Die Umsetzung erforderte nicht nur neue Verfahren, sondern auch die Definition neuer Standards und Qualitätsbestimmungen in fast allen Bereichen der klassischen Stadtplanung. Angesichts der vielen Beteiligten, die bei der Planung und

Weltausstellungs-/ Messegelände und
Stadtteil Kronsberg



Realisierung des neuen Stadtteils mitwirkten, galt es zunächst, den Akteuren das Leitbild, die neuen Standards und Qualitätsmaßstäbe für die einzelnen Bereiche zu vermitteln. Schließlich musste der mehr als zehn Jahre dauernde Planungs- und Realisierungsprozess gesteuert und koordiniert werden. Dazu wurden neue Elemente der Steuerung und Kontrolle entwickelt.

Warum sollen die mit dem Kronsberg Projekt erreichten Ergebnisse weitergegeben werden? Das Kronsberg Projekt gehört zu etwa einem halben Dutzend Städtebauprojekte in Europa, die sich am Leitbild der nachhaltigen Entwicklung orientiert haben. Dabei handelt es sich nicht um ein beliebiges Zielsystem, sondern um das zentrale neue Leitbild, das für fast alle Handlungsebenen auf der UN Gipfelkonferenz für Umwelt und Entwicklung 1992 in Rio de Janeiro für verbindlich erklärt worden ist. Die nachhaltige Entwicklung ist der Leitgedanke der Agenda 21, dem wichtigsten Dokument der Rio Konferenz, das von allen Regierungschefs der Staaten der Welt unterzeichnet worden ist.

Zum Verständnis des Handbuches ist es hilfreich, sich die Bedeutung und die wesentlichen Aussagen der Agenda 21 ins Gedächtnis zu rufen: Die Agenda 21 ist das Handlungsprogramm für die Entwicklung der Welt im einundzwanzigsten Jahrhundert. Sie baut auf der Erkenntnis der Wissenschaft auf, dass die natürlichen Ressourcen unseres Planeten begrenzt sind und angesichts der steigenden Zahl der Weltbevölkerung einerseits und dem unkontrollierten Verbrauch insbesondere durch die Industriestaaten andererseits immer knapper werden. Ausgehend vom Gedanken einer gerechten Verteilung dieser Energievorräte zeigt die Agenda 21 in verschiedenen Kapiteln auf, wie ein schonender und gerechter Umgang mit Ressourcen erreichbar ist.

Die Agenda 21 richtet sich in dieser Hinsicht insbesondere an die Industriestaaten und fordert sie auf, ihren Beitrag zu einer zukunftsfähigen Weltentwicklung zu leisten. Dieser Herausforderung haben sich die Industriestaaten in unterschiedlicher Weise seit der Rio-Konferenz gestellt. Während z.B. die Niederlande in dem Werk „Nachhaltige Niederlande“ die Konsequenzen der Anwendung der Agenda 21 aufgezeigt haben und Dänemark mit der Entwicklung der Windenergie den Verbrauch fossiler Energieträger spürbar reduziert hat, haben andere Staaten in den ersten zehn Jahren nach Rio noch wenig zur nachhaltigen Entwicklung beigetragen.

Die Europäische Union hat die nachhaltige Entwicklung schon früh zur Richtschnur ihrer Politik erklärt. Sie findet sich heute in fast allen Handlungsprogrammen und Zielaussagen der EU als Grundgedanke wieder.

Zusammengefasst lässt sich feststellen, dass die Agenda 21 zu einem Paradigmenwechsel der Planung in fast allen Handlungsebenen geführt hat. Mit der UN-Konferenz im Jahr 2002 in Johannesburg, die als Rio-Nachfolgekonferenz verstanden wird, wollen die Staaten eine erste Bilanz nach zehn Jahren der Agenda 21 ziehen und den Leitgedanken weiterentwickeln.

In der Praxis hat sich auch gezeigt, dass das neue Leitbild der nachhaltigen oder zukunftsfähigen Entwicklung wegen seiner sowohl lokalen als auch globalen Dimensionen nicht ganz leicht zu verstehen und umzusetzen ist. Dies trifft insbesondere für die lokale Handlungsebene der Städte und Gemeinden zu, wo die politischen und administrativen Gremien in erster Linie auf die Gestaltung der praktischen Gegenwart ausgerichtet sind. Hier „vor Ort“ prallen mit der pragmatischen Bewältigung alltäglicher Problemlösungen und der Realisierung des anspruchsvollen neuen Leitbildes der Zukunftsfähigkeit zwei eher unverträgliche Wertesysteme aufeinander. Dies trifft in besonderem Maße auch für die Stadtplanung zu, die in der Vergangenheit aktuelle Probleme der Wohnungsversorgung, der Industriean siedlung und der durch Wachstum verursachten Stadterweiterung zu lösen hatte.

Die im Handbuch dargestellten Konzeptionen und Lösungen für die einzelnen Elemente der Stadtplanung erklären sich im Wesentlichen aus dem Leitgedanken der nachhaltigen Entwicklung. Und ohne die Akzeptanz dieser Zielsetzung erscheinen die einzelnen vorgestellten Lösungen beliebig und austauschbar.

Für eine Akzeptanz des neuen Leitbildes in Hannover hat der Rat der Landeshauptstadt Hannover mit seinem Beschluss zur Ausrichtung der Weltausstellung EXPO 2000 schon im Jahr 1990 den Boden bereitet. Die Weltausstellung sollte das Motto „Mensch-Natur-Technik“ darstellen. Darin steckt bereits die gesamte Thematik, die ihren Ausdruck zwei Jahre später auf der Rio-Konferenz in der Agenda 21 gefunden hat. Alle Planungen und Projekte, die im Zusammenhang mit der Weltausstellung standen, sollten nach dem Willen des Rates der Stadt Hannover nach den gleichen Grundsätzen realisiert werden wie die EXPO selbst – so auch der neue Stadtteil Kronsberg.

Das Handbuch stellt die mehr als zwölf Jahre dauernde Planung und Realisierung des Stadtteils Kronsberg dar – von der „grünen Wiese“ bis zur Einweihung des Stadtteilzentrums. Gezeigt wird ein vielschichtiger Prozess, der vom Aufstellungsbeschluss des Rates im Jahr 1990 bis zur Evaluation z.B. des Energiekonzeptes nach der Fertigstellung von rund 3.000 Wohnungen reicht.

Um das komplexe Geschehen, an dem die unterschiedlichsten Akteure beteiligt waren, deutlich zu machen, wurde es vom zeitlichen Ablauf her gesehen in zwei Planungs- und Realisierungsphasen untergliedert, die in der Realität allerdings nicht so deutlich voneinander zu trennen sind. Die erste Phase umfasst die Zeit der politischen Beschlussfassung und alle Stufen der vorbereitenden Bauleitplanung sowie die vor Planungs- und Baubeginn erarbeiteten Bestandsaufnahmen etwa zu Umwelt und Verkehr. Bereits früh sind auch Gutachten zu Versorgungskonzepten und zur Umweltverträglichkeit erstellt worden. Bevor die gesetzlich vorgeschriebenen Planungsverfahren gestartet worden sind, hat die Landeshauptstadt Hannover als Trägerin der gesamten Planung eine Reihe von Ideenwettbewerben ausgeschrieben. Sie umfassen das Gesamtkonzept für den Stadtteil im Sinne der neuen Zielsetzung nachhaltiger Entwicklung, ebenso wie Konzepte für die wesentlichen Fachbereiche wie Landschaft, Städtebau, Wohnungsbau, Verkehr, Grünflächen, soziale und kulturelle Infrastruktur, Energie, Wasser und Abfall. Die erste Phase befasst sich im Wesentlichen mit den einzelnen Elementen der Planung und Vorbereitung der Realisierungsmaßnahmen.

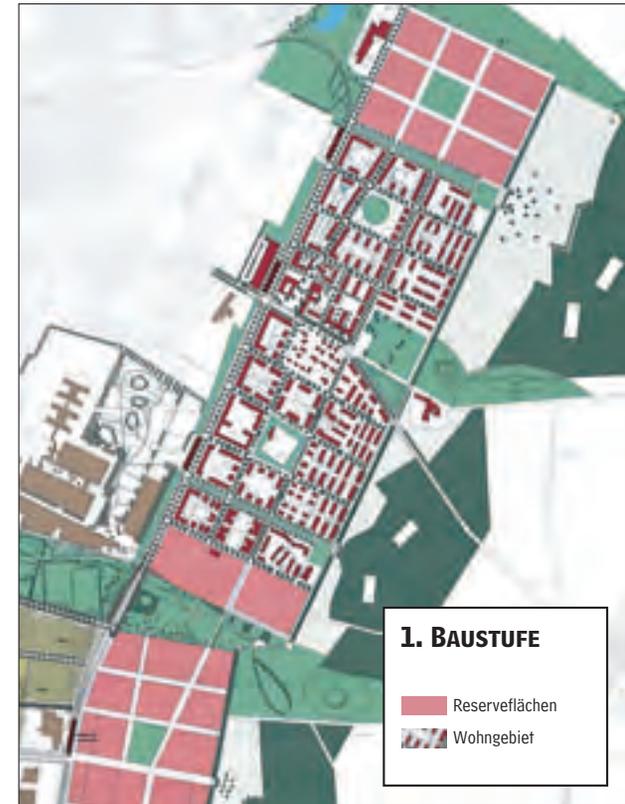
Die zweite Phase beschreibt die Realisierung des Gesamtkonzeptes in seinen einzelnen Komponenten. Sie erfolgt im Wesentlichen durch die einzelnen Baumaßnahmen und durch die dafür erforderlichen Ausführungsplanungen. Hier werden die einzelnen Elemente der Bauplanung nach den Fachplanungsbereichen dargestellt.

Die Darstellungen wurden schwerpunktmäßig auf die Aspekte im Planungs- und Realisierungsprozess konzentriert, die bei der Umsetzung im Sinne nachhaltiger Entwicklung von Bedeutung gewesen sind. Dabei handelt es sich zum Teil um die Darstellung herkömmlicher Verfahren, die jedoch um die Aspekte nachhaltiger Entwicklung erweitert worden sind. Zum Teil sind jedoch auch neue Verfahren der Planung, Durchführung und Kontrolle entwickelt worden, um die besonderen Standards und Qualitätsnormen umsetzen zu können.

Für beide Phasen wird auch das integrierte oder vernetzte Planungsvorgehen dargestellt, in das die vielen Akteure über den gesamten Entscheidungs-, Planungs- und Realisierungsprozess eingebunden worden sind. Denn jeder Praktiker im Städtebau und in der ausführenden Bauplanung kennt die Problematik der unterschiedlichen Interessen, die es im Sinne der Zielsetzung zu koordinieren gilt. Und erst wenn es gelingt, das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten über den langen Realisierungszeitraum des Kronsberg Projektes ohne Unterbrechung zu koordinieren, kann am Ende die mit dem Aufstellungsbeschluss beabsichtigte Realisierung des Ziels erreicht werden. Dies ist mit dem Kronsberg Projekt für eine Reihe wesentlicher Komponenten des neuen Leitbildes gelungen.

Plangebiet Kronsberg





1.1 STÄDTEBAULICHE PLANUNG UND DURCHFÜHRUNG

Gesamtkonzept

Bereits seit Ende der 50er Jahre wurden – ausgehend von der Frage, wie sich Hannover entwickeln könne – verschiedene Planungskonzepte für den Kronsberg aufgestellt, die in Gestalt der 1. „Rahmenplanung Kronsberg“ Anfang der 80er Jahre ihren richtungweisenden Abschluss fanden. Dieser wies im Wesentlichen die folgenden Komponenten auf:

- Gewerbeband am Südwestrand des Kronsberges in Anlehnung an das Messegelände („Gewerbepark am Messegelände“)
- Bandartige Wohnbebauung auf dem nordwestlichen Kronsberg, von der B 65 bis zum Wülferoder Weg
- Landschaftspflegerische Maßnahmen im östlichen und nördlichen Teil des Kronsberges

Voraussetzung für dieses Rahmenkonzept war die 1974 mit der Verwaltungs- und Gebietsreform erfolgte Überführung des gesamten Kronsberges (und des Messegeländes) in hannoversche Planungshoheit. Es folgt dem regionalplanerischen Prinzip, nach dem die Siedlungsentwicklung vorrangig auf die Achsen des schienengebundenen öffentlichen Personennahverkehrs auszurichten und im Einzugsbereich der Haltepunkte mit städtebaulichen Dichten auszustatten ist.

Die Weltausstellung EXPO 2000 war der konkrete Anlass, die Planungen zum Wohnungsbau auf dem Kronsberg umzusetzen. Auf der Grundlage zweier Wettbewerbe sowie mit Hilfe des Landschaftsplanes Kronsberg wurde für den Gesamttraum ein Konzept entwickelt, das sowohl das EXPO-Gelände als auch den neuen Stadtteil und den Landschaftsraum umfasst. Planungsrechtliche Grundlage für die Realisierung war die 1994 vom Rat der Stadt Hannover beschlossene 49. Änderung des Flächennutzungsplanes.



Blick auf den Quartierpark Nord

Der neue Stadtteil erstreckt sich von Norden nach Süden entlang der neuen Stadtbahnlinie am Westhang des Kronsberges und verbindet auf diese Weise den alten Stadtteil Bemerode mit dem Weltausstellungsgelände. Eine kilometerlange doppelreihige Baumallee grenzt das Wohngebiet zum östlichen Landschaftsraum ab. Dem aufgelockerten Bebauungsrand des Stadtteils Bemerode im Westen wurden die gradlinigen Blockkanten des Kronsbergs entgegengesetzt. Der Stadtteil gliedert sich quer zum Hang in einzelne Quartiere mit eigener Identität. Sie gruppieren sich jeweils um einen Quartierpark und werden von Streifenparks oder Grünzonen entlang der Straßen umgrent.

Die für die Umsetzung des Leitbildes der nachhaltigen Stadtentwicklung wesentlichen Elemente werden im Folgenden kurz dargestellt.

Kompakte Baukörper und hohe Bebauungsdichte

Das Bild des Stadtteils wird von einer weitmaschigen rasterförmigen Blockstruktur geprägt, die den Rahmen für unterschiedlichste Bauformen bildet. Flächensparendes Bauen durch hohe Dichte war das vorrangige Planungsziel. Das Ziel des Gesamtkonzeptes, ein geschlossenes Stadtbild mit städtischem Charakter zu erzeugen, wurde durch die Festlegung von Geschosshöhen, Bauhöhen und Baulinien entlang der Straßen erreicht. Neben der Forderung nach kompakten Baukörpern war eine wichtige Vorgabe, alle Blockecken der jeweiligen Baufelder zu bebauen. Die Baustruktur folgt dem Prinzip der nach außen zum Landschaftsraum abnehmenden Dichte und Gebäudehöhe. Die größte

bauliche Dichte wird mit einer Geschosshöhenzahl von 1,2 in den relativ geschlossenen, vier- bis fünfgeschossigen Blöcken entlang der Basisstraße erreicht. In Richtung Kronsbergkamm lockert die Baustruktur über dreigeschossige Zeilen und Stadtvillen auf, bis hin zu einer Reihenhausbauung entlang der Randallee. Die Abmessungen der Baufelder sind mit durchschnittlich 1,2 beziehungsweise 1,8 Hektar in der oberen Hangzone relativ groß, der Anteil der öffentlichen Erschließungsflächen ist mit 19 Prozent des 70 Hektar großen Bruttobaulandes aus diesem Grund vergleichsweise gering.

Vielfältige Architektur und Wohnqualität

Die rasterförmige Blockstruktur, die alleearartigen Wohnstraßen und die Freiraumplanung fügen die vielfältigen Bauformen und die unterschiedliche Architektur der Baukörper zu einem harmonischen



NACHHALTIGE ÖKOLOGISCHE STADTPLANUNG

1. Grundlagen



Stadtbild zusammen. Mehr als 40 Architektur- und Freiraumbüros haben teilweise sehr unterschiedliche Lösungsansätze umgesetzt, in vielen Fällen als Ergebnis von Realisierungswettbewerben.

Ein großer Teil der Gebäude ist parallel zu den Höhenlinien des Kronsberges ausgerichtet, was gleichzeitig eine vorteilhafte Belichtung der Wohnungen von der Ost- und Westseite zur Folge hat. Viele Gebäude haben Staffelgeschosse mit flachgeneigten Pultdächern, häufig in Kombination mit Dachterrassen. Die Fassaden sind von hellen Putzflächen und roten Klinkern geprägt.

Ein preisgünstiges Wohnungsangebot bestimmt die Wohnqualität. Die Wohnungen sind hell und platzsparend gestaltet und gut ausgestattet. Zum vielseitigen Angebot gehören Dachgeschosswohnungen mit großzügigen Terrassen, Maisonettewohnungen und Erdgeschosswohnungen mit vorgelagerten Mietergärten.

Umweltgerechtes Verkehrskonzept

Umweltverträglichkeit und kurze Wege waren die Ziele bei der Verkehrsplanung für den Stadtteil Kronsberg. Eine neue Stadtbahnlinie verbindet den Kronsberg direkt mit der Innenstadt. Drei Haltestellen sind im Stadtteil so angeordnet, dass die längsten Fußwegentfernungen 600 Meter nicht überschreiten.

Der Hauptverkehr wird störungsarm, am Rand des Gebietes parallel zur Stadtbahn geführt. Die Planung der Wohnstraßen lässt keinen Durchgangsverkehr entstehen. Maßnahmen wie Fahrbahneinengungen und Tempo-30-Zonen mit Rechts-vor-Links-Verkehr sorgen für Verkehrsberuhigung. Autostellplätze sind überwiegend in kleineren Anlagen angeordnet, entweder abgesenkt



Haltestelle Kronsberg

Private Stellplätze



unter Ausnutzung der Topografie oder ebenerdig. Etwa ein Drittel der Stellplätze befindet sich in Tiefgaragen. Um die Stellplätze in den Innenhöfen zu reduzieren, ist auf dem Kronsberg nur ein Stellplatz-Faktor von 0,8 pro Geschosswohnung zugelassen. 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. Gleichzeitig verringert sich der Verkehrsflächenanteil im Baugebiet durch weniger Zufahrten.

Ein fahrradfreundliches Straßennetz mit einer speziellen Fahrradstraße, die den Stadtteil von Norden nach Süden durchquert, bietet zusammen mit weitverzweigten grünen und urbanen Fußwegverbindungen attraktive Alternativen zum motorisierten Individualverkehr.

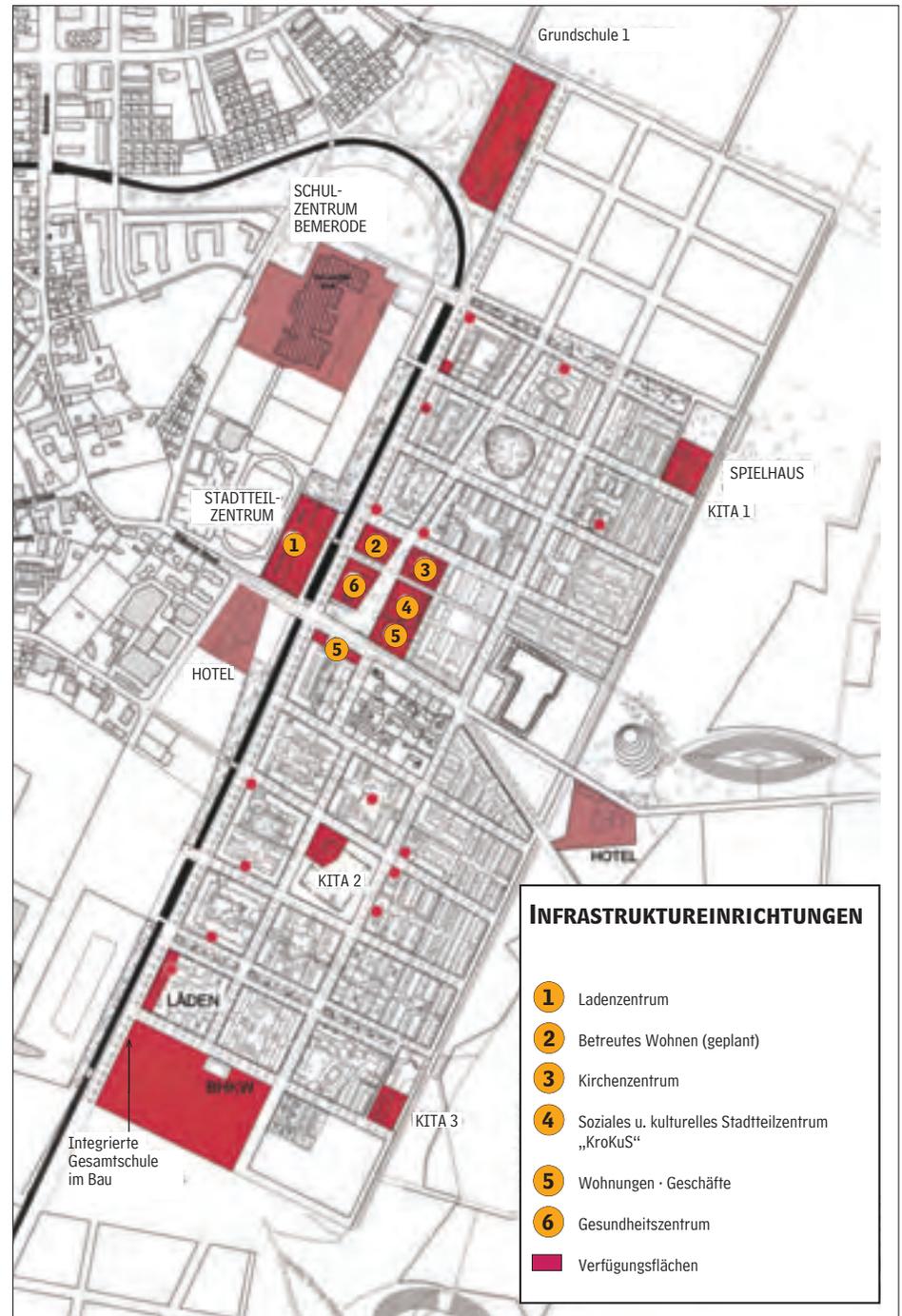
Bürogebäude der LBS



Grundschule



Bürogebäude der dvg



NACHHALTIGE ÖKOLOGISCHE STADTPANUNG

1. Grundlagen



Bauernmarkt



Stadtteilzentrum „KroKuS“ und Kirchenzentrum

Kindertagesstätte 2



Komplexe Nutzungs- und Infrastruktur

Das neue Wohngebiet auf dem Kronsberg, die benachbarten Gewerbeflächen mit ihren zahlreichen neuen Arbeitsplätzen im Dienstleistungssektor und der angrenzende Landschaftsraum bilden stadträumlich eine Einheit. Auf dem Kronsberg leben inzwischen ca. 6.500 Menschen in den bisher realisierten Quartieren Kronsberg-Nord und Kronsberg-Mitte. Das Gebiet Kronsberg-Nord II und weitere Bauflächen im Süden sind einer späteren Entwicklung vorbehalten. Zeitgleich mit den Wohnungen im ersten Bauabschnitt sind drei Kindertagesstätten, eine Grundschule mit Hort und Sporthalle, ein Spielhaus und etwa 15 Verfügungsflächen für Stadtteilgruppen entstanden.

An zentraler Stelle wurde um einen Stadtteilplatz herum ein Ladenzentrum, das soziale und kulturelle Stadtteilzentrum „KroKuS“, ein Gesundheits- und ein Kirchenzentrum entwickelt.

An der neuen Stadtbahnlinie gegenüber des südlichen Wohngebietes sind etwa 3.000 Büroarbeitsplätze durch die Neubauten der LBS und der dvg entstanden. Hinzu kommen in direkter Nachbarschaft 700 Stellen bei IBM, die Arbeitsplätze bei der Deutschen Messe AG sowie bei den EXPO-Nachnutzern auf der Plaza und dem Pavillon-gelände Ost sowie im Gewerbepark Messengelände.

Ausgewogene Bewohnerstruktur

In möglichst jedem Bau Feld soll das Ziel der sozialen Mischung im Stadtteil bereits auf kleinem Raum umgesetzt werden. Bezogen auf die einzelnen Bauvorhaben wurde dabei über die Vergabe der Fördermittel eine Mischung unterschiedlicher Wohnungstypen



Beispiel für ein Reihenhäus

und -größen erreicht. Wie vorgesehen, nahmen die Investoren die angebotenen Förderungen in unterschiedlichen Varianten in Anspruch, so dass die gewünschte Vielfalt auf diesem Weg erreicht werden konnte.

Einige Bauträger haben für insgesamt rund 500 Wohnungen das weitere Angebot der Stadt angenommen, ihre Belegrechte an anderer Stelle im Stadtgebiet nachzuweisen, um so diese am Kronsberg geförderten Wohnungen frei vermieten zu können. Für alle anderen geförderten Wohnungen verzichtete die Stadt auf die Erstbelegung. Zusätzlich wurde in der Startphase die Einkommensgrenze für die erforderlichen Berechtigungsscheine verdoppelt.

Zur Eigentumsbildung sind rund 300 Reihenhäuser vorgesehen, was etwa 10% aller Wohnungen entspricht. Ein Großteil dieser Häuser wurde gleich zu Beginn der Bauphase errichtet, um ein positives Image des Stadtteils vorzugeben und die Sozialstruktur insgesamt zu stabilisieren. Um den Schritt zum Erwerb auch jungen Familien zu erleichtern, wurde den Bauträgern in der Bewerbungsphase ein Kostenrahmen von 320.000 DM (163.613 €) aufgegeben. Alle Interessenten, die bis 1997 gekauft hatten, erhielten einen Preisnachlass auf den Grundstückspreis.

Besonderes Augenmerk gilt im Stadtteil auch der Integration alter und/oder behinderter Menschen sowie verschiedener ethnischer Gruppen. Das FOKUS-Wohnprojekt ermöglicht durch das Angebot dezentraler Betreuung alten und behinderten Menschen, selbstständig in einer behindertengerecht ausgebauten Wohnung zu leben. Das Wohnprojekt „Habitat“ erleichtert das Zusammenleben deutscher und ausländischer Bewohnerinnen und Bewohner

dadurch, dass beim Bau die Bedürfnisse fremder Kulturen und Religionen berücksichtigt wurden.

Sozialverträgliche Stadtteilentwicklung

Die städtebauliche Entwicklung am Kronsberg wurde durch einen interdisziplinären Dialog von Fachleuten der Bauverwaltung und der Sozialverwaltung eingeleitet, deren Ergebnisse in einen Anforderungskatalog der Sozialplanung an die städtebauliche Entwicklung mündeten.

Zu den wesentlichen Anforderungen gehörten flexibel nutzbare Wohnungen für sich wandelnde Wohnwünsche, die Mischung von kleinen und großen Wohnungen, familiengerechte Wohnungen sowie Wohnraum für neue Lebensformen. Ziel war es, durch die räumliche Mischung unterschiedlicher Finanzierungs- und Eigentumsformen und die Begrenzung des Anteils von Belegrechtswohnungen eine soziale Segregation zu verhindern. Mit der Anordnung von kleinen übersichtlichen Wohneinheiten um eine grüne Mitte sollte die Entwicklung von Nachbarschaften gefördert werden. Bestandteil der Forderungen waren traditionelle Infrastruktureinrichtungen wie Kindergärten und Schulen, aber auch gemeinschaftsfördernde, zielgruppenübergreifende Kommunikations- und Gemeinschaftseinrichtungen sowie wohnungsnahe nutzungsneutrale Räume, die als soziale und kulturelle Verfügungsflächen genutzt werden. Von zentraler Bedeutung war die Entwicklung der sozialen und kulturellen Infrastruktur parallel zur Wohnbebauung.

Gemeinschaftseinrichtung:
das so genannte Erdhaus



Literatur

- Konzeption EXPO 2000 in Hannover, Vorlage für den Lenkungsausschuss EXPO 2000, März 1992
- Positionspapier zum Gesamtkonzept der EXPO 2000, Büro EXPO 2000, Hannover 1992
- Stadtteil Kronsberg, Wohnen im 21. Jahrhundert, LHH Baudezernat, Planungsgruppe Weltausstellung, Hannover 1998
- Weltausstellung und Stadtteil Kronsberg, der städtebauliche Rahmen für die EXPO 2000 in Hannover, LHH Baudezernat, Planungsgruppe Weltausstellung, Hannover 1999
- Stadtplanung auf neuen Wegen. Dokumentation zum Kongress zur zukunftsfähigen Stadtentwicklung, 4./5. Mai, Hannover 2000
- Hannover Kronsberg, Realisierung einer nachhaltigen Planung, LHH und KUKA, 3.überarbeitete Auflage 05/2000
- Modell Kronsberg: Nachhaltiges Bauen für die Zukunft / Sustainable Building for the Future, LHH September 2000



1.2 FREIRAUMPLANUNG UND DURCHFÜHRUNG

Gesamtkonzept

Zur Umsetzung des neuen Leitbildes gehört in Deutschland besonders das wohnungsnahe Angebot von öffentlichen und privaten Grünflächen. Der Freiflächenanteil im Stadtteil Kronsberg wurde um 5 bis 10 Prozent im Vergleich zu herkömmlichen Stadtteilplannungen erhöht.

Als Grundelemente der Freiraumplanung im Stadtteil stellen fünf quer liegende Grünzüge und das längs liegende Parkband des Kammwaldes die wichtigsten übergeordneten Verknüpfungen mit dem Landschaftsraum her. Ein differenziertes System von miteinander vernetzten öffentlichen, halböffentlichen und privaten Flächen in direkter Nähe der Wohnungen bietet ein vielfältiges Angebot an Grün- und Freiräumen. Sowohl in den privaten als auch in den öffentlichen Freiflächen sind die erforderlichen Regenwasserrückhaltungs- und Versickerungsflächen gestalterisch integriert worden.

Landschaftsraum

Die östliche Bebauungskante des Stadtteils wird durch die Randallee bestimmt. Hier schließen die vielseitig nutzbaren Allmendflächen an, offene, durch extensive Mahd oder Beweidung gepflegte Wiesenflächen. Dort, wo die Grünzüge auf den Kamm treffen, sind die Allmendflächen mit Aussichtshügeln und Baumgruppen gestaltet. Mit in diesen Bereichen in das Wohngebiet eingeschnittenen Kinderspielplätzen wird eine enge Verzahnung von Siedlungs- und Landschaftsraum erreicht.

Ein besonderes Angebot für die Naherholung bieten die aufgeforsteten Waldflächen auf dem Kamm des Kronsberges. Sie liegen im Übergangsbereich zwischen den siedlungsnahen Erholungsräumen und den offenen landwirtschaftlich genutzten Flächen des Ost-Kronsberges. Die im Inneren des Waldes liegenden Lichtun-

Aussichtsplattform



Randallee



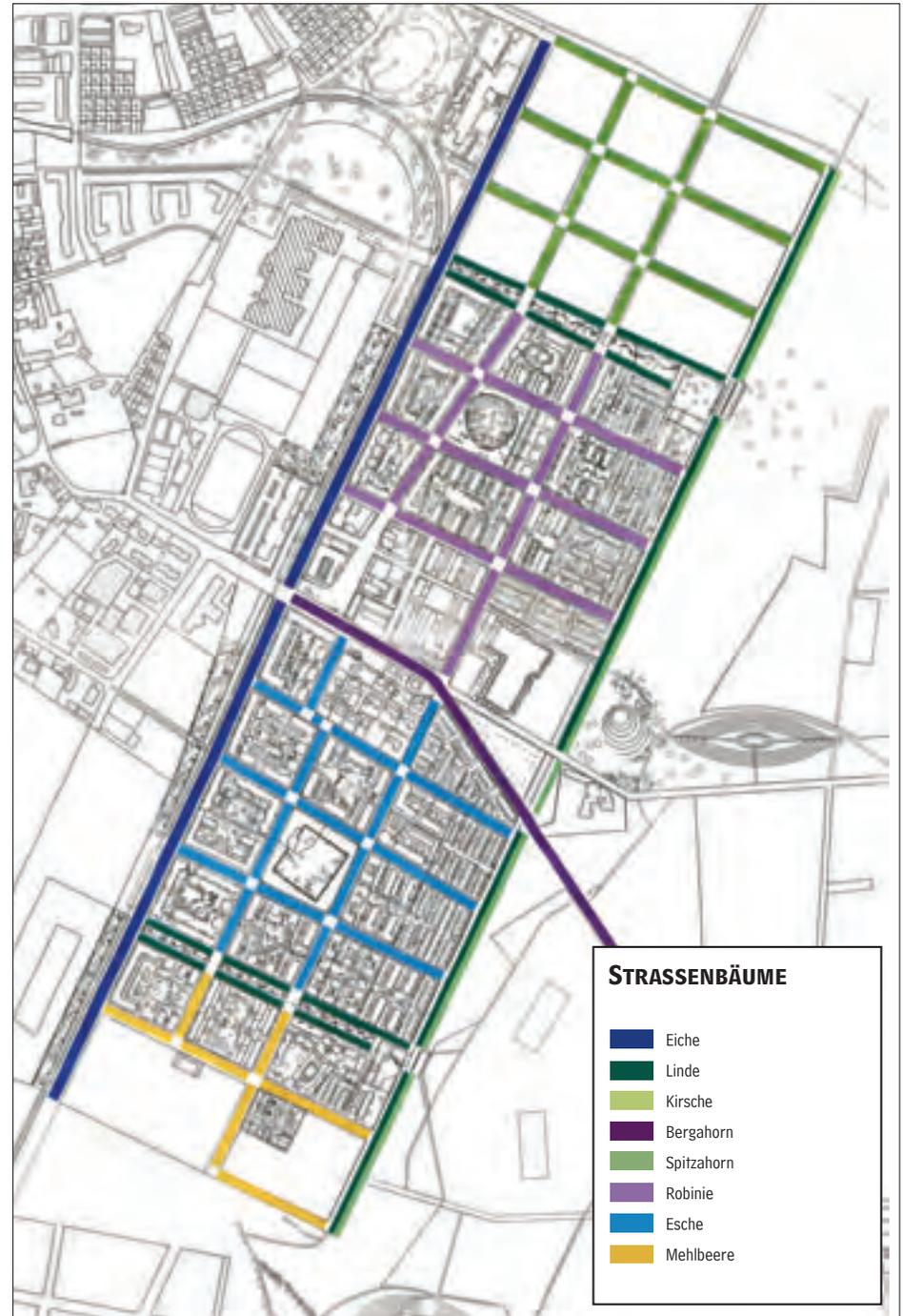
gen haben identische Abmessungen. Sie werden durch offene Wiesenflächen, Spiel- und Bewegungsangebote sowie durch kleinräumige Unterteilungen mit Hecken gestaltet und haben auf diese Weise einen jeweils individuellen Charakter.

Streifenparks und grüne Straßenräume

Die hangaufwärts führenden Grünzüge wurden zwischen den Quartieren als Streifenparks entwickelt, die die Wohngebiete mit dem Kammwald verbinden und als Grünverbindung im Landschaftsraum fortgesetzt werden. Die Streifenparks haben gleichzeitig eine trennende und eine verbindende Funktion, sie gliedern den Stadtteil in Quartiere und verzahnen ihn mit dem Landschaftsraum. Die Streifenparks sind unverwechselbar gestaltet, bieten unterschiedliche Nutzungsschwerpunkte und stehen in deutlichem Kontrast zum umgebenden Landschaftsraum. Der Kammwald wird an den Schnittstellen mit den Streifenparks durchbrochen und gegliedert. In allen Streifenparks befinden sich in diesem Bereich Aussichtsplataeus, die den Blick auf die Stadt und den Landschaftsraum freigeben.

In dem rechtwinkligen Straßenraster prägen Bäume die Straßenräume. Alle Straßen wurden als Alleen angelegt, unterschiedliche Straßenbäume unterstützen dabei die Quartiersbildung. Die Übergänge zur Bebauung werden durch Vorgärten markiert. Mit ihrem grünbestimmten Charakter haben die Straßenräume hohe Aufenthaltsqualitäten und zugleich wichtige Vernetzungsfunktionen für das Freiraumsystem.

Grüne Straßenräume



NACHHALTIGE ÖKOLOGISCHE STADTPLANUNG

1. Grundlagen

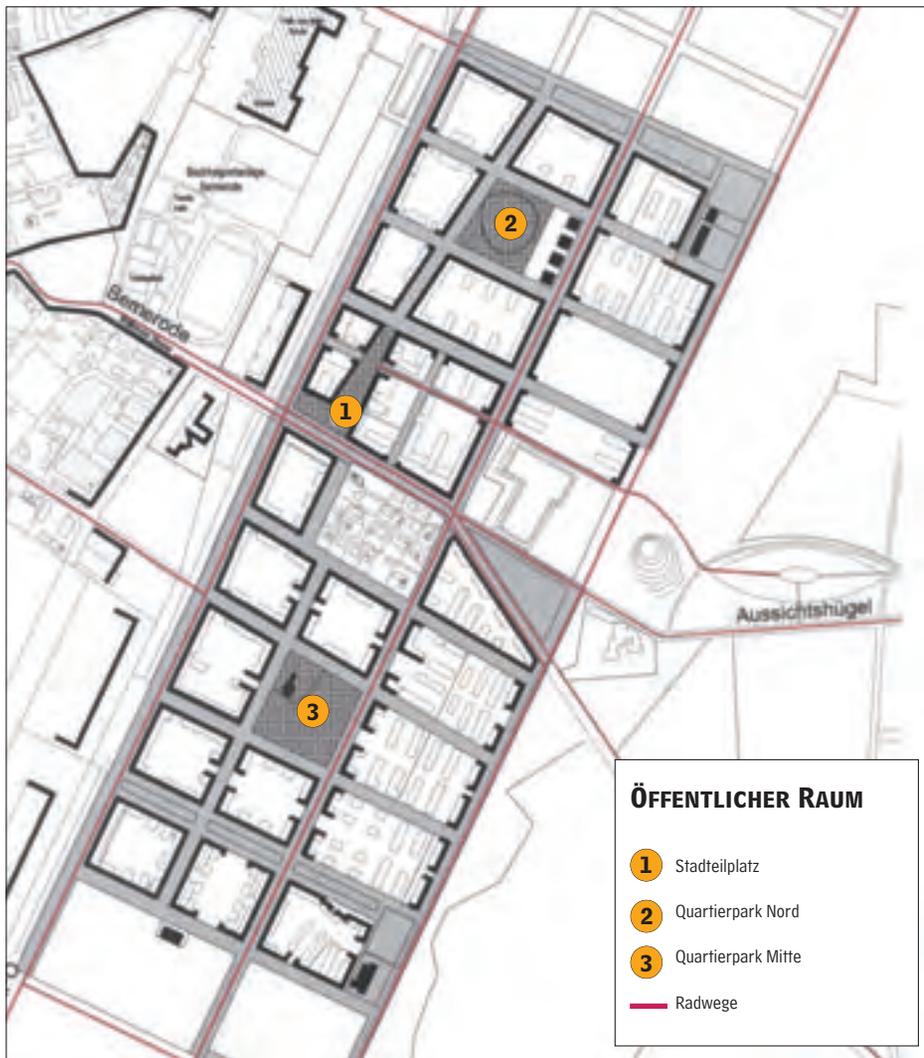


Quartierparks

Durch ihre Lage und Verteilung im Stadtteil haben die Quartierparks eine besondere stadtgliedernde und gestaltende Funktion. Sie sind zentral im Gebiet angeordnet und bilden mit den jeweils acht umgebenden Baufeldern ein Quartier. Aufgrund ihrer günstigen Zuordnung zu den Wohnungen sind sie gut erreichbare Spiel- und Aufenthaltsräume. In den Bebauungsplänen wurden sie deshalb als „öffentliche Spielplätze“ festgesetzt, bieten aber auch ruhige Rück-

zugsmöglichkeiten. Der die Parks umgebende Straßenraum wurde als öffentlicher Kommunikations- und Aufenthaltsbereich in das Gesamtkonzept der Quartierparks einbezogen.

Die Quartierparks sind wichtige Identifikationspunkte innerhalb der Bebauung. Deshalb wurden bei ihrer Planung nicht nur die vielfältigen Nutzungsansprüche berücksichtigt. Jeder Quartierpark erhält ein unverwechselbares Erscheinungsbild durch seine einprägsame Gestaltung und bietet Raum für unterschiedliche Aktivitäten. Einer der beiden bisher realisierten Quartierparks integriert eine Kindertagesstätte. Für die Entwürfe der Quartierparks wurde der „Realisierungswettbewerb Quartierparks Stadtteil Kronsberg“ durchgeführt.



Quartierpark Mitte

Quartierpark Nord



Gemeinschaftliche Innenhöfe und Private Gärten

Zur Gebäudeplanung gehörte jeweils ein qualifizierter Freiflächenplan, an den seitens der Stadt hohe gestalterische und ökologische Ansprüche gestellt wurden. In den Innenhöfen der Wohnanlagen entstanden auf diese Weise vielfältige, gemeinschaftlich nutzbare Freiflächen, die durch einen besonderen Umgang mit der Topografie, eine vielseitige Bepflanzung, Versickerungsflächen und ein weitverzweigtes Netz interner Wege abwechslungsreich und individuell gestaltet sind. Die Durchwegung zum öffentlichen Straßenraum beeinträchtigt die Nutzung nicht, die meisten Höfe haben einen geschlossenen Charakter und bieten gefahrlosen Spielraum für Kinder. Nahezu jeder Wohnung steht ein privat nutzbarer Freiraum zur Verfügung. Zu den Erdge-

schoßwohnungen gehören in der Regel Terrassen und gegenüber dem gemeinschaftlichen Innenhof abgegrenzte Mietergärten. Die Wohnungen in den oberen Geschossen sind mit Balkonen, Loggien oder Dachterrassen ausgestattet. Private Hausgärten der Reihenhäuser ergänzen das Freiflächenangebot.

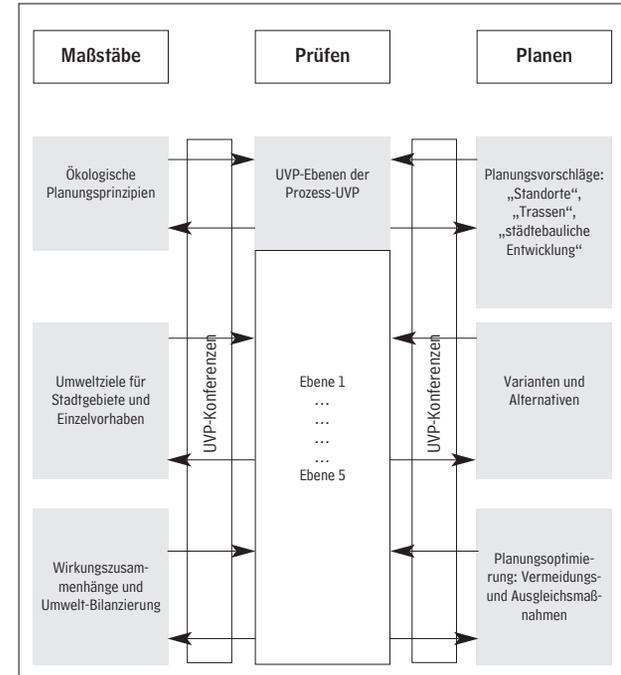
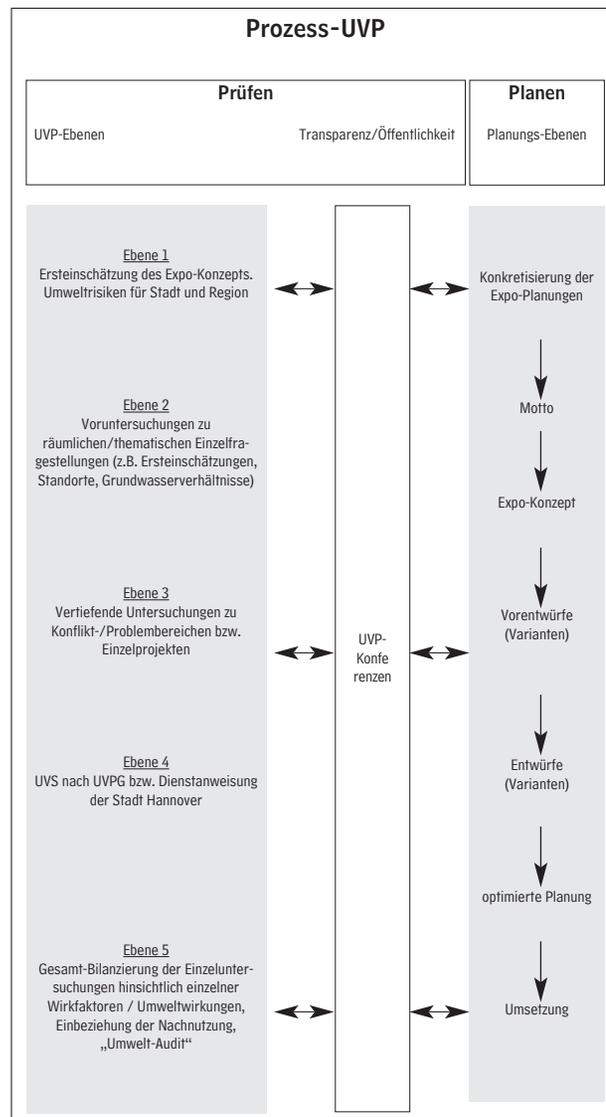


Literatur

- Freiraumplanung Stadtteil Kronsberg, LHH Baudezernat, Planungsgruppe Weltausstellung, 1995
- Beschlussdrucksache 741/98, Neubau Quartierparks Nord und Mitte, LHH 1998
- Stadtteil Kronsberg, Wohnen im 21. Jahrhundert, LHH Baudezernat, Planungsgruppe Weltausstellung, Mai 1998
- Hannover Kronsberg, Realisierung einer nachhaltigen Planung, LHH und KUKA, 3. überarbeitete Auflage 05/2000
- Modell Kronsberg: Nachhaltiges Bauen für die Zukunft / Sustainable Building for the Future, LHH September 2000

2.1 PROZESS-UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG EXPO 2000

Als wesentliche Erweiterung und Ergänzung der vorhandenen Planungsinstrumente für die Verwirklichung von Städtebauprojekten ist die im Rahmen der EXPO entwickelte Prozess-Umwelt-



verträglichkeitsprüfung anzusehen. Bereits in der ersten Planungsphase zur EXPO 2000 hat die Stadt Hannover im Jahr 1990 die Aufgabe übernommen, die Umweltauswirkungen aller im Zusammenhang mit der EXPO stehenden Maßnahmen in einer Prozess-Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) darzustellen. Im Rahmen der Prozess-UVP wurden spezielle Gutachten und Prüfaufträge an Planungsbüros und Arbeitsgemeinschaften vergeben, die Erfahrungen mit Umweltverträglichkeitsprüfungen vorweisen konnten. Die Öffentlichkeit wurde über UVP-Konferenzen an dem Prozess beteiligt.

Konzept und Aufgaben

Die Prozess-UVP beinhaltet eine planerische Aufgabe im Sinne einer kreativen Einflussnahme auf die Projektplanung und deren Überprüfung, also die Beurteilung von Umweltfolgen. Diese Aufgaben staffeln sich idealer Weise in fünf Ebenen:

Ebene 1

Zu Beginn war eine Ersteinschätzung der Umweltrisiken des Gesamtereignisses EXPO für die Region Hannover erforderlich. Diese Untersuchungsebene diente auch dazu, Problemfelder und Risiken zu ermitteln, die im weiteren Planungs- und Prüfprozess zu beachten waren (Ökobilanz).

Ebene 2

Dann erfolgten Voruntersuchungen zur Klärung von thematischen und räumlichen Einzelfragen als Entscheidungsgrundlage in der Frühphase von Projektentwicklungen (Ersteinschätzungen zu möglichen EXPO-Standorten/ÖPNV-Komponenten, Grundwasser-Gutachten und beispielsweise die Vorstudie für ein Verwertungsmanagement für Bodenaushub).

Ebene 3

Im weiteren Verlauf wurden vertiefende Untersuchungen und vergleichende Umweltverträglichkeitsstudien zu Projektvarianten unternommen (Integrierte UVP im Raumordnungsverfahren EXPO 2000, Umweltverträglichkeitsstudie zum Kronsberg-Rahmenplan, Vorstudie zu Umweltauswirkungen von Stromversorgungsvarianten).

Ebene 4

Hier fanden Umweltverträglichkeitsstudien (UVS) für Vorhaben statt, die über eine Planfeststellung beziehungsweise ein Bauungsplanverfahren zu genehmigen waren (UVP in Planfeststellungsverfahren, z.B. für die neue Stadtbahnlinie, die S-Bahn und den Umbau der Kronsbergkreuzung, UVP auf B-Plan-Ebene).

Ebene 5

Abschließend erfolgte die Fortschreibung der auf Ebene 1 begonnenen Gesamtbilanzierung mit den Ergebnissen einzelner UVP-Einzeluntersuchungen (Umweltbilanzen im Rahmen der Stadtgeländeentwicklung Kronsberg, Umweltbilanzen der dezentralen EXPO-Projekte und Umweltbilanz EXPO-Gelände. Umweltbilanzen zur regionalen EXPO-bedingten Entwicklung waren vorgesehen, wurden aber nicht durchgeführt). Die Planungsschärfe, die Untersuchungstiefe und die Datengrundlage nimmt von der ersten Ebene an zu. Inhalte und Methoden aller Untersuchungen wurden aufeinander abgestimmt, Teilergebnisse wechselseitig genutzt. Entscheidend für den Erfolg der einzelnen Prüfschritte war das Sicherstellen des Ergebnistransfers aus den Umweltuntersuchungen in die weiteren Planungsschritte.

Ziele

Eine umfassende UVP zu einem Großereignis wie der EXPO muss sich fortlaufend bis zur Nachnutzungsphase mit einem mindestens zehnjährigen Planungshorizont auseinander setzen, da die Vielzahl der einzelnen Vorhaben nicht gleichzeitig, sondern in einer abhängigen Reihenfolge voneinander in Angriff genommen werden. Aus

diesem Grund setzt mit Beginn der ersten Planungen das Konzept der Prozess-UVP ein, begleitet den gesamten Planungsprozess und sollte dabei jeden einzelnen Planungsschritt mit ihren Ergebnissen beeinflussen. Vorrangiges Ziel war, bereits in frühen Planungsstadien nicht nur auf ökologische Risiken hinzuweisen, sondern auch kreativ steuernd im Planungsprozess mitzuwirken.

Mit dem Ziel, den Planungs- und Prüfprozess transparent zu gestalten, wurde die Fachöffentlichkeit im Rahmen der UVP-Konferenzen beteiligt. Die UVP-Konferenzen waren damit nicht nur das kommunikative Element zwischen den Planern verschiedener Organisationseinheiten bei der Stadt Hannover, den angrenzenden Kommunen, dem Land Niedersachsen und dem Kommunalverband Großraum Hannover. Die UVP-Konferenzen bezogen auch die externe Fachöffentlichkeit aus Wissenschaft und Forschung sowie die Vertreter der Umweltverbände und der verschiedenen Arbeitsgruppen EXPO 2000 mit ein. Die UVP-Konferenzen waren damit die kritischen Filter im Planungs- und Prüfprozess.

Ergebnisse und Einbindung in den Planungsprozess

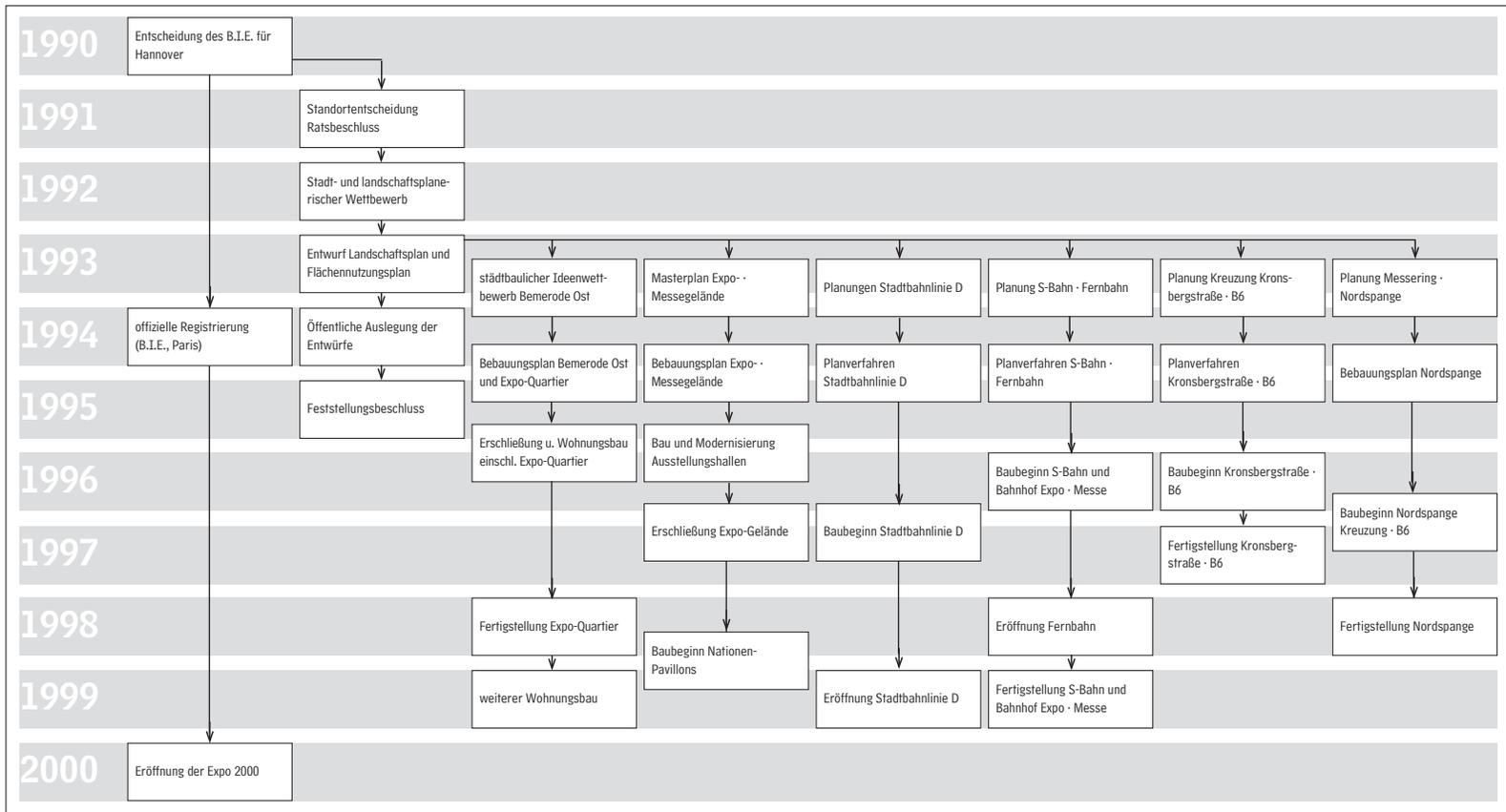
In allen Planungsphasen dienten die Ergebnisse der UVP als Beurteilungsgrundlage für die im Rat anstehenden Entscheidungen. Die Umweltprüfungen im Ablauf der Bauleitplanung setzten mit einer umfassenden Umweltverträglichkeitsstudie zum Kronsberg-Rahmenplan ein und wurden in der ökologischen Vorprüfung zweier städtebaulich-landschaftsplanerischer Ideenwettbewerbe fortgesetzt.

Die Teilnehmer der beiden Wettbewerbe erhielten umfassende ökologische Informationen. Als Grundlage für eine dauerhaft umweltverträgliche Planung und Gestaltung sollten die UVP-Ergebnisse der Standortuntersuchungen, die Ergebnisse der UVS zum Kronsberg-Rahmenplan sowie die Ergebnisse der Klima- und Grundwassergutachten in den Entwürfen berücksichtigt werden.

Mit den Wettbewerben sind bereits drei UVP-Ebenen durchlaufen worden (Ersteinschätzung, UVS zum Kronsberg-Rahmenplan und ökologische Vorprüfung der Wettbewerbe), die im Sinne der Prozess-UVP eine Optimierung der Planungen aus Umweltsicht bewirken konnten. Besonders vier UVP-Ergebnisse dienten als wesentliche Grundlage bei der Planung einer umweltverträglichen Kronsberg-Bauung:

NACHHALTIGE ÖKOLOGISCHE STADTPLANUNG

2. Planungsinstrumente



- Auf der Basis aktueller, differenzierter Vegetationskartierungen waren Berücksichtigung und Erhalt wertvoller zum Teil sehr kleinräumiger Biotopstrukturen möglich.
- Aus der Kenntnis um die Wirkungszusammenhänge im Wasserhaushalt und der Prognose von Konsequenzen bei Nutzungsänderungen resultierte die frühe Forderung nach einem Regenwasser-Versickerungskonzept.
- Die Ergebnisse aus der Bewertung von Einwirkungen und Veränderungen des Kleinklimas am Kronsberg-Westhang konnten in die Planung einfließen.
- Aufgrund einer Vorstudie zu Anfall und Verwertungsmöglichkeiten von Bodenaushub konnten Anforderungen an das Bodenmanagement bei der Aufstellung der Bebauungspläne und der Abfassung der städtebaulichen Verträge sowie der Grundstückskaufverträge berücksichtigt werden.

Literatur

- Prozess-Umweltverträglichkeitsprüfung-EXPO 2000, Abschlussbericht für die von der Landeshauptstadt Hannover koordinierte Phase, Schriftenreihe kommunaler Umweltschutz Heft 12, LHH Umweltdezernat, Hannover 1995

2.2 STADT- UND LANDSCHAFTSPLANERISCHER IDEENWETTBEWERB

Als erste Planungsgrundlage für den Kronsberg lobten die Landeshauptstadt Hannover und das Land Niedersachsen im Jahr 1992 einen internationalen stadt- und landschaftsplanerischen Ideenwettbewerb aus. Ziel war es, ein Strukturkonzept für das gesamte Gebiet Messe/Kronsberg zu entwickeln, in das sich das Weltausstellungsgelände im Jahr 2000 als Zwischennutzung einfügen konnte. Wenn auch das Verfahren eines Wettbewerbes bisher schon bekannt ist als „Ideensammlung“, so unterscheidet sich das hier angewendete Wettbewerbskonzept zu dem herkömmlichen dadurch, dass es für interdisziplinär zusammengesetzte Teams ausgeschrieben wurde, um der Komplexität des neuen Leitbildes entsprechende Lösungsvorschläge zu erhalten.

Konzept und Aufgaben

Der stadt- und landschaftsplanerische Wettbewerb war ein beschränkter Ideenwettbewerb. Zugelassen waren nur „Planungsteams“, die sich aus mindestens einem Architekten, einem Stadtplaner und einem Landschaftsarchitekten zusammensetzten. Unabhängig davon wurde empfohlen, Sonderfachleute beispielsweise aus den Bereichen Verkehr und Ökologie hinzuzuziehen. Für die Beurteilung der ökologischen Verhältnisse wurden den Wettbewerbsteilnehmern alle bis dahin erzielten Ergebnisse der UVP zur Verfügung gestellt. Zur Diskussion und Konkretisierung der Aufgabenstellung wurde besonderer Wert auf Kolloquien mit verbindlicher Teilnahme gelegt.

Wettbewerbsaufgabe war die Entwicklung eines Konzeptes für das Weltausstellungsgelände unter Einbeziehung des Messegeländes mit seinen vorhandenen Infrastruktureinrichtungen und die Integration in das Gesamtkonzept Messe/Kronsberg. Teil der Aufgabenstellung war außerdem ein Freiraumkonzept für das Weltausstellungsgelände und die EXPO-Siedlung sowie der Entwurf von Organisations- und Baustrukturen für die Ausstellungsbereiche des Veranstalters und der Teilnehmer.

Zu den speziellen Anforderungen zählten die Entwicklung von ökologisch stabilen, naturnah gestalteten Landschaftsräumen und die Entwicklung eines Stadtteiles am Kronsberg. Weitere Aspekte waren die Verbesserung der verkehrlichen Infrastruktur im Bereich Mes-

se/Kronsberg, die Modernisierung der Messe über das Jahr 2000 hinaus und die städtebauliche und landschaftliche Verknüpfung der Messe und des Süd-Kronsberges mit der Stadt Laatzen.

In Bezug auf die Nachnutzung war ein landschaftsplanerisches Konzept gefordert, das die unterschiedlichen Nutzungsansprüche sowie ökologische Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen berücksichtigt. Die Nachnutzung sollte räumlich-funktional mit vorhandenen oder weiterzuentwickelnden Wohn- und Versorgungsgebieten verknüpft werden. Neben einem Konzept für die Überführung der Zwischennutzung EXPO in langfristig anzustrebende Nutzungen sollten baulich-räumliche Gliederungselemente gefunden werden, die sich aus dem Konzept der Weltausstellung entwickeln lassen.

Ziele

Erklärtes Wettbewerbsziel war die Entwicklung eines Strukturkonzeptes, das auf der einen Seite den Anforderungen einer Weltausstellung im Jahr 2000 gerecht wird und auf der anderen Seite die Nachnutzung des Weltausstellungsgeländes in ein ökologisch verträgliches Gesamtkonzept für den Kronsberg einfügt.

Entsprechend dem Motto der EXPO „Mensch-Natur-Technik“ war das Ziel, ein stadt- und landschaftsplanerisches Strukturkonzept für den Gesamtbereich Messe/Kronsberg zu entwickeln, das in beispielhafter Weise ökologische Anliegen in die Planung einbezieht. Wohn-, Wirtschafts- und Erholungsbedürfnisse sollten in qualitätvoller Gestaltung umwelt- und sozialverträglich in Natur und Landschaft eingefügt werden. Der Einsatz von Rohstoffen und Energie sollte möglichst gering gehalten, Umweltbelastungen minimiert werden.

Bei der Entwicklung des Landschaftsraumes waren wesentliche Planungsziele die Ökologisierung der Landwirtschaft in Form von umweltgerechten Bewirtschaftungsstrukturen, die Förderung des Arten- und Biotopschutzes durch Schaffung von Lebensraum für Pflanzen und Tiere sowie die Verbesserung der Naherholung durch Steigerung der Naturerlebnisse im Erholungsraum Kronsberg.

Von allen Wettbewerbsteilnehmern wurde erwartet, in ihren Entwürfen ökologische Planungsprinzipien anzuwenden und offen zu legen. Trotz Nutzungsänderungen am Kronsberg war das Ziel eine Verbesserung der Umweltqualität. Neben dem Prinzip der „Be-



NACHHALTIGE ÖKOLOGISCHE STADTPLANUNG

2. Planungsinstrumente

wahrung“ natürlicher Ressourcen sollte das Prinzip der „Gestaltung“ von Umweltqualität umgesetzt werden. Angestrebt war eine ökologische Bilanz, die trotz der baulichen Eingriffe einen „Gewinn“ für den Landschaftsraum Kronsberg aufweist.

Ergebnisse und Einbindung in den Planungsprozess

Die Preisträger Arnaboldi, Cavadini und Hager (Locarno, Zürich) entwickelten einen stringenten, flächensparenden Entwurf, in dem das Weltausstellungsgelände, der neue Stadtteil und das Gewerbegebiet Anderten / Mittellandkanal als geometrische Großformen „autonome Zitadellen“ darstellen. Diese städtischen Elemente grenzen sich gegenüber dem Landschaftsraum klar ab und prägen eine neue Stadtkante. Der Naturraum Kronsberg wird in das eigentliche Zentrum gerückt. Er bleibt überwiegend unverbaut und wird mit einem durchgängigen Kammwald akzentuiert. Am Fuß des Kronsberges liegt der als strenges Siedlungsband konzipierte neue Stadtteil, dessen Rasterstruktur eine Mischung aus Geschosswohnungsbau und Einfamilienhäusern vorsieht.

Das Preisgericht hat den ersten Preis als Grundlage zur Weiterentwicklung unter Einbeziehung der anderen Preise empfohlen. Insbesondere sollen die landschaftsplanerischen Vorschläge des zweiten Preises berücksichtigt werden. Der Entwurf der Gruppe San Remo sieht eine „Natur-Park-Achse“ entlang des Kronsbergrückens vor, die als eine „Naturpromenade der Zukunft“ mit thematisch unterschiedlichen Zonen gestaltet werden soll.

Im Anschluss an diesen Strukturwettbewerb und auf der Grundlage der Wettbewerbsergebnisse wurde ein städtebaulicher Wettbewerb für Wohnbauflächen durchgeführt. Darüber hinaus haben die Wettbewerbsergebnisse maßgeblich den Entwurf des Flächennutzungsplanes und die Landschaftsplanung beeinflusst.



Stadt- und landschaftsplanerischer Ideenwettbewerb 1. Preis: Arnaboldi/Cavadini/Hager, November 1992

2. Preis Ideenwettbewerb: Gruppe SAN REMO



Literatur

- Stadt- und landschaftsplanerischer Ideenwettbewerb, Aufforderung zur Bewerbung, LHH und Land Niedersachsen, 1992
- Wettbewerbsausschreibung, stadt- und landschaftsplanerischer Ideenwettbewerb: Weltausstellung EXPO 2000 in Verbindung mit Strukturkonzept Bereich Messe/Kronsberg, LHH Baudezernat u. Land Niedersachsen 1992
- Wettbewerbsergebnisse, stadt- und landschaftsplanerischer Ideenwettbewerb: Weltausstellung EXPO 2000 in Verbindung mit Strukturkonzept Bereich Messe/Kronsberg, LHH Baudezernat u. Land Niedersachsen, 1992

2.3 STÄDTEBAULICHER IDEENWETTBEWERB BEMERODE OST

Auf dem stadt- und landschaftsplanerischen Wettbewerb aufbauend, hat die Landeshauptstadt Hannover im Jahr 1993 einen städtebaulichen Ideenwettbewerb ausgeschrieben, der die Planung für die neue Wohnsiedlung Bemerode Ost als Teil der Gesamtentwicklung auf dem Kronsberg konkretisieren sollte.

Auf dem bis dahin landwirtschaftlich genutzten Westhang des Kronsberges östlich von Bemerode sollte bis zum Jahr 2000 ein neuer Stadtteil mit insgesamt 6.000 Wohnungen und den dazugehörigen Infrastruktureinrichtungen entstehen. Im Vorfeld des Wettbewerbes gründete die Stadt Hannover die Experten-Werkstätten „Ökologisch Planen und Bauen“ sowie „Gesundes und soziales Wohnen“. Die Ergebnisse dieser Werkstätten wurden den Wettbewerbsteilnehmern zusammen mit den ökologischen und sozialplanerischen Anforderungskatalogen bereitgestellt.

Konzept und Aufgaben

Der Wettbewerb wurde als offener städtebaulicher Ideenwettbewerb ausgeschrieben mit dem Zulassungsbereich Niedersachsen, Hamburg, Bremen und Sachsen-Anhalt. Weitere Büros außerhalb des Zulassungsbereiches wurden zur Teilnahme eingeladen. Auch für diesen Wettbewerb wurde das Hinzuziehen von Sonderfachleuten, insbesondere zu den ökologischen Belangen, empfohlen.

Wettbewerbsaufgabe war das Entwickeln von Konzepten für die Planung der Wohnbauflächen sowie der Grün- und Freiräume. Bestandteil der Aufgabe war der Nachweis der Realisierungsmöglichkeit unterschiedlicher Wohnungsbauprogramme im entwickelten Erschließungssystem. Mit den Wettbewerbsergebnissen sollte die Entwurfsgrundlage für die Aufstellung der Bauungspläne erarbeitet werden.

Die Größe des Wettbewerbsgebietes beträgt insgesamt 160 Hektar. Mit dem Ziel, Flächen zu sparen, war es Aufgabe, einen Stadtteil mit einer hohen baulichen Dichte zu entwickeln. Bei einer Mischung aus drei- bis viergeschossigen Wohnhäusern mit verdichteten zweigeschossigen Flachbauten wurde eine durchschnittliche Geschossflächenzahl von 0,8 bezogen auf das Nettobauland angestrebt.

Ziele

Auch in diesem Wettbewerb war ein Konzept gefordert, das in beispielhafter Weise ökologische Belange in der Planung berücksichtigt. Vorrangiges Ziel war der sparsame Verbrauch von Energieressourcen, die Verminderung schädlicher Emissionen und der größtmögliche Einsatz regenerativer Energien für die notwendige Versorgung. Zur Reduzierung des Wärmebedarfes waren daher geeignete Bebauungsstrukturen aus kompakten Baukörpern zu entwickeln. Zu den Planungszielen gehörte die Minimierung des Versiegelungsgrades. Für die Rückhaltung und Versickerung des Regenwassers waren ausreichend dimensionierte Grünflächen vorzusehen.

Neben den ökologischen Vorgaben standen sozialplanerische Aspekte im Vordergrund der Planung. Wesentliches Ziel war die Bildung einer ausgewogenen Sozialstruktur, die durch die Mischung eines vielseitigen Angebots von Wohnraum erreicht werden sollte. Zur Sicherung einer wohnungsnahen Versorgung waren Verfügungsflächen einzuplanen, die bedarfsbezogen für Einrichtungen der sozialen Infrastruktur nutzbar sind. Dienstleistungseinrichtungen wie Geschäfte, Arztpraxen, Gastronomie, Post und Banken sollten nach Möglichkeit in den Geschossbau integriert werden. Mit dem Ziel des sparsamen Flächenumgangs sollte die sinnvolle Kombination von Infrastruktureinrichtungen, vor allem von Schulen und Kindertagesstätten, geprüft werden.

Ein besonderes Ziel war es, mit der Freiraumplanung die Entstehung eines eigenständigen, unverwechselbaren Charakters des Stadtteils zu unterstützen. Mit der Planung von vielfältigen und zusammenhängenden Vegetationsflächen sollten die Eingriffe in die Landschaft durch die bauliche Nutzung minimiert werden. Unter Einbeziehung des Landschaftsraumes war ein differenziertes System von Grün- und Freiflächen, auch als Biotopverbundsystem, zu entwickeln.

Der neue Stadtteil sollte nicht den Charakter einer reinen Wohnsiedlung haben, sondern den eines multifunktional nutzbaren Stadtteils mit eigener Identität. Vielfältige Wohnformen sollten sich möglichst kleinteilig mit anderen Nutzungen, wie Büros, Dienstleistungen und sozialer Infrastruktur durchmischen. Eine weitere Zielvorgabe war die Entwicklung einer robusten, nutzungsneutralen Erschließungsstruktur, die nicht auf spezielle Haus- oder Wohnformen ausgerichtet ist. Die Erschließungsstruktur sollte deshalb die Aus-



NACHHALTIGE ÖKOLOGISCHE STADTPLANUNG

2. Planungsinstrumente

Die Bildung unterschiedlich großer Parzellen erlauben, als Grundlage für eine Vielfalt von Nutzungs- und Bebauungsformen. Das Verkehrskonzept sollte die Verkehrsberuhigung in den Wohngebieten vorsehen, auf den öffentlichen Nahverkehr mit der neuen Stadtbahn ausgerichtet sein und ein attraktives Rad- und Fußwegsystem beinhalten.

Ergebnisse und Einbindung in den Planungsprozess

Der erste Preis ging an das Braunschweiger Büro Welp/Welp und Sawadda. Für den Entwurf sprach die einfache rasterförmige Erschließungsstruktur mit der Möglichkeit verschiedener Ausformungen der Bebauung. Vorgeschlagen waren Blockformen und Stadtvillen auf quadratischen Baufeldern mit einer Kantenlänge von 75 Metern. Art und Maß des gewählten städtebaulichen Rasters unterstützen ein Konzept, das unterschiedliche Wohnungstypen zulässt.



Städtebaulicher Ideenwettbewerb
Stadtteil Kronsberg
1. Preis: H. Welp
November 1993



Das Raster bietet die Chance, städtisch geprägte, öffentliche Freiräume zu gestalten, die in einem konsequenten Gegensatz zum Landschaftsraum stehen. Die Lage der Stadtbahn parallel zum Siedlungsrand wurde auf Grund der hohen Bebauungsdichte entlang der Trasse geplant. Durch die kompakte Bauweise im Stadtteil wird die Fläche nur gering beansprucht und der obere Hangbereich freigehalten. Das engmaschige Straßennetz wurde wegen seines hohen Verkehrsflächenanteils vom Preisgericht kritisiert, aber als entwicklungsfähig eingestuft. Kritikpunkt war außerdem, dass die vorgeschlagene Einzelbauweise einen hohen Erschließungsaufwand für Nahwärmenetze erfordert und wenig geeignet für passive Solarenergiesysteme ist. Die vorgeschlagene Gebäudetypologie sollte in der Weiterentwicklung stärker differenziert werden.

Aufbauend auf den Ergebnissen des städtebaulichen Wettbewerbes entstand später ein Rahmenkonzept, das die Grundlage für die Bebauungspläne und die Projektentwicklung bildete. Für die einzelnen Bauvorhaben schlossen sich weitere Realisierungswettbewerbe an.

Literatur

- Städtebaulicher Ideenwettbewerb Bemerode-Ost, Wettbewerbsaus-schreibung, LHH Stadtplanungsamt, November 1993
- Städtebaulicher Ideenwettbewerb Bemerode-Ost Hannover, Wett-bewerbe aktuell 2/1994

2.4 ABGESTIMMTER LANDSCHAFTSPLAN ZUM FLÄCHEN-NUTZUNGSPLAN

Die Freiraumplanung für den Stadtteil Kronsberg basiert im Wesentlichen auf dem Landschaftsplan Kronsberg, der in Grundzügen bereits 1987 vom Rat der Landeshauptstadt Hannover beschlossen worden war. Vorrangiges Ziel war die Verbesserung der Erholungsmöglichkeiten in dem Gebiet. Auf Grundlage dieses Planes erfolgte die Aufforstung des Kammbereiches und die Schaffung verschiedener Grünverbindungen.

Mit dem umfangreichen Planungskonzept wurde eine wesentliche Voraussetzung für das vielfältige öffentliche Grün im Stadtteil Kronsberg geschaffen. Die Entwicklung des Landschaftsraumes Kronsberg ist aber auch für die Einwohner benachbarter Stadtteile vorgesehen.

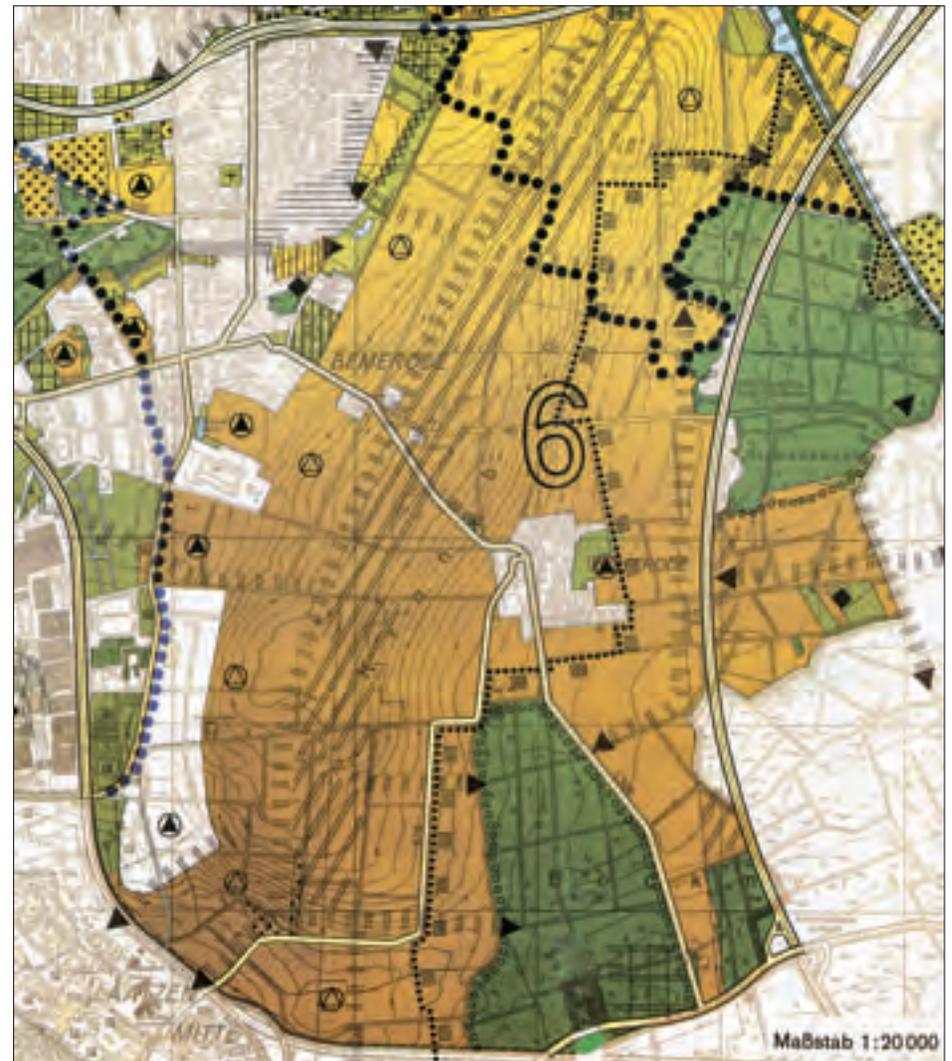
Konzept und Aufgaben

Der Landschaftsplan von 1987 wurde vor dem Hintergrund erweiterter Planungsziele (EXPO 2000 und neuer Stadtteil Kronsberg) sowie unter Berücksichtigung neuer Erkenntnisse (beispielsweise aus der UVP) aktualisiert. Für die Überarbeitung ist außerdem ein landschaftsplanerisches Gutachten angefertigt worden, das sich in erster Linie mit den Zielen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auseinandersetzt. Dieses Gutachten bildet schließlich die Grundlage des Landschaftsplanes, der die städtebaulichen Ziele für den neuen Stadtteil Kronsberg und den Entwurf für das Weltausstellungsgelände berücksichtigt.

LANDSCHAFTSRAHMENPLAN

-  Wohnumfeldverbesserung – Entfernung zu größeren Freiräumen größer als 750m
-  Wohnumfeldverbesserung – Entfernung zu größeren Freiräumen etwa zwischen 300m und 750m
-  Entwicklung zum naturnahen Wald
-  Erhöhung des Waldanteils
-  Verbesserung der Waldrandsituation
-  Renaturierung von Bachläufen

Um konkrete Vorschläge zur Gestaltung des an den neuen Stadtteil angrenzenden Landschaftsraumes zu erhalten, wurde im Jahr 1994 ein Workshop mit fünf Landschaftsarchitekturbüros veranstaltet. Entsprechend dem Ergebnis dieses Workshops wurde der Entwurf des Büros Kienast der weiteren Ausgestaltung des Kronsberges zugrunde gelegt. Das Rahmenkonzept des Büros Kienast sieht eine Gliederung der neuen Stadt-Landschaft durch fünf quer liegende Parkbänder und das längs verlaufende Parkband der





Kammbewaldung vor. Auch für die spezielle Ausgestaltung dieser Parkbänder wurden Vorschläge unterbreitet. Wesentliche Elemente dieses Konzeptes wurden in den Landschaftsplan Kronsberg aufgenommen.

Ziele

Der Kronsberg sollte in seinem Erscheinungsbild und in seiner Bedeutung als Erholungslandschaft und Naturraum gestärkt werden. Die für den Siedlungsbereich relevanten Zielsetzungen wurden im Rahmen der Freiraumplanung konkretisiert. Neben der Minimierung von Bodenveränderungen wurden der gezielte Aufbau von standorttypischen Böden und die Verwertung des Bodenaushubes im Gebiet angestrebt. Ein erklärtes Ziel war die Minimierung der Versiegelung sowie die Versickerung von Niederschlagswasser in den bebauten Gebieten zur Stabilisierung der Grundwasserneubildung. Wertvolle Vegetation sollte erhalten werden und die Freiräume zwischen Bebauung und Kammwald sollten zu funktionsfähigen, ökologisch wirksamen Pufferflächen entwickelt werden.

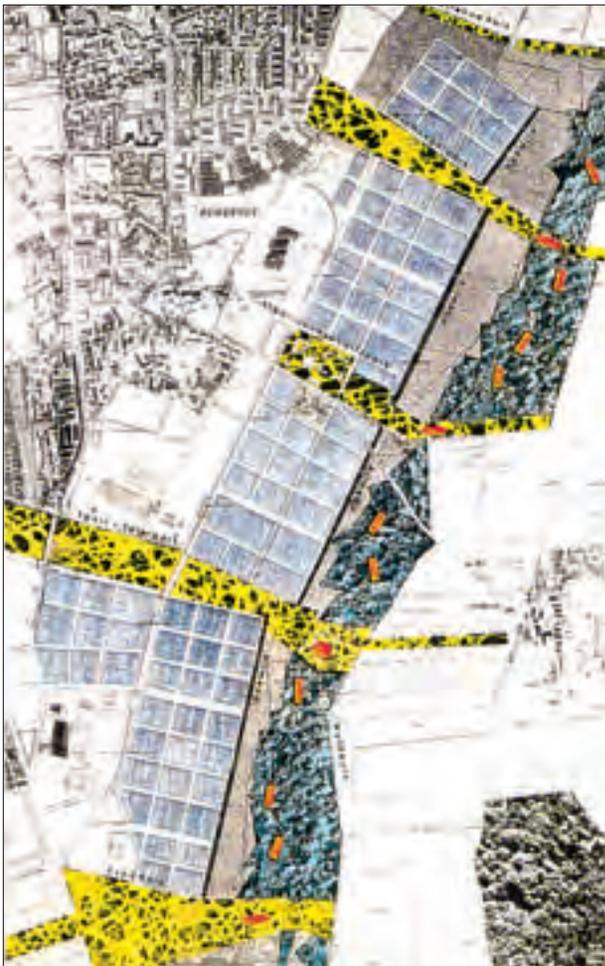
Besonderes Augenmerk galt dem Aufbau landschaftstypischer Strukturen sowie der Vernetzung von Lebensräumen durch Grünbereiche und die naturnahe Entwicklung öffentlicher Grünflächen. Zu den Planungszielen gehörten außerdem die Bewahrung der typischen Topografie, die Ausbildung klarer Grenzen zwischen Siedlung und Landschaftsraum, die Ortsrandeingrünung und die abnehmende Geschosshöhe zum Landschaftsraum.

Ergebnisse und Einbindung in den Planungsprozess

Zu den wesentlichen Elementen im Landschaftsplan gehört die Ergänzung des Kammwaldes und die Gliederung der Wohnbebauung am Westhang durch Grünstreifen. Am Südwesthang wurden über großzügige Grünachsen regionale Grünverbindungen aufgebaut. Mit der Ergänzung wichtiger Fußwegeverbindungen und der Anlage strukturierender Baum- und Heckenpflanzen wurde das Naherholungsgebiet Kronsberg aufgewertet. Für den gesamten Landschaftsraum wurde die Extensivierung der Landwirtschaft realisiert. Durch die Ausweisung von Standorten für Feuchtgrünland, Trockenrasen und Ackerwildkrautgesellschaften erfolgte eine Weiterentwicklung des vorhandenen Biotoppotenzials.

Die Realisierung der Planungsziele führte im Ergebnis zu einer weitgehenden Umgestaltung des früher im Wesentlichen landwirtschaftlich genutzten Kronsberges. Auf der einen Seite bedeutete die Siedlungsentwicklung den Verlust natürlicher Ressourcen durch die Überbauung von Böden, die Zunahme von Emissionen und den verstärkten Nutzungsdruck auf die Randbereiche. Auf der anderen Seite führte die Berücksichtigung der ökologischen Zielvorstellungen und landschaftsgestalterischen Maßnahmen zu einer Erhöhung des Waldanteils, zu einer Gliederung der Landschaft und zu der Entwicklung standortgerechter Biotope.

Kronsberg/EXPO-Park, Konzept Kienast, Juli 1994



Die Gestaltung der Landschaft und die Freiraumplanung im Stadtteil wurde nach den Entwicklungsvorgaben des Landschaftsplanes und des städtebaulichen Entwurfes umgesetzt. Wesentliche Zielsetzungen des Landschaftsplanes haben als Bestandteil des Flächennutzungsplanes ihre Wirksamkeit erfahren, die Ergebnisse der Freiraumplanung sind in die Bebauungspläne eingegangen.

Literatur

- 49. Änderungsverfahren zum Flächennutzungsplan Hannover, Bereich: Kronsberg, Beschlussdrucksache 578/94
- Freiraumplanung Stadtteil Kronsberg, LHH Baudezernat, Planungsgruppe Weltausstellung, Hannover 1995
- Hannover Kronsberg, Realisierung einer nachhaltigen Planung, Hrsg. KUKA und LHH, 3. überarbeitete Auflage 05/20

Blick vom Westen



2.5 FLÄCHENNUTZUNGSPLAN

Planungsrechtliche Grundlage war die 1994 vom Rat der Stadt Hannover beschlossene 49. Änderung des Flächennutzungsplanes.

Konzept und Aufgaben

Aufgrund der starken Nachfrage auf dem Wohnungsmarkt zu Beginn der neunziger Jahre und wegen des erhöhten Bedarfes während der Weltausstellung EXPO 2000 sollten mit der Änderung

des Flächennutzungsplanes in erster Linie neue Wohnbauflächen auf dem Kronsberg ausgewiesen werden. Der Kronsberg bot als letzte große Siedlungsreserve der Stadt Hannover Flächenpotenziale, die eine Siedlungsentwicklung von bis zu 10.000 Wohneinheiten mit den dazugehörigen Infrastruktureinrichtungen ermöglichten.

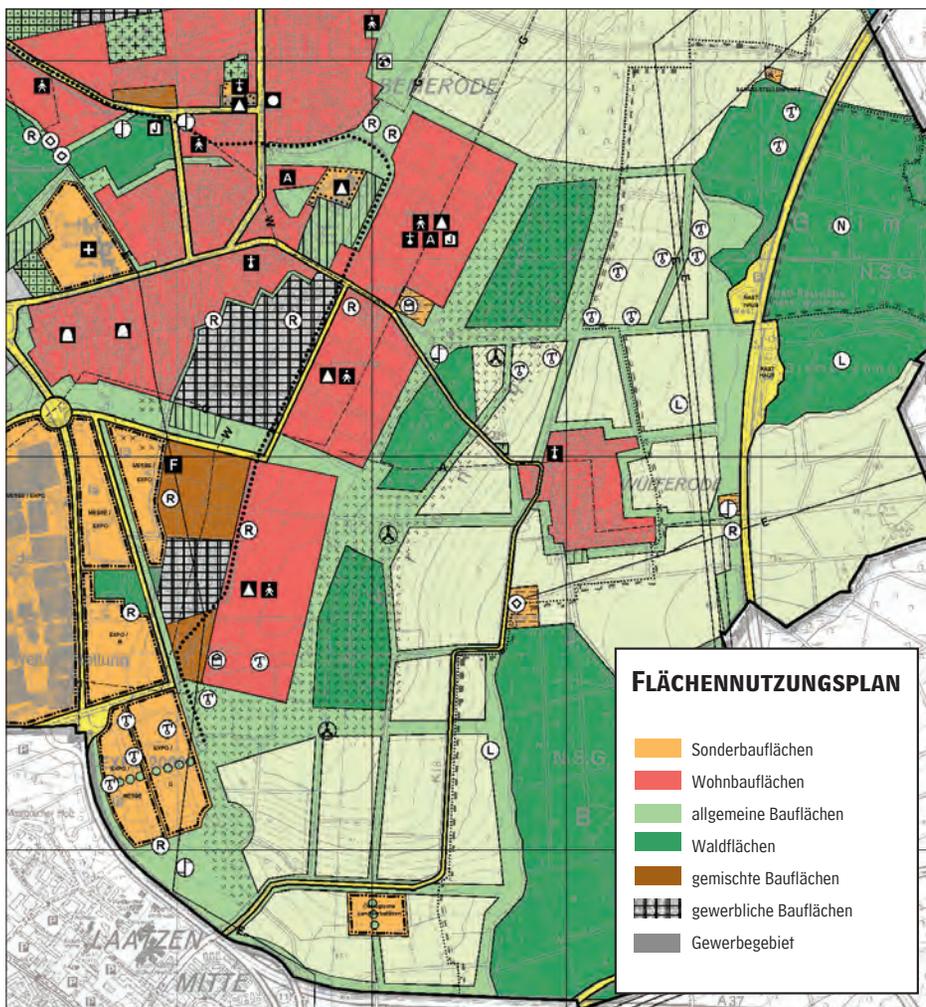
Darüber hinaus berücksichtigt der Flächennutzungsplan die räumlichen Anforderungen der Weltausstellung, die auf der Überarbeitung des ersten Preises aus dem stadt- und landschaftsplanerischen Wettbewerb basieren. Die Zwischennutzung durch die EXPO 2000 wirkt sich auf die Rahmenbedingungen der langfristigen Stadtentwicklung für das Gesamtgebiet Kronsberg positiv aus. Neben der langfristigen Verbesserung der Standortqualitäten des Messegeländes wird frühzeitig eine optimale Verkehrsinfrastruktur für den Bereich Kronsberg bereitgestellt.

Zur Beurteilung verschiedener Möglichkeiten der Siedlungsentwicklung auf dem Kronsberg waren unterschiedliche Untersuchungen und Gutachten zur Ermittlung der ökologischen Auswirkungen angefertigt worden. Grundlage für die Änderungen im Flächennutzungsplan war dabei vor allem die Voruntersuchung der umweltrelevanten Auswirkungen für Flächenkonzepte und ÖPNV-Komponenten im Rahmen der Prozess-UVP.

Um die vielfältigen Auswirkungen der baulichen Maßnahmen beurteilen zu können, wurden eine Umweltverträglichkeitsstudie (Ebene 3 der Prozess-UVP, s. S. 20 ff.), ein Grundwasser- und ein Klimagutachten angefertigt. Darüber hinaus wurden die Ergebnisse eines landschaftsplanerischen Gutachtens berücksichtigt als auch die eines hydrologischen Gutachtens zur Möglichkeit von Versickerungsmaßnahmen und des Gutachtens „Waldgebiete um den Kronsberg – Bewertung der Empfindlichkeit gegen Grundwasserabsenkungen und starke Erholungsnutzung“.

Ziele

Die Ergebnisse der UVS zeigten, dass die Realisierung der im Rahmenplan vorgesehenen Baumaßnahmen zu schwerwiegenden ökologischen Konflikten bezüglich der Grundwasserverhältnisse, der Flora und Fauna, der Boden- und der lokalen Klimaverhältnisse führen würde. Diese Einschätzung galt insbesondere für den Süd- und Südwesthang des Kronsberges, der mit seiner Flora



und Fauna einen besonders sensiblen Bereich darstellt und gleichzeitig eine wichtige klimatische Ausgleichsfunktion für den angrenzenden Stadtteil Laatzen hat.

Der Schwerpunkt der Wohnbebauung wurde aus diesen Gründen im Bereich Bemerode-Ost vorgesehen, im nordwestlichen Teil des Kronsberges, in zwei „Clustern“ nördlich und südlich der Wülferoder Straße mit etwa 3.500 Wohneinheiten. Der gesamte Flächenbedarf konnte hier allerdings nicht gedeckt werden, so dass auch südlich davon Flächen für Wohnungsbau (Umfang etwa 2.500 Wohneinheiten) ausgewiesen werden mussten. Die enge Bindung an den Stadtteil Bemerode und die wirtschaftliche Ausnutzung der Stadtbahnlinie sind damit gewährleistet. In der Diskussion zu den Planungszielen wurden unterschiedliche Entwicklungsvarianten verglichen. Mit der bandartigen Weiterentwicklung der Siedlung am westlichen Fuß des Kronsberges ergaben sich einige Vorteile. Der ökologisch sensible Südhang des Kronsberges bleibt auf diese Weise frei von Bebauung. Alle neuen Wohnbauflächen stehen in einem klaren räumlichen Zusammenhang, woraus sich Vorteile für die Anordnung und Nutzung der Infrastruktureinrichtungen ergeben. Außerdem können die insgesamt 6000 Wohnungen in einer gleichmäßigen Folge von Stadtbahnhaltestellen erschlossen werden.

Bei der Anlage der neuen Wohnquartiere sollte die Schaffung von urbaner Qualität mit einer ausgewogenen Sozialstruktur im Vordergrund stehen. Planungsziel war, eine ausgewogene Mischung von öffentlich geförderten und frei finanzierten Wohnungen zu erreichen. Durch entsprechende Planungen und spezielle Finanzierungsmöglichkeiten sollte der Wohnungsbau für ein breites Spektrum unterschiedlicher Bauherren interessant gemacht werden.

In den neuen Wohnbauflächen sollten innovative, umweltgerechte Formen des Städtebaus beispielhaft realisiert werden. Ziel war eine maximale Ausnutzung des Flächenpotenzials aus ökologischen Gründen und für eine effektive Erschließung mit der neuen Stadtbahn. Angestrebt wurde eine durchschnittliche Bebauungsdichte mit der Geschossflächenzahl 0,8 bezogen auf das Nettobauland. In den Wohnquartieren war eine Mischung aus Geschosswohnungsbau mit drei bis vier Geschossen und verdichteten, überwiegend zweigeschossigen Wohnungsbauten vorgesehen. Neben Eigentums- und Mietwohnungsbau sollten auch Reihenhäuser in die Planung mit einbezogen werden. Rund ein

Drittel der Fläche wurde für Infrastruktur, Erschließung und öffentliches Grün vorgeschlagen.

Ergebnisse und Einbindung in den Planungsprozess

Umfang und Lage der Wohnbauflächen ergaben sich aus den Faktoren Wohnungsbedarf, Erschließungsmöglichkeiten, Wirtschaftlichkeit des Stadtbahnanschlusses, Zuordnung zu bestehenden Wohngebieten, ökologische Verträglichkeit und topografische Gegebenheiten.

Das Grundkonzept der Westhangbebauung ermöglichte es, die Wohngebiete abschnittsweise zu realisieren, so dass eine Anpassung an die Bedürfnisse der Stadtentwicklung gewährleistet wurde.

Das 49. Änderungsverfahren zum Flächennutzungsplan war Planung als Prozess: In den verschiedenen Konkretisierungsstufen wurden stets vorliegende neue Ergebnisse und Erkenntnisse ausgewertet und verwertet, im Wesentlichen

- Ergebnisse der vorgezogenen Bürgerbeteiligung,
- das Ergebnis des Raumordnungsverfahrens „Weltausstellung EXPO 2000“,
- die Teilergebnisse der Prozess-UVP,
- die Ergebnisse der beiden Wettbewerbe einschließlich der Überarbeitung der ersten Preise,
- die Aktualisierung des Landschaftsplanes Kronsberg,
- das Ergebnis der Beteiligung der Träger öffentlicher Belange und der öffentlichen Auslegung des Entwurfes sowie
- die Ergebnisse des Grundwasser- und des Klimagutachtens.

Die Darstellungen der Wohnbauflächen im Flächennutzungsplan geben den Rahmen für die Weiterentwicklung der Baustruktur im Bebauungsplan vor.

Literatur

- 49. Änderung zum Flächennutzungsplan Hannover, Bereich Kronsberg, Beschlussdrucksache 1394/94, LHH 1994

BEBAUUNGSPLAN – AUSSCHNITT KRONSBURG NORD



2.6 BEBAUUNGSPLANUNG

Die Bebauungsplanung basiert auf der Grundlage des überarbeiteten ersten Preises aus dem städtebaulichen Wettbewerb Bemerode-Ost. Der Stadtteil Kronsberg umfasst die Bebauungspläne Nr. 1551 für das Quartier Kronsberg-Nord, Nr. 1552 für das Quartier Kronsberg-Mitte und Nr. 1553 für das noch nicht realisierte Quartier Kronsberg-Süd. Die Festsetzungen dieser Bebauungspläne sind aus den Darstellungen des Flächennutzungsplanes entwickelt worden.

Bei der Umsetzung der ökologischen Ziele wurde das bewährte Planungsinstrument Bebauungsplan eingesetzt, in dem die wesentlichen Ziele für die Grundstückseigentümer, Investoren und Architekten bindend festgeschrieben wurden.

Konzept und Aufgaben

Das aus dem städtebaulichen Wettbewerb hervorgegangene Konzept für den neuen Stadtteil zeigt einen klar abgegrenzten Siedlungskörper, der sich bandförmig entlang der Stadtbahnlinie ausbreitet und im klaren Gegensatz zum umgebenden Landschaftsraum steht. Nach Osten grenzt sich die Siedlung über eine kilometerlange Allee vom Landschaftsraum ab. Eine parallel zur Stadtbahnlinie verlaufende Straße, die „Basisstraße“, bildet die Haupteerschließungsachse.

Mit der Aufstellung der Bebauungspläne für den Westhang des Kronsberges wurden die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den Bau des neuen Stadtteils mit rund 6.000 Wohnungen für etwa 12.000 bis 15.000 Einwohner geschaffen, einschließlich der erforderlichen Infrastruktureinrichtungen. Der Kronsberg ist der einzige Bereich im Stadtgebiet von Hannover, der sich für Wohnungsbau in diesem Umfang eignet. Für die Deckung des dringenden Wohnungsbedarfes war seine Bebauung daher erforderlich.

Um die Umweltauswirkungen der Baumaßnahmen auf den Natur- und Landschaftsraum bewerten zu können, wurde eine Bestandsaufnahme durchgeführt. Die UVS zum Rahmenplan Kronsberg, der Landschaftsplan Kronsberg und gutachterliche Stellungnahmen zu umweltrelevanten Themen wie Grundwasser und Klima enthalten qualifizierte Aussagen zum Bestand und zur Bewältigung der Eingriffsfolgen. Die Gesamtheit der vorliegenden Materialien

ließen eine sachgerechte Freiraumplanung im Rahmen der Bebauungspläne zu, so dass auf einen gesonderten Grünordnungsplan verzichtet wurde.

Die Festsetzung im Bebauungsplan von Baugebieten und Verkehrsflächen auf dem Kronsberg bedeutete schwerwiegende Eingriffe in den Naturhaushalt, die aufgrund des Bedarfes an Wohnbauflächen jedoch nicht vermieden werden konnten. Die Eingriffe umfassen etwa 291.000 m² Baufläche, ca. 23.000 m² Fläche für den Gemeinbedarf, ca. 123.000 m² Verkehrsfläche und rund 9.000 m² Erweiterungsfläche für einen Wasserhochbehälter im Südosten des Planungsgebietes. Unter den Beeinträchtigungen durch die Baumaßnahmen sind besonders die Versiegelung und Verdichtung von Böden, sowie die Zerstörung der Bodenmorphologie und des geologischen Aufbaus hervorzuheben. Die Grundwasserneubildung verringert sich und die Grundwasserstände werden abgesenkt. Durch die Beseitigung der Vegetation in den Ackerrandstreifen und Wegrainen wurde Lebensraum für gefährdete Pflanzen- und Tierarten zerstört. Es kommt zu einer Verringerung der klimatischen Austauschfunktion und zu einer Erhöhung der Schadstoffbelastungen bei Inversionswetterlagen.

Es gehörte mit zu den wesentlichen Aufgaben der Bebauungsplanung, Maßnahmen festzusetzen, die diese Umweltauswirkungen der baulichen Eingriffe minimieren, ausgleichen oder die verloren gegangenen ökologischen Werte und Funktionen ersetzen.

Ziele

Entsprechend dem Wettbewerbsergebnis war das städtebauliche Planungsziel die Umsetzung einer weiträumigen, rasterförmigen Blockstruktur, die den Rahmen für unterschiedliche Bauformen vorgibt. Die Baugebiete setzen sich aus Einzelabschnitten von vergleichbarer Größe zusammen. Jedes Quartier umfasst acht Blockeinheiten, die um einen zentralen Quartierpark gruppiert sind. Die Baustruktur folgt dem Prinzip der zum Landschaftsraum abnehmenden Höhe und Dichte. Im Bereich der Stadtbahn und der „Basisstraße“ waren die höchsten Ausnutzungswerte vorgesehen.

Entlang der Basisstraße war eine geschlossene viergeschossige Bebauung geplant. Auf diese Weise sollte auf der einen Seite ein nach außen einheitliches Stadtbild geschaffen werden, auf der ande-



Kronsberg Nord

ren Seite konnten die Innenhöfe abgeschirmt werden. In der unteren Hangzone gehörte eine kleinräumige Durchmischung von Wohnungen, Arbeitsstätten und Dienstleistungen zu den Planungszielen. Für die mittlere Hangzone wurden dreigeschossige Bautypen, beispielsweise Stadtvillen, vorgesehen, die im Wechsel mit den zentralen Quartierparks stehen. In der oberen Hangzone wurden in den westlichen Bereichen dreigeschossige Gebäude und in den östlichen Bereichen, als Übergang zum Landschaftsraum, zweigeschossige Gebäude als Hausgruppen geplant. Das Stadtteilzentrum mit einem sozialen und kulturellen Treffpunkt, einem Gesundheitsbereich, einem ökumenischen Zentrum, einem Jugendclub und einem kommunalen Sozialdienst wurde auf der Nordseite der Wülferoder Straße angeordnet. Die Gestaltung des Stadtteilzentrums sollte im Bebauungsplan möglichst offen gelassen werden, da hierfür zu einem späteren Zeitpunkt ein städtebaulicher Wettbewerb geplant war. Als bevorzugte Ladenstandorte wurden das Stadtteilzentrum und die Erdgeschossbereiche der Häuser an der „Basisstraße“ vorgesehen.

Ausgehend von der Haupteerschließungsachse der „Basisstraße“ sollte die innere Erschließung des Stadtteils entsprechend dem

Wettbewerbsergebnis über ein rasterförmiges Straßensystem erfolgen. Dabei sollten die hangaufwärts führenden Straßen die Verkehrsverteilung innerhalb der Wohngebiete übernehmen, während die Nord-Süd-Straßen lediglich Erschließungsfunktion für die angrenzenden Gebäude haben. In den Erschließungsstraßen ist das anfallende Niederschlagswasser zu versickern beziehungsweise gedrosselt abzuleiten. Die dazu erforderlichen Versickerungsmulden wurden jeweils zwischen Parknischen und Fußwegen geplant und in die Straßengestaltung einbezogen.

Ergebnisse und Einbindung in den Planungsprozess

Entsprechend den städtebaulichen Planungszielen wurden die Baugebiete an der „Basisstraße“ als Mischbereiche, die übrigen Baublöcke als allgemeine Wohngebiete festgesetzt. Durch die vorgegebenen Grundflächenzahlen (GRZ) und Geschossflächen-



Blick von Süden



zahlen (GFZ) konnte die angestrebte Menge an Wohneinheiten realisiert werden. Mit der Festsetzung von Baulinien in der unteren und der mittleren Hangzone wurden klare Kanten durch die straßenbegleitende Bebauung geschaffen.

In den Baugebieten entlang der „Basisstraße“ wurde mit Ausnahme des Stadtteilzentrums eine geschlossene Bauweise mit vier Vollgeschossen verbindlich vorgeschrieben. Um einheitliche städtebauliche Konturen zu erhalten, wurden für die Bebauung in der mittleren Hangzone drei Vollgeschosse zwingend festgesetzt. Die Übergangsbereiche zwischen den Zonen konnten drei- bis viergeschossig ausgeführt werden. In der östlichen Hälfte der oberen Hangzone wurde als Übergang zur freien Landschaft die offene Bauweise mit der Maßgabe festgesetzt, dass nur Hausgruppen zulässig sind.

Flächen für Schulen und Kindertagesstätten wurden entsprechend dem ermittelten Bedarf im Plangebiet festgesetzt. Die weiteren erforderlichen Einrichtungen sollten im Stadtteilzentrum geschaffen werden. In den Mischgebieten oder den allgemeinen Wohngebieten sollte an geeigneter Stelle eine Altfeneinrichtung untergebracht werden. Auf die Festsetzung als Fläche für den Gemeinbedarf wurde verzichtet, um hinsichtlich der genauen Lage im Plangebiet Auswahlmöglichkeit zu haben.

Durch umfangreiche Festsetzungen im Rahmen der Bebauungsplanung wurden eine naturnahe Gestaltung der Freiflächen und eine Aufwertung des Grünpotenzials als Aufenthalts- und Erholungsraum erreicht. Die Eingriffe in den Wasserhaushalt wurden durch die Festsetzung zur Versickerung beziehungsweise zur verlangsamteten Abführung des Niederschlagswassers mit einem Mulden-Rigolen-System ausgeglichen.

In den Baugebieten und Gemeinbedarfsflächen wurden folgende Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen festgelegt:

- Ausschluss von Nebenanlagen auf nicht überbaubaren Grundstücksflächen in den Blockinnenbereichen einzelner Baugebiete, damit diese Flächen für Mietergärten und eine gemeinschaftliche Nutzung für die Mieter erhalten bleiben.
- Ausschluss beziehungsweise Begrenzung der Überschreitung der zulässigen GRZ für im Plan näher bezeichnete Bereiche.
- Gliederung offener Stellplätze durch ein Baumraster (je fünf Stellplätze ein Baum).

- Verpflichtung zur wasserdurchlässigen Herstellung der Stellplätze und von deren Zufahrten auf den Baugrundstücken.
- Verpflichtung zum Anpflanzen von einem Baum je angefangene 200 m² überbauter Grundstücksfläche in den Mischgebieten.
- Verpflichtung zum Anpflanzen von einem Baum je angefangene 100 m² überbauter Grundstücksfläche in den allgemeinen Wohngebieten.
- Verpflichtung zum Anpflanzen von einem Baum oder fünf Sträuchern je angefangene 200 m² überbauter Grundstücksfläche auf den Flächen für den Gemeinbedarf.
- Verpflichtung zur Begrünung der nicht überbauten Dächer von Tiefgaragen.
- Verpflichtung zur Begrünung der Dächer mit einer Dachneigung von unter 20° in Gewerbegebieten.
- Verpflichtung zur Begrünung der Dächer mit einer Dachneigung von unter 20° ein- und zweigeschossiger Gebäude oder Gebäudeteile in den Blockinnenbereichen der Mischgebiete.

Die vollständige Kompensierung der Eingriffe erfolgt über einen östlich an die Siedlung angrenzenden, 22 Meter breiten Streifen als Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft. Baumpflanzungen innerhalb der Verkehrsflächen, Versickerungsmulden und Grünstreifen kompensieren die Eingriffe durch den Bau der Verkehrsflächen. Die Strukturierung der Baugebiete mit Grünflächen und die naturnah ausgebaute, im Osten an die Siedlung angrenzende Fläche gleichen die Veränderungen des Landschaftsbildes aus.

Die Energieversorgung im Stadtteil sollte über abgasarme Heizkraftzentralen erfolgen. Nach dem Nahwärmekonzept war es denkbar, bis zu acht Baublöcke an eine Heizkraftzentrale anzuschließen. Zur Sicherung möglicher Standorte wurden entsprechende Symbole in die Bebauungspläne eingetragen.

Im Geltungsbereich der Bebauungspläne Nr. 1551 und Nr. 1552 für die beiden bereits realisierten Quartiere Kronsberg-Nord und Kronsberg-Mitte wurden mit den betroffenen privaten Eigentümern städtebauliche Verträge abgeschlossen, in denen die Durchführung der Bebauung und Erschließung eindeutig geregelt sind. Nachdem die Grundzüge der städtebaulichen Verträge feststanden, wurde entschieden, dass die notwendige Neugestaltung der Grundstücke und die Sicherung der Erschließung im Rahmen der Umlegung erfolgen sollte.



Kindertagesstätte 1 mit Spielfläche



Integrierte Gesamtschule im Bau

Literatur

- Begründung zum Bebauungsplan Nr. 1551, Anlage 1 zur Drucksache 516/95, LHH 1995

2.7 KRONSBURG-BEIRAT

Die Planungen für den neuen Stadtteil Kronsberg wurden wegen der knapp bemessenen Zeit bis zum Jahr 2000 auf allen Ebenen gleichzeitig bearbeitet. Dieser Prozess war nur durch eine kooperative Projektentwicklung unter Beteiligung von Investoren, Architekten, Ingenieuren und Baufirmen zu bewältigen. Der Kronsberg-Beirat war Teil dieser kooperativen Projektentwicklung. Mit diesem kooperativen Verfahren ist es der Landeshauptstadt Hannover gelungen, die vielen am Realisierungsprozess Beteiligten durch kontinuierliche Beratung in die Prinzipien der neuen Leitidee einzuführen (s. Anhang 7).

Konzept und Aufgaben

In dem integrativen Planungsprozess für den neuen Stadtteil hat der Kronsberg-Beirat die Stadt Hannover in wesentlichen Gestaltungsfragen beraten. Mit der Grundstücksausschreibung wurden die städtebaulichen Anliegen auf der Grundlage des Wettbewerbskonzeptes beispielhaft veranschaulicht. Dennoch zeigte sich, dass zahlreiche Entwurfsbeiträge von den allgemeinen Anforderungen der Grundstücksausschreibungen abwichen. Trotz der erwarteten Vielfalt an Wohnformen, Materialien und Farben von Bauten und Freiräumen war das Planungsziel ein homogenes städtebauliches Gesamtbild.

Aufgabe des Kronsberg-Beirates war es, Empfehlungen und Zielvorgaben zu formulieren, die in der Umsetzung zu einer homogenen städtebaulichen Gestaltung entsprechend den Planungszielen führen sollte. Dabei orientierte sich der Kronsberg-Beirat an den städtebaulichen Leitlinien des Wettbewerbskonzeptes und der Grundstücksausschreibung und konkretisierte diese mit den Erfahrungen, die aus den vorliegenden Bebauungskonzepten gewonnen werden konnten. Zu den wesentlichen Empfehlungen gehörte die Beauftragung von Quartiersarchitekten, die auf der Grundlage der abgestimmten städtebaulichen Quartierskonzepte mit den beteiligten Investoren und Architekten zusammenarbeiteten.

Ziele

Merkmal des städtebaulichen Konzeptes war eine klare Trennung von Stadt und Landschaft sowie eine konsequente Straßenrandbebauung. Aus diesen Vorgaben leitete sich das Ziel ab, klare städtebauliche Ränder und Straßenräume auszubilden. Eine weitere Vorgabe war, die Harmonie zwischen Topografie und Bebauung zu erreichen. Daraus ergab sich die Empfehlung, langgestreckte Baukörper parallel zu den Höhenlinien anzuordnen.

Zu den Forderungen des Kronsberg-Beirates gehörte die Gestaltung eines ausgewogenen Verhältnisses von Bebauungsdichte und nutzbarem Freiraum. Auch in Bereichen höherer Dichte sollte ein Schwerpunkt auf der Gestaltung der Freiraumflächen liegen. Gemeinschaftlich nutzbare Innenhöfe sollten ebenso vorhanden sein wie privat nutzbare Freiräume. Die Summe der durch die Innenhöfe definierten, ausgestalteten Freiräume sollte sich als ein durch Wege miteinander verknüpftes Netz über den gesamten Stadtteil legen. Alle Gebäude sollten mit ihren Eingangsbereichen zur Straße orientiert sein, die rückwärtigen Bereiche dagegen einen halböffentlichen, ruhigen Charakter haben.

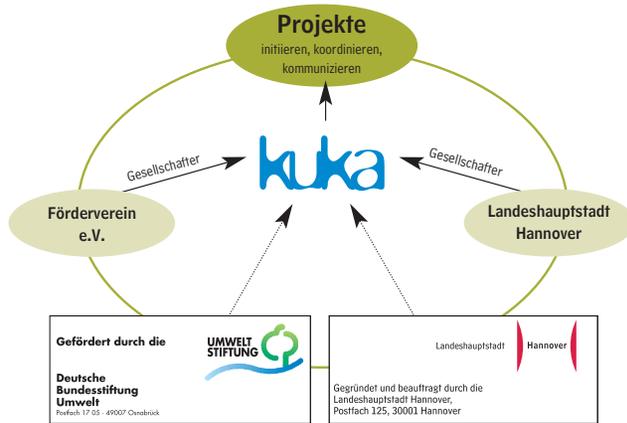
Es wurde empfohlen, das Wasserkonzept mit den geforderten Versickerungsflächen in das Gestaltungskonzept für die Freiflächen einzubeziehen. Ebenso sollten die Stellplätze unter Ausnutzung der Topografie in die Baufelder integriert werden. Um ein vielseitiges Angebot zu sichern, wurde empfohlen, unterschiedliche Typologien für die Wohnungen zu entwickeln und sowohl individuelle als auch gemeinsam nutzbare Verfügungsflächen anzubieten.

Ergebnisse und Einbindung in den Planungsprozess

Nach der 1995 erfolgten städtischen Grundstücksausschreibung begann die Arbeit des Kronsberg-Beirates. Seine kritischen Empfehlungen zur städtebaulichen Gestaltung begleiteten die gesamte Projektentwicklung und wurden bei der Auswahl der Investoren und der Umsetzung der Planungsziele berücksichtigt.

Literatur

- Empfehlungen zur städtebaulichen Gestaltung, Kronsberg-Beirat, Juli 1995 (s. Anhang 7)



2.8 KRONSBURG-UMWELT-KOMMUNIKATIONS-AGENTUR GMBH

Durch die auf dem Kronsberg realisierten, ökologisch vorbildlichen Maßnahmen wie energetische Optimierung der Wohneinheiten, naturnahe Regenwasserbewirtschaftung, Minimierung der Abfallmengen, Bodenmanagement während der Bauphase usw. wurden in dem neuen Stadtteil Voraussetzungen geschaffen, die einen qualifizierten Umgang erforderten. Sowohl für die Nutzer des Stadtteils als auch für alle am Planungsprozess Beteiligten musste, auch nach Baubeginn im Herbst 1997, weiterhin Aufklärungsarbeit geleistet werden. Aus diesem Grund wurden Strukturen der Umweltkommunikation entwickelt, die den Aufklärungsprozess nachhaltig unterstützten und für eine breite Akzeptanz auf den unterschiedlichen Ebenen sorgten.

Konzept und Aufgaben

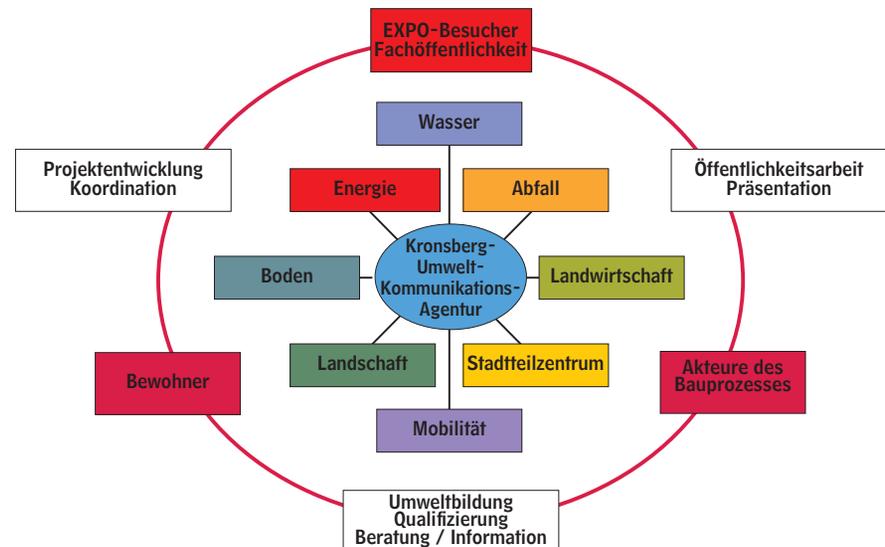
Die Kronsberg-Umwelt-Kommunikations-Agentur (KUKA) wurde im Jahr 1997 von den Gesellschaftern „Landeshauptstadt Hannover“ und dem „Förderverein der Kronsberg-Umwelt-Kommunikations-Agentur e.V.“ gegründet. Die finanziellen Förderungen der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) und der Landeshauptstadt Hannover ermöglichten, dass die KUKA ihre Arbeit aufnehmen konnte.

Die KUKA sollte als Dienstleistungseinrichtung fungieren, die schnell und flexibel auf neue Anforderungen reagieren kann und dabei gleichzeitig die Steuerung und Umsetzung des gesamten Umweltkommunikationskonzeptes für den Stadtteil Kronsberg übernimmt.

Um eine breit gefächerte Umweltkommunikation im Stadtteil sicherzustellen, wurden unterschiedliche Mittel eingesetzt. Neben Handzetteln, Zeitschriften, Info-Blättern und Rundbriefen wurden mündliche Kommunikationsmittel verwendet, unter anderem Vorträge, Diskussionsveranstaltungen, Seminare, Workshops, Beratungen und Schulungen. Visuelle Mittel wie Plakate, Ausstellungen, Dias und computergesteuerte Darstellungen ergänzten die verwendeten Instrumente zur Umweltkommunikation.

Im Rahmen ihres Ausstellungs- und Präsentationskonzeptes stellte die KUKA in Abstimmung mit der Landeshauptstadt den nachhaltigen Stadtteil Kronsberg mit Stelltafeln, Informationsbroschüren, Videoclips und Internetpräsentationen vor. Außerdem beteiligte sich die KUKA an Fachmessen, präsentierte die unterschiedlichen Themenbereiche und setzte sie in den Zusammenhang einer nachhaltigen Stadtentwicklung.

Zu den Aufgaben der KUKA gehörten Informations- und Öffentlichkeitsarbeit mit der Entwicklung von zielgruppenorientierten Informationsmaterialien und -veranstaltungen, Umweltbildung und Umweltberatung mit der Durchführung von Qualifikationsprogrammen, Planung und Durchführung von Ausstellungen, Führungen, Tagungen und Kongressen, Entwicklung und Durchführung von Bürgerbeteiligungen.



NACHHALTIGE ÖKOLOGISCHE STADTPLANUNG

2. Planungsinstrumente



Qualifizierung

Ziele

Das Ziel der KUKA war, daran mitzuwirken, mit allen Mitteln der Umweltkommunikation den neuen Stadtteil als ein vorbildliches Beispiel nachhaltiger Stadtentwicklung im Sinne der Agenda 21 zu realisieren. Dabei ging es vor allem um die Umsetzung des dezentralen EXPO-Projektes der Stadt Hannover „Ökologische Optimierung Kronsberg“. Dazu gehörte, den Stadtteil mit seinen ökologischen Projekten einer breiten Fachöffentlichkeit vorzustellen. Durch die Umsetzung des Umweltkommunikationskonzeptes am „Lernprojekt Kronsberg“ sollte die KUKA außerdem die Praktikabilität der Umweltkommunikation in der nachhaltigen Stadtentwicklung erproben und wissenschaftlich begleiten. Im Sinne der Nachhaltigkeit sollten die Ergebnisse auch für andere Bauvorhaben anwendbar sein.

Die KUKA verfolgte mit ihrem Konzept die Schaffung einer „Corporate Identity“, um eine maximale Identifikation der Nutzer und der am Bauprozess beteiligten Akteure mit dem ökologischen Stadtteil zu erreichen. Konkrete Arbeitsziele der KUKA waren die Vermittlung von Informationen, Kenntnissen, Einstellungen, Werten, Verhaltensänderungen und Handlungsmöglichkeiten zu allen Aspekten, die das Wohnen unter den besonderen Bedingungen des nachhaltigen Konzeptes Kronsberg betreffen.

Zu den Zielgruppen gehörten dabei neben den Menschen, die auf dem Kronsberg wohnen und arbeiten, die am Bauprozess mitwirkenden Planer und Architekten, Bauherren und Bauträger, Hersteller, Handwerker und andere an der Realisierung Beteiligte. Weitere Zielgruppen waren Besucher und die allgemein interessierte Öffentlichkeit sowie Journalisten und Medienvertreter.

Zu dem „Projekt Energie“ gehörten unter anderem ein Qualifizierungsprogramm für Architekten, Fachplaner und Handwerker, die Entwicklung eines Konzeptes „Lernprogramm Wohnen im Niedrigenergiehaus“ sowie die Entwicklung eines Konzeptes zur Information und Beratung der Bewohner. Die fünf Kooperationspartner der KUKA bei diesem Projekt waren das Energie- und Umweltzentrum am Deister e.V. (EUZ), das Institut für Bauforschung e.V. (IfB), das Technische Weiterbildungszentrum Wolfenbüttel e.V. (TWW), die Verbraucher Zentrale Niedersachsen (VZN) und das Zentrum für Umweltschutz der Handwerkskammer Hannover (HWH) in Zusammenarbeit mit dem Architektur- und Ingenieurbüro für Bauphysik Prof. Pohl (AIB).

Die Qualifizierungsmaßnahmen für Bauleiter, Poliere und Handwerker wurden meistens auf der Baustelle durchgeführt und bezogen sich auf die Bauausführung am konkreten Objekt, vor allem auf Ausführungsdetails hinsichtlich Luftdichtheit und Dämmung von Gebäuden. Im Rahmen des Qualifizierungskonzeptes für die Nutzer hat die KUKA einen „Kronsberg-Ordner“ mit einer Gebrauchsanweisung zum Umgang mit Niedrigenergiehäusern für jeden Haushalt erstellt. Der Ordner wurde zu einem wesentlichen Instrument der Umweltkommunikation der KUKA.



Ergebnisse und Einbindung in den Planungsprozess

Die KUKA arbeitete seit 1997 als intermediäre Institution zwischen allen an der Planung und Realisierung beteiligten Akteuren, den Nutzern, der Fachöffentlichkeit, den Medien und der allgemeinen Öffentlichkeit.

Durch die ständige Präsenz vor Ort und durch den Aufbau von Kommunikationsstrukturen konnte die KUKA auch kurzfristig auf Informationsbedarf bei den Akteuren reagieren. Die enge Zusammenarbeit mit Fachämtern, mit Ingenieur- und Planungsbüros sowie den Kooperationspartnern im Rahmen der Qualifizierung ermöglichte es, offene Fragen schnell zu klären und Kontakte herzustellen. Während die KUKA bis Ende 1998 in erster Linie für Planer und Bauende tätig war, waren seit Beginn des Jahres 1999 verstärkt die Nutzer Zielgruppe der Umweltkommunikation. Folgende Konzepte hat die KUKA erarbeitet und umgesetzt:

- Umweltkommunikationskonzept
- Kooperationsmodell der Qualifizierung
- Umweltbildungskonzept
- Führungskonzept für den Stadtteil und Landschaftsraum Kronsberg
- Präsentationskonzept in enger Zusammenarbeit mit den Fachämtern und Presseamt der Landeshauptstadt Hannover.

Unterschiedliche Maßnahmen und Instrumente erwiesen sich als besonders geeignet für die Durchführung des Umweltkommunikationskonzeptes. Neben der Umsetzung von Qualifizierungsmaßnahmen im Rahmen eines Kooperationsmodells war die Entwicklung des Kronsberg-Ordners eine besonders wirkungsvolle Maßnahme zur Umweltkommunikation. Wichtige Bausteine des Konzeptes waren auch die Umsetzung des städtischen Energie-Einspar-Programms für den Kronsberg, die intensive zielgruppenspezifische Informations- und Öffentlichkeitsarbeit, die Umsetzung des Präsentationskonzeptes, die Herausgabe des Stadtteil-Umweltmagazins Kronsberg life sowie die Eröffnung von Möglichkeiten der Kooperation und Partizipation. Daneben waren das Frühlingsfest und andere Veranstaltungen im Stadtteil, die Teilnahme an Messen und Kongressen, die Entwicklung spezieller Umwelt-Angebote für Migranten sowie die Konzeption und Umsetzung eines stadtteilinternen Umweltbildungsmodelles wichtige und geeignete Instrumente der Umweltkommunikation.

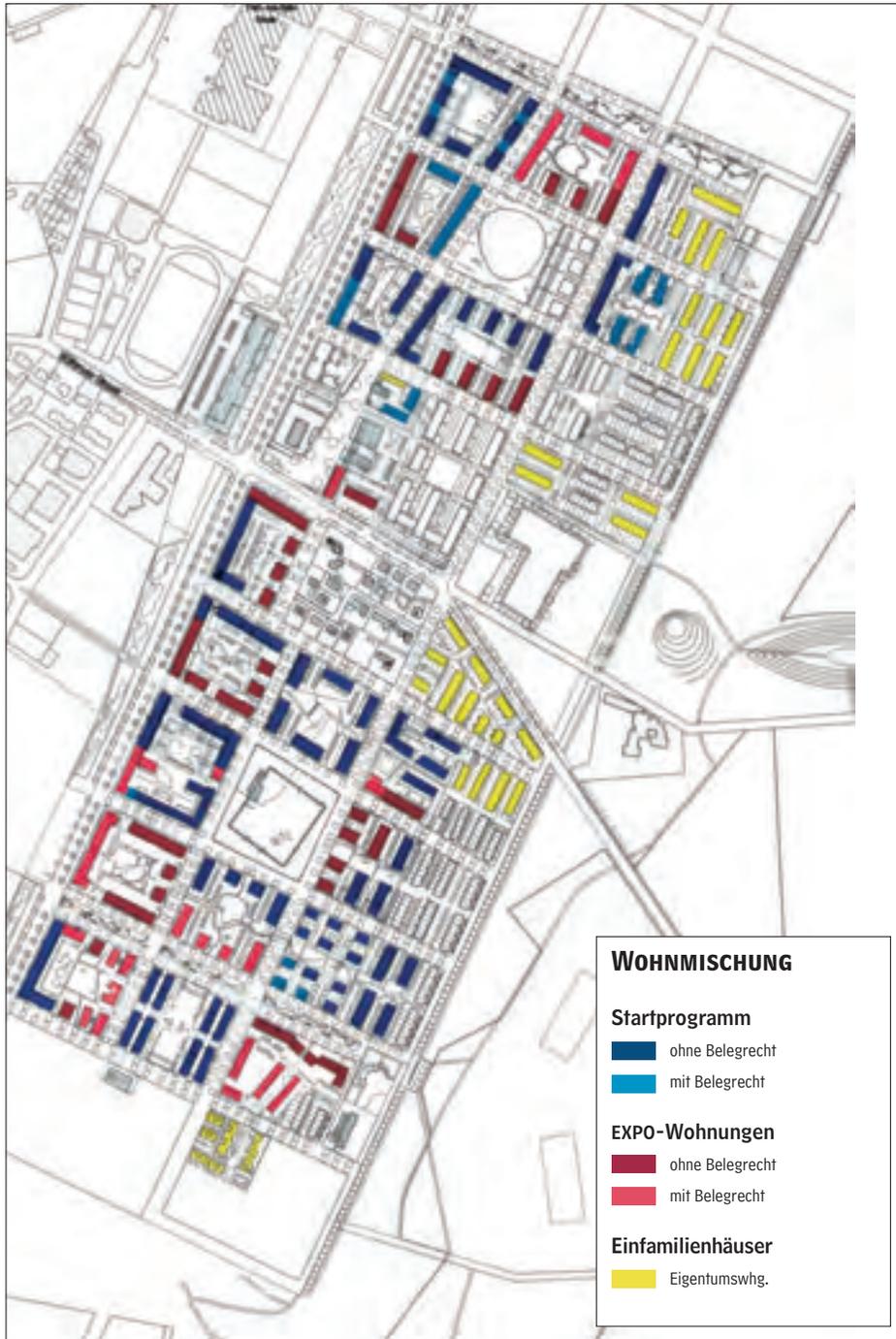
Die KUKA wurde bundesweit als innovative Einrichtung im nachhaltigen Städtebau wahrgenommen, sicher auch angeregt durch die beiden Fachkongresse zur nachhaltigen Stadtentwicklung im Mai 2000 und im November 2001, die zusammen mit den zuständigen Fachämtern der Landeshauptstadt organisiert wurden.

Nach Auflösung der KuKa wird die Arbeit der Umweltkommunikation weiter fortgesetzt, da Veränderungen des Bewusstseins, der Werte, des Verhaltens und des konkreten Handelns kurzfristig nicht zu erreichen sind. Den Bewohnern stehen damit im Stadtteilzentrum „KroKuS“ weiterhin Ansprechpartner für Umweltfragen vor Ort, vertreten durch MitarbeiterInnen der Landeshauptstadt, zur Verfügung.



Literatur

- Bauen am Kronsberg, Umweltkommunikationskonzept Kronsberg, Konzeptstudie, LHH Amt für Umweltschutz, AG Umweltplanung Weltausstellung, September 1996
- Beschlussdrucksache Nr. 1309/97, Kronsberg-Umwelt-Kommunikations-Agentur GmbH, Antrag auf Förderung, LHH 1997
- Satzung des Vereins KUKA e.V., KUKA 1997
- Kronsberg-Umwelt-Kommunikations-Agentur, KUKA März 1998
- Umweltkommunikation in der nachhaltigen Stadtentwicklung, Das Umweltkommunikationskonzept der KUKA für den nachhaltigen Stadtteil Hannover-Kronsberg, KUKA Oktober 1998
- Einrichtung einer Umweltkommunikationsagentur für den Stadtteil Hannover-Kronsberg im Rahmen der Weltausstellung EXPO 2000, Abschlussbericht, KUKA Dezember 2001
- Wohnen auf dem Kronsberg, Informationen für die Bewohnerinnen und Bewohner, KUKA, ohne Jahresangabe



2.9 WOHNUNGSBAUPROGRAMM

Zur ausgewogenen Sozialplanung gehörte ebenfalls eine vielfältige Mischung von Wohn- und Finanzierungsformen. Ursprünglich vorgesehen waren frei finanzierte Eigentums- und Mietwohnungen sowie öffentlich geförderte Wohnungen. In geringerem Umfang waren Eigentums-Reihenhäuser vorgesehen.

Gemischte Wohnungsgrößen je Wohneinheit sollten ein allgemeines Abbild der Gesellschaft ergeben, und einseitige Strukturen verhindern. Das Ziel war die Entwicklung stabiler Nachbarschaften durch eine Vielfalt der Bewohner. Auch behinderten- und seniorengerechte Wohnungen sollten dezentral verteilt werden. Ein Leiffaden zur Qualitätssicherung im Sozialen Wohnungsbau beschreibt die einzelnen Kriterien.

Auf Grund der Marktlage in der zweiten Hälfte der neunziger Jahre fanden sich für den frei finanzierten Wohnungsbau keine Investoren. Die Stadt Hannover und das Land Niedersachsen haben deshalb in Hinblick auf die Weltausstellung EXPO 2000 das Wohnungsbauförderprogramm für den Kronsberg erweitert. Insgesamt sind derzeit rund 2.700 Wohnungen in verschiedenen Finanzierungsprogrammen öffentlich gefördert (hiervon wurden ca. 1050 Wohnungen als EXPO-Mitarbeiter-Wohnungen vorgeutzt).



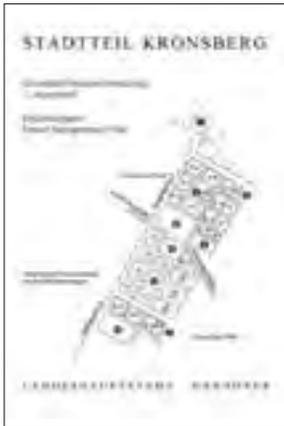
Um die sozialplanerischen Ziele einer ausgewogenen Bevölkerungsmischung nicht zu gefährden, wurden die Rahmenbedingungen zum Bezug einer öffentlich geförderten Wohnung erweitert. Insbesondere sind die Einkommensgrenzen deutlich angehoben worden.

Abweichend von anderen Neubaugebieten z.B. der siebziger Jahre gibt es am Kronsberg keinen Leerstand, die Wohnungen werden gut nachgefragt. Die Bewohner empfinden den Stadtteil als modern, kinder- und familienfreundlich, gut durchgrünt und mit guter privater und öffentlicher Infrastruktur ausgestattet.

Neben den 200 privaten Einfamilien-Reihenhäusern sind derzeit für 2.678 geförderte Wohnungen auf dem Kronsberg folgende Größenaufteilungen ausgewertet worden:

1 Zimmer	249	WE (Wohneinheiten)
1 1/2 Zimmer	142	WE
2 Zimmer	763	WE
2 1/2 Zimmer	48	WE
3 Zimmer	1.045	WE
3 1/2 Zimmer	6	WE
4 Zimmer	388	WE
4 1/2 Zimmer	11	WE
5 u. mehr	27	WE





2.10 STÄDTEBAULICHER VERTRAG UND GRUNDSTÜCKSKAUFVERTRÄGE

Der Kronsberg war bereits seit langer Zeit als Siedlungsreserve vorgesehen. Die Stadt hat deshalb im Laufe der Zeit immer wieder Grundstücke gekauft. Zu Beginn der neunziger Jahre gehörten bereits etwa 80 Prozent der Stadt Hannover. Um über alle Grundstücke planerisch verfügen zu können, beschloss der Rat der Landeshauptstadt Hannover die Einleitung einer städtebaulichen Entwicklungsmaßnahme. Der Beschluss stoppte die Weiterentwicklung der Grundstückswerte und verschaffte der Stadt ein Vorkaufsrecht.

Im ersten Bauabschnitt für etwa 3.000 Wohneinheiten waren die Grundstücksverhältnisse noch anders. Hier gehörten der Stadt lediglich 60 Prozent der Flächen, die übrigen Flächen teilten sich im Wesentlichen eine Grundstücksgemeinschaft von zwei Bauunternehmen und zwei Landwirte. Wegen der Mitwirkungsbereitschaft der Bauunternehmen und deren Verzicht auf kurzfristige Realisierung auf den Grundstücken der Landwirte wurde auf die verfahrensaufwändige Durchführung der städtebaulichen Entwicklungsmaßnahme verzichtet. Stattdessen wurden die verschiedenen Regelungen und einzuhaltenden Standards über ein Umlegungsverfahren, zwei städtebauliche Verträge und einen Erschließungsvertrag auf der Grundlage von Bebauungsplänen gesichert.

Daneben gab es eine Satzung über Nahwärme, eine Stellplatzsatzung und verschiedene Festlegungen in den Grundstückskaufverträgen. Die Landeshauptstadt Hannover entwickelte ökologische Standards für private Investoren, die in den Grundstückskaufverträgen bzw. im städtebaulichen Vertrag verankert sind:

- **Energie:**
Flächendeckende Niedrigenergiehaus-Bauweise nach Kronsberg Berechnungsverfahren mit bindender Qualitätssicherung, Anschlusszwang an die Nahwärmeversorgung.
- **Wasser:**
Verpflichtung der Regenwasserversickerung, Minimierung der Bodenversiegelung, Anwendung des Mulden-Rigolen-Systems im öffentlichen Bereich.
- **Abfall:**
Verwendung von umweltverträglichen Baumaterialien und Einhaltung der Abfall-Satzung.
- **Boden:**
Verpflichtung zur Teilnahme am Bodenmanagement: Der Bodenaushub aus den Baugruben musste einem von der LHH beauftragten Bodenmanager (Ing.-Büro) zur Verwertung angedient werden. Allen Teilnehmern am Bodenmanagement wurde eine einheitliche Verwertungsgebühr pro angedientem Kubikmeter berechnet.
- **Naturschutz:**
Textliche Regelungen für Baumpflanzungen, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach niedersächsischem Naturschutzgesetz.

Neben allen Festlegungen gab es den Grundsatz, dass nicht die einzelne zu erfüllende Norm ausschlaggebend ist, sondern die insgesamt einzuschätzende Nachhaltigkeit des Projektes. Dadurch wurden Individualität aber auch Experimente gefördert und eine praxisorientierte Weiterentwicklung der Standards ermöglicht.

Literatur

- Grundstückskaufvertrag der Landeshauptstadt Hannover, 1997 (s. Anhang 1)
- Städtebaulicher Vertrag zwischen der Landeshauptstadt Hannover und der Immobilien Development und Beteiligungsgesellschaft Niedersachsen mbH, Hannover 1997

2.11 ÖFFENTLICHER UND PRIVATER VERKEHR

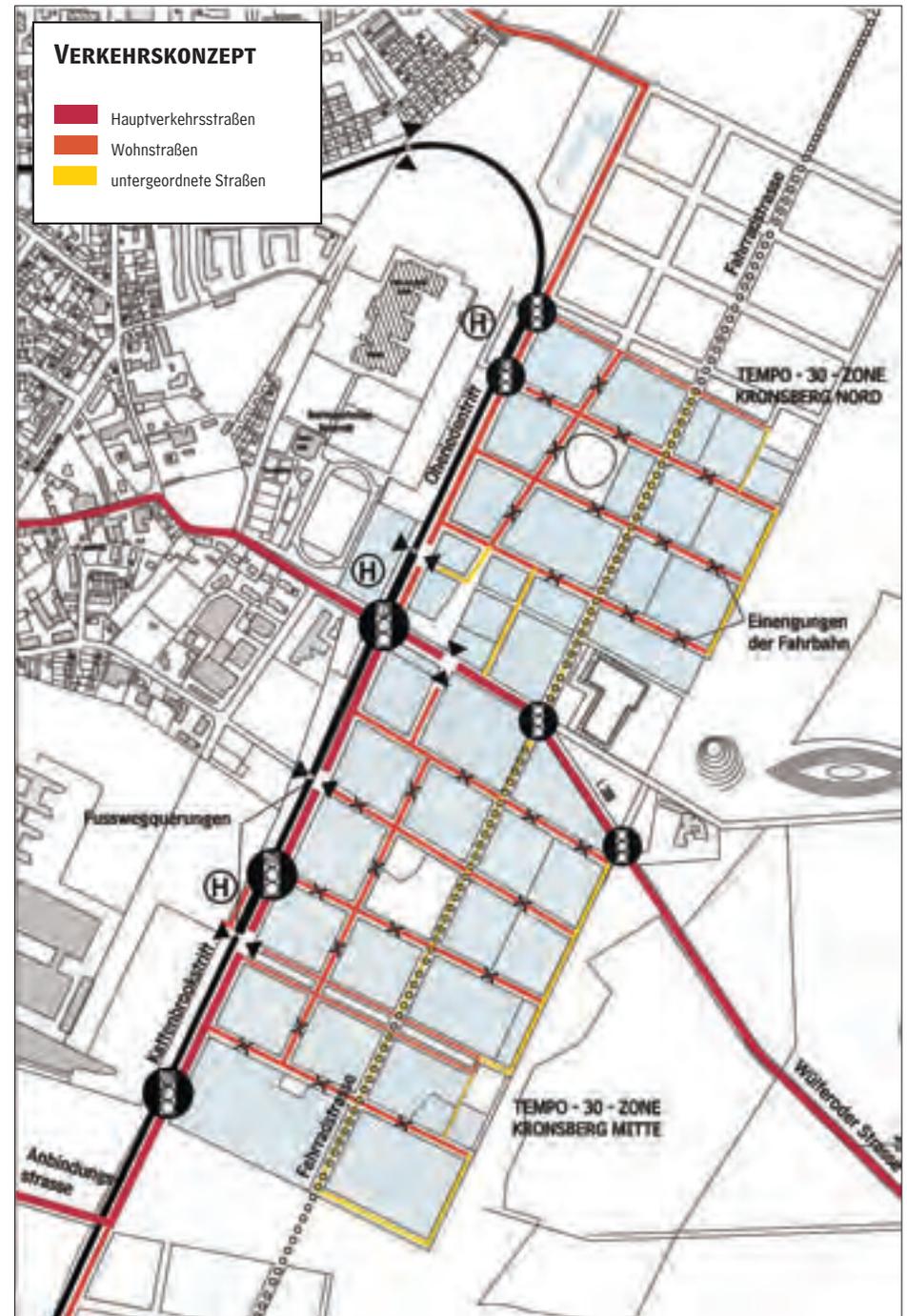
Die Weltausstellung EXPO 2000 sollte ebenfalls in verkehrlicher Hinsicht zu einer nachhaltig wirkenden Veranstaltung werden. Die erwarteten Besucherströme sollten sich in etwa gleichmäßig auf die Verkehrsmittel Stadtbahn, Eisenbahn/S-B-Bahn, Busse und private PKW aufteilen. Hierzu wurden unter anderem eine neue Stadtbahnlinie und ein neuer Bahnhof gebaut.

Die neue Stadtbahnlinie führt durch das Neubaugebiet Kronsberg und hat quasi von der ersten Stunde einen hervorragenden Anschluss an den öffentlichen Personennahverkehr geschaffen (in 17 Minuten in die City!).



Aus der kurzen Anordnung der Haltestellen in einem Abstand von ca. 550 Meter ergeben sich kurze Wege für die Bewohner. Im Durchschnitt ist die nächste Stadtbahnhaltestelle im Umkreis von gut 300 Meter zu erreichen. Eine Buslinie sichert weitere Querverbindungen.

Das Wohngebiet selbst liegt an der neuen Basisstraße, von der aus hangaufwärts Stichstraßen und Querwege die einzelnen Grundstücke rasterförmig erschließen. So ist jedes Baufeld unmittelbar mit dem Auto erreichbar, aber weitere Durchgangsverkehre sind nicht möglich.



NACHHALTIGE ÖKOLOGISCHE STADTPANUNG

2. Planungsinstrumente



Das Wohngebiet wird von einer übergeordneten Radwegetrasse durchquert, die bei der Profilaufteilung der Verkehrsflächen zu einer Sonderlösung geführt hat.

Die öffentliche Infrastruktur ist dezentral angeordnet, so dass sich für die Bewohner überwiegend kurze Wege ergeben und die Nutzung des Autos für diese kleinen Wege unattraktiv ist.

Obwohl der neue Stadtteil hervorragend durch den öffentlichen Personennahverkehr erschlossen wird, muss nach baurechtlichen Vorschriften auch Vorsorge für den ruhenden Verkehr getroffen werden.

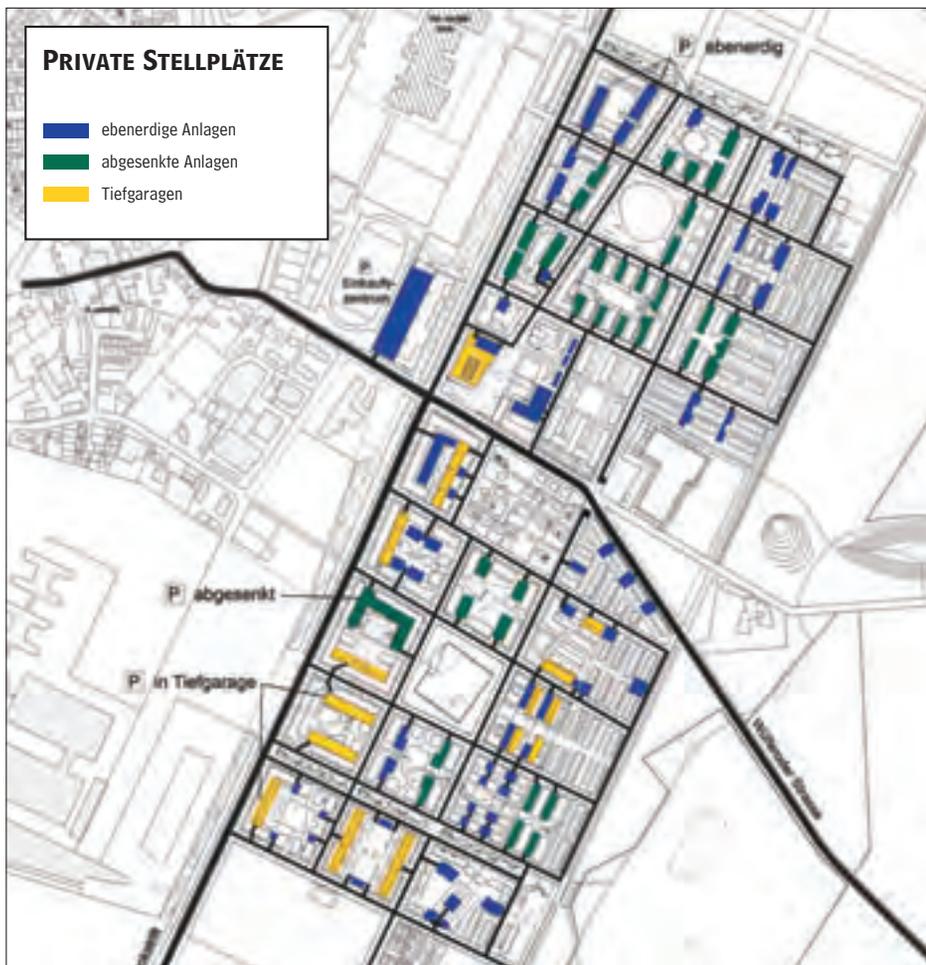


Fahrradstraße

Abweichend von den üblichen Vorschriften wurde am Kronsberg festgelegt, dass nur 80 Prozent der erforderlichen privaten Stellplätze auf den Privatgrundstücken geschaffen werden dürfen. Als Ausgleich sind im öffentlichen Straßenraum zusätzlich Stellplätze gebaut worden. Dies spart zum einen Versiegelung von Flächen und ermöglicht zum anderen die Mehrfachnutzung von Stellflächen.

Literatur

- Weltausstellung und Stadtteil Kronsberg, Der städtebauliche Rahmen für die EXPO 2000 in Hannover, dtsh./engl., LHH Baudezernat, Planungsgruppe Weltausstellung, 1999
- Stadtteil Kronsberg, Wohnen im 21. Jahrhundert, LHH Baudezernat, Planungsgruppe Weltausstellung, Mai 1998



2.12 FINANZIERUNG

Die Herrichtung des Expo-Geländes wurde auf Seiten der Stadt Hannover begleitet und unterstützt durch das 1994 aufgelegte Hannoverprogramm. Ein Handlungsprogramm, das Schwerpunkte in der ökonomischen Standortsicherung und nachhaltigen Stadtentwicklung setzte. Es umfasste eine Vielzahl von Einzelprojekten, die der Vorbereitung der Stadt Hannover auf die Ausrichtung der Weltausstellung EXPO 2000 diente. Hierin enthalten waren Projekte zur Ausstattung der Stadt mit der hierfür notwendigen Infrastruktur u.a. im Verkehrsbereich, die Verbesserung der Attraktivität der Innenstadt und der sozialen und ökologischen Situation in der Stadt. Auch die Entwicklung des völlig neuen Stadtteils Kronsberg in der direkten Nachbarschaft zum Ausstellungsgelände, die zunächst den EXPO-Beschäftigten als Wohnstandort dienen sollte, war Teil dieses Programms.

Zur Realisierung der Projekte wurde auf ein Höchstmaß an Drittmittelfinanzierung gesetzt. Es wurde erstmals eine Anleihe zur Finanzierung städtischer Maßnahmen ausgegeben. Der städtische Anteil der insgesamt hier gebündelten Investitionen in Höhe von ca. 2,2 Mrd. € konnte somit auf das Anleihevolumen mit ca. 77.000 € begrenzt werden.

Für den Kronsberg wurde zwischen Aufsichtsbehörde, dem Rat und der Verwaltung die Verabredung getroffen, dass die so genannten Planungsgewinne in einen besonderen Finanzregelkreis fließen und damit unmittelbar für die Infrastruktur im Neubaugebiet zur

Verfügung stehen. Über die Umlegungsregelung und die städtebaulichen Verträge wurden die privaten Grundstückseigentümer verpflichtet, auch ihrerseits einen Beitrag zur Schaffung der Infrastruktur zu leisten.

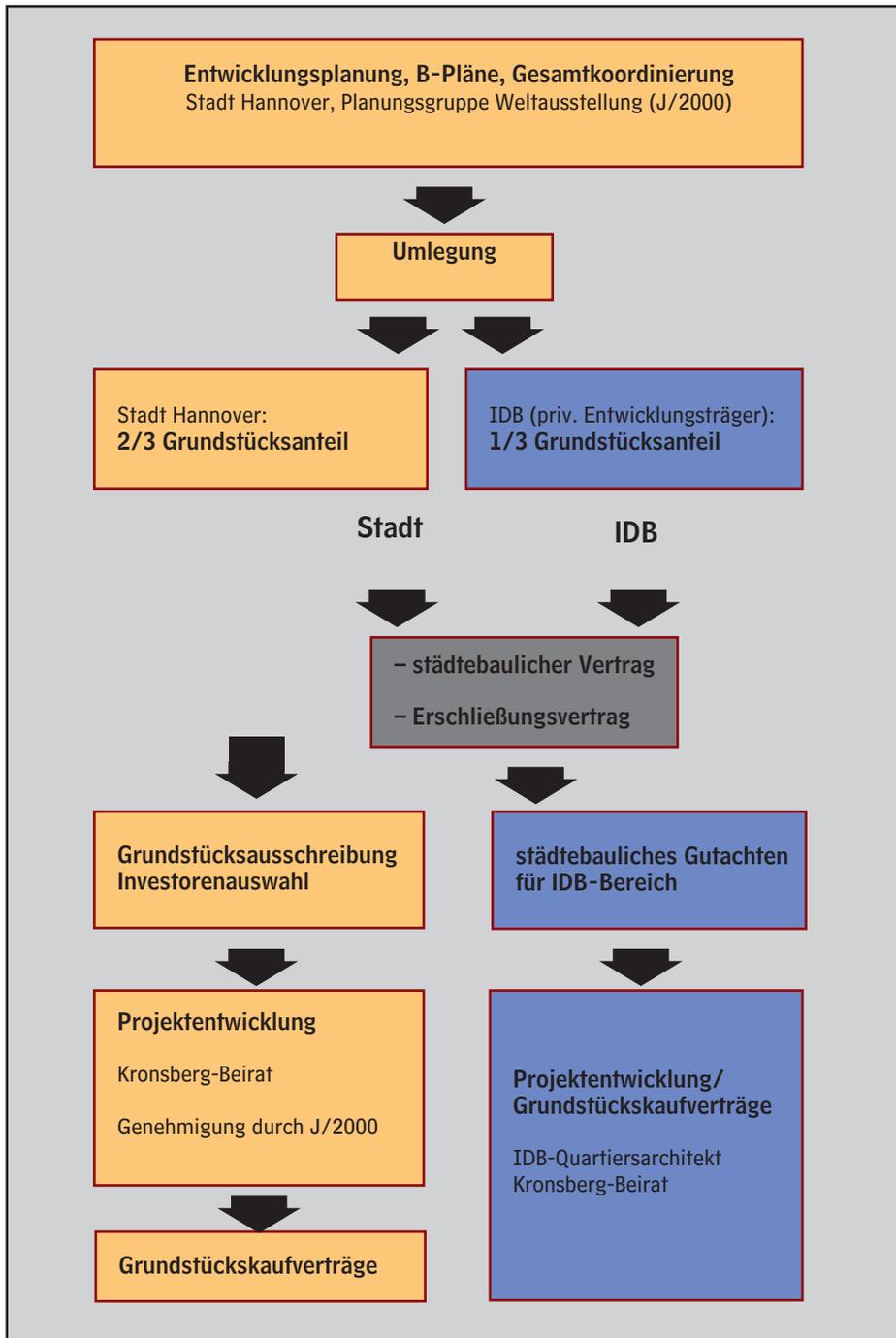
Damit standen die erforderlichen Mittel größtenteils zur Verfügung. Im ersten Bauabschnitt sind für die öffentliche Infrastruktur für rund 3.000 Wohneinheiten etwa 61 Mio. € erforderlich gewesen. Die privaten Wohnungsbauten sind öffentlich gefördert worden. Hierfür wurden rund 150 Mio. € an günstigen Darlehen und Zuschüssen zur Verfügung gestellt.

Insgesamt sind im ersten Bauabschnitt von 1997 bis 2000 öffentlich und privat mehr als 500 Mio. € investiert worden.

In einer besonders eingerichteten Geschäftsstelle ist die finanzbezogene Projektüberwachung durchgeführt worden.

Außerdem wurden für die Stadtbahnerschließung zum EXPO-Gelände und zur Kronsberg-Siedlung 300 Mio. €, für die Gewerbeentwicklung im neuen Stadtteil von der dvg für den Neubau ca. 130 Mio. € und bei der LBS ca. 45 Mio. € investiert.

1,5 Mio. € konnten für den Sport- und Spielpark im Landschaftsraum Kronsberg von privaten Sponsoren eingeworben werden.



2.13 PLANUNGSPROZESS

In einem integrierten Planungsprozess wurden die langfristigen Stadtentwicklungsziele formuliert und Umsetzungsstrategien entwickelt.

Für den Südosten der Stadt Hannover bedeutete dies:

- Die Erstellung eines großräumigen Entwicklungskonzeptes für den Landschaftsraum Kronsberg mit den Zielen umweltverträgliche Naherholung, Naturschutz und Ökologisierung der Landwirtschaft.
- Die Modernisierung des Messegeländes.
- Die Erschließung des südöstlichen Raumes von Hannover durch den ÖPNV durch eine neue Stadtbahn und die Einführung eines S-Bahn-Systems (für die Region).
- Die Entwicklung eines neuen Stadtteils für bis zu 15.000 Einwohner und der dazugehörigen Infrastruktur als integraler Bestandteil der Entwicklung weiterer Gewerbegebiete im Messebereich.

Das gesamte Entwicklungskonzept wurde nach dem Leitbild der nachhaltigen Entwicklung erarbeitet, mit dem das Motto der Weltausstellung „Mensch-Natur-Technik“ auch für die Stadtplanung umgesetzt wurde.

Grundsätzliche Strategie war, dieses Konzept nicht nur für die Weltausstellung EXPO 2000 umzusetzen, sondern die Weltausstellung als Motor der Stadtentwicklung zu nutzen.

Im integrierten Planungsprozess wurden von Anfang an alle relevanten Disziplinen auf der Verwaltungsebene zusammengeführt. Die klassischen Verantwortungsbereiche innerhalb der Verwaltung wurden beibehalten. So lag die Gesamtverantwortung für die Planung und Umsetzung bei der Planungsgruppe Weltausstellung im städtischen Baudezernat. Für die ökologischen Belange war die Planungsgruppe Umweltplanung Weltausstellung zuständig, die dem Umweldezernat der Stadt Hannover unterstellt war. Die sozialplanerischen Aspekte wurden vom Gesundheits-, Jugend- und Sozialdezernat begleitet.

Zusätzlich wurde ein Beirat mit renommierten Fachleuten aus den Disziplinen Städtebau, Architektur, Freiraum- und Landschaftsplanung, Wohnen und Soziales einberufen. Der Beirat be-

gleitete sowohl die inhaltliche Ausgestaltung als auch den Planungs- und Realisierungsprozess. Dieser Beirat hatte beratende Funktion.

Schwerpunkte lagen in der Formulierung der Standards einer nachhaltigen, zukunftsfähigen Stadtentwicklung mit den Schwerpunkten Städtebau, Sozialplanung und Umwelt.

In einem Investorenwettbewerb 1995/1996 wurden Bauträger gesucht, die bereit waren, die vielfältigen, zum Teil wenig erprobten Standards einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung umzusetzen. Die einzelnen Investoren wurden in einem kooperativen Planungsprozess eingebunden. Das heißt, alle Beteiligten, vom Bauherrn, seinem Architekten bis hin zu den verschiedenen Vertretern der Fachverwaltungen, haben während der Projektentwicklung gemeinsam beraten und ihre Stellungnahmen abgegeben. Dieser permanente Kommunikationsprozess wurde unter anderem auch vom Kronsberg-Beirat begleitet. Aus dieser Begleitung haben sich allgemeine Grundsätze für die Projektentwicklung ergeben.

Weitere Bausteine des integrativen Planungs- und Realisierungsverfahrens waren:

- Bürgerbeteiligung durch Einsatz eines Anwaltsplaners, Ansprechpartner für alle Bürger und umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit.
- Einsatz eines Stadtteilkoordinators, ebenfalls Ansprechpartner für die Bürger.
- Einrichtung der KUKA (Kronsberg-Umwelt-Kommunikations-Agentur) zur Unterstützung des Gesamtprozesses.

Literatur

- Hannover Kronsberg, Realisierung einer nachhaltigen Planung, LHH und KUKA, 3. überarbeitete Auflage 05/2000
- Modell Kronsberg: Nachhaltiges Bauen für die Zukunft / Sustainable Building for the Future, LHH September 2000

STÄDTEBAU	SOZIOKULTUR	UMWELT
KOMPLEXE NUTZUNGSSTRUKTUR Wohnen, Gewerbe, Erholung, Landwirtschaft, Verkehr Ausrichtung auf Stadtbahn	AUSGEWOGENE BEWOHNER STRUKTUR ZENTRUM FÜR DEN STADTEIL Soziales und kulturelles Stadtteilzentrum „KroKuS“ Evangelisches Kirchenzentrum Läden	ÖKOLOGISCHE STANDARDS ENERGIE Energetische Optimierung Nahwärmeversorgung über BHKW Niedrigenergiehaus-Standard Stromsparkonzept Innovative Technik Solare Nahwärme Passivhäuser Mikroklimazone Windenergieanlagen Photovoltaik
FLÄCHENSARENDES Bauen Hohe Bebauungsdichte Vielfältige Architektur Kompakte Baukörper	SOZIALE INFRASTRUKTUR Spielhaus Kindertagesstätten Grundschule / Schulzentrum „FOKUS“ Wohnprojekt „Habitat“ Internationales Wohnquartier Verfügungsflächen	WASSER Regenwasserkonzept Trinkwasserkonzept
GUTE AUSSTATTUNG Qualitätsvolles und preiswertes Wohnungsangebot Umfangreiche Infrastruktur Großes Angebot an Grün- und Freiflächen	ERNÄHRUNG Markt Herrmannsdorfer Landwerkstätten am Kronsberg	ABFALL Umweltverträgliche Baumaterialien Bauabfallkonzept Haus- und Gewerbeabfallkonzept
FREIRAUMQUALITÄT Stadtteilplatz, Quartierparks Alleeförmige Straßen Großzügige Innenhöfe Landschaftsraum Streifenparks	VERKEHR Stadtbahnlinie D Verkehrsberuhigung Dichtes Wegenetz Radwegmagistrale Stellplatzkonzept	BODEN Bodenmanagement Altlastensanierung
AUSGEWOGENE BEWOHNERSTRUKTUR Breite Wohnungsbauförderung Wohnungsmischung Einfamilienhausbau Nachbarschaftsbereiche	KOOPERATIVES PLANUNGSVERFAHREN	LANDSCHAFT Landschaftspark Ökologische Landwirtschaft UMWELTKOMMUNIKATION KUKA



der die hohen ökologischen Anforderungen in den Bebauungsplänen, den einzelnen Grundstückskaufverträgen und anderen relevanten Satzungen verbindlich festlegt.

Das Projekt „Ökologische Optimierung Kronsberg“ wurde als dezentrales, weltweites Exponat der Landeshauptstadt Hannover zur Weltausstellung 2000 anerkannt. Schwerpunkte bei der Planung und Realisierung waren umweltverträgliche Systeme der Energieversorgung, in Verbindung mit umweltverträglichem Bauen und Schonung der natürlichen Ressourcen. Das Projekt gliedert sich nach ökologischen Themen in verschiedene Bausteine:

3.1 ÖKOLOGISCHE OPTIMIERUNG KRONSBURG

Das herausragende Ziel bei der Entwicklung des neuen Stadtteils war eine optimale, nachhaltige Planung und Realisierung auf allen Ebenen nach dem neuesten Kenntnisstand über ökologisches Bauen und Wohnen im Sinne der Agenda 21. Den hohen ökologischen Zielsetzungen wurde bereits mit der flächensparenden städtebaulichen Konzeption, dem umweltverträglichen Verkehrskonzept, der qualitativollen Freiraumplanung sowie der direkten Nachbarschaft von Wohnen und Arbeiten ein entsprechender Rahmen vorgegeben.

Neben einer ökologischen Gesamtkonzeption sollte außerdem bei der Gebäudeplanung und Realisierung aller Wohn- und Gewerbebauten sowie bei der Planung und Umsetzung der Freiflächen ein besonders hoher ökologischer Standard erreicht werden. Aus diesem Grund wurde für alle Gebäude und Freiflächen auf dem Kronsberg flächendeckend ein spezieller Kronsberg-Standard entwickelt,

- Energetische Optimierung
- Regenwasserkonzept
- Abfallkonzept
- Bodenmanagement
- Umweltkommunikation

Neben der ökologischen Optimierung ist der Stadtteil Kronsberg wichtiger Bestandteil der beiden anderen dezentralen EXPO-Projekte der Stadt Hannover:

Stadt als Garten Stadt als sozialer Lebensraum

Viele der anspruchsvollen Ziele dieser beiden Projekte wurden bei der Planung und Realisierung des Stadtteils Kronsberg sowie bei der Entwicklung und Neugestaltung des umgebenden Landschaftsraumes umgesetzt.

GESAMTENTWICKLUNG KRONSBURG

- 1 Regenwasser-Rückhaltebecken
 - 2 Grundschule mit Wasserkonzept und Photovoltaikanlage
 - 3 Stadtbahnlinie
 - 4 Randallee
 - 5 Hangstraßen-Allee Nord
 - 6 KUKA
 - 7 Kindertagesstätte 1 mit Spielhaus
 - 8 Blockheizkraftwerk (BHKW) im Kellergeschoss
 - 9 Quartierpark Nord
 - 10 Reihenhaus-Sonderprogramm
 - 11 Gartenhofhäuser
 - 12 Passivhäuser
 - 13 Kirchenzentrum
 - 14 Soziales und kulturelles Stadtteilzentrum „KroKuS“ mit Photovoltaikanlage
 - 15 Gesundheitszentrum
 - 16 Nahversorgungszentrum
 - 17 Aussichtshügel Nord
 - 18 Fahrradstraße
 - 19 Naturnahe Retention am Hangfuß
 - 20 Habitat – Internationales Wohnen
 - 21 Quartierpark-Mitte mit Kindertagesstätte 2
 - 22 Regenwasserkonzept Innenhof
 - 23 Mikroklimazone
 - 24 Hangstraßen-Allee Mitte
 - 25 Solarer Erdspeicher/Spielplatz Kita3
 - 26 „Solarcity“
 - 27 Kindertagesstätte 3
 - 28 Energiezentrale (BHKW)
 - 29 LBS-Systemhäuser
 - 30 Integrierte Gesamtschule mit Photovoltaikanlage
 - 31 LBS
 - 32 dvg
 - 33 Spiel- und Sportpark
- H** Haltestellen der Stadtbahnlinie



ENERGIEKONZEPT KRONSBURG

- ① Photovoltaik
- ② BHKW
- ③ Passivhäuser
- ④ Mikroklimazone
- ⑤ Solare Nahwärme
- ⑥ Energiezentrale (BHKW)
- ⊗ Windkraftanlagen



3.2 ENERGIEKONZEPT

Allgemeines

Bei der Ausarbeitung des Energiekonzeptes für den Kronsberg standen die Entwicklung generell anwendbarer, energieeffizienter Maßnahmen im Vordergrund, die bei Bauträgern und Bewohnern auf Akzeptanz stoßen sollten. Es sollten Vorschläge zum Tragen kommen, die auch ohne Fördergelder realisiert werden können.

Die planungsrelevanten Rahmenbedingungen für die Ausarbeitung des Konzeptes waren:

- Energiepolitische Ziele der Landeshauptstadt Hannover
- Energiekonzept Hannover
- Klimaschutzprogramm Hannover

Am 26.11.1992 hat der Rat der Stadt Hannover die energiepolitischen Zielsetzungen für die Landeshauptstadt beschlossen. Die für die Bebauung des Kronsbergs relevanten Leitziele lauteten im Einzelnen:

- In allen Bereichen ist dem Energiesparen Vorrang gegenüber anderen energiepolitischen Zielen einzuräumen.
- Die rationelle Ausnutzung der Primärenergie durch Ausbau der Kraftwärmekopplung ist zu verstärken.
- Es sind stärker als bisher erneuerbare Energiequellen zu erschließen.

Gemäß dem Energiekonzept Hannover lauteten die wesentlichen Empfehlungen für Neubauten im Stadtteil Kronsberg:

- Für alle Neubauten sollte ein Heizwärmebedarf von 50 kWh/m² pro Jahr angestrebt werden. Der Zielwert soll vor allem durch einen verbesserten Wärmeschutz der Außenbauteile erreicht werden.
- Fern-, Nah- oder Abwärme sollen mit Vorrang genutzt werden.
- Die Wärmeversorgung soll zentral über das Heizungssystem erfolgen.
- Für Wasch- und Spülmaschinen sollen Warmwasseranschlüsse mit möglichst kurzer Leitungsführung vorgesehen werden.
- Es sollen grundsätzlich keine elektrischen Heizsysteme eingebaut werden.

Im Klimaschutzprogramm, das zum Zeitpunkt der Planungen als abgestimmter Verwaltungsentwurf vorlag, waren die einzelnen Kohlendioxid-Reduktionspotenziale in Hannover bis zum Jahre 2005 benannt. Folgende Maßnahmen waren vorgesehen:

- Durch Niedrigenergiehausbauweise bei 15.000 Neubauwohnungen sollten 10.000 Tonnen Kohlendioxid (CO₂) eingespart werden (durch die Niedrigenergiebauweise am Kronsberg konnte ca. die Hälfte dieses Betrages eingespart werden),

- durch den Ausbau der Blockheizkraftwerke (BHKW) auf 30 MW_{el} bis zum Jahr 2000 sollten 35.000 Tonnen CO₂ eingespart werden und
- durch die Nutzung erneuerbarer Energien für Strom- und Wärmeerzeugung nochmals 30.000 Tonnen CO₂.

Konzept und Aufgaben

Die Erarbeitung und Koordinierung des Energiekonzeptes für den Kronsberg erfolgte durch eine Steuerungsgruppe, bestehend aus Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Stadtwerke Hannover AG, des Baudezernats sowie des Umweltdezernats.

Im Auftrag der Stadt hatte ein ortsansässiges Büro die Aufgabe übernommen, einen methodischen Rahmen für eine zielgerichtete, systematische Bewertung von Handlungsoptionen zu entwickeln und eine Bewertung der untersuchten Optionen durchzuführen. Leitkriterien sollten dabei die Klimarelevanz und Wirtschaftlichkeit sein. Darüber hinaus sollten die Optionen nach weiteren Kriterien wie Sozialverträglichkeit, Zukunftsoffenheit und Arbeitsplatzaspekte etc. bewertet werden. Das Büro beriet die Stadt gleichfalls hinsichtlich der Umsetzung der anzustrebenden Konzeptionen über Festlegungen in B-Plänen, Kaufverträgen u. Ä.

Mit der Untersuchung der nachfrageseitigen Möglichkeiten zur Reduzierung des Energieverbrauchs wurde dasselbe Büro beauftragt. Hierzu wurden unterschiedlichste Baustandards analysiert.

Die Stadtwerke Hannover AG haben in der Funktion eines Gutachters die verschiedenen Optionen der Energieversorgung untersucht. Verglichen wurden verschiedene zentrale und dezentrale Versorgungsvarianten nach den Hauptkriterien CO₂-Minderung und Wirtschaftlichkeit.



Ziele

Zielsetzung des Energiekonzeptes war, die Kohlendioxidemissionen gegenüber dem üblichen Standard um mindestens 60 Prozent zu reduzieren. Als Grundlage diente die zum Zeitpunkt der Kronsbergbebauung gültige Wärmeschutzverordnung 1995 und die Deckung des Energiebedarfs mit dezentraler Gasversorgung.

Zweites wichtiges Ziel war die Reduzierung der Kohlendioxidemissionen um 60 Prozent nahezu kostenneutral und damit auch sozialverträglich zu verwirklichen.

Aber mit dem Projekt wollten Stadtrat und Stadtverwaltung sogar eine noch weitergehende Reduzierung des Kohlendioxidausstoßes umsetzen, und zwar insgesamt 80 Prozent. Die fehlenden 20 Prozent sollten durch die Nutzung der Windenergie auf dem Kronsberg und Verwirklichung von ökologisch und technisch besonders innovativen Lösungen erbracht werden. Dass dies technisch möglich wäre, zeigten die Gutachten. Jedoch waren diese Lösungen nur mit Drittmitteln zu finanzieren.

Ergebnisse und Integration in den Planungsprozess

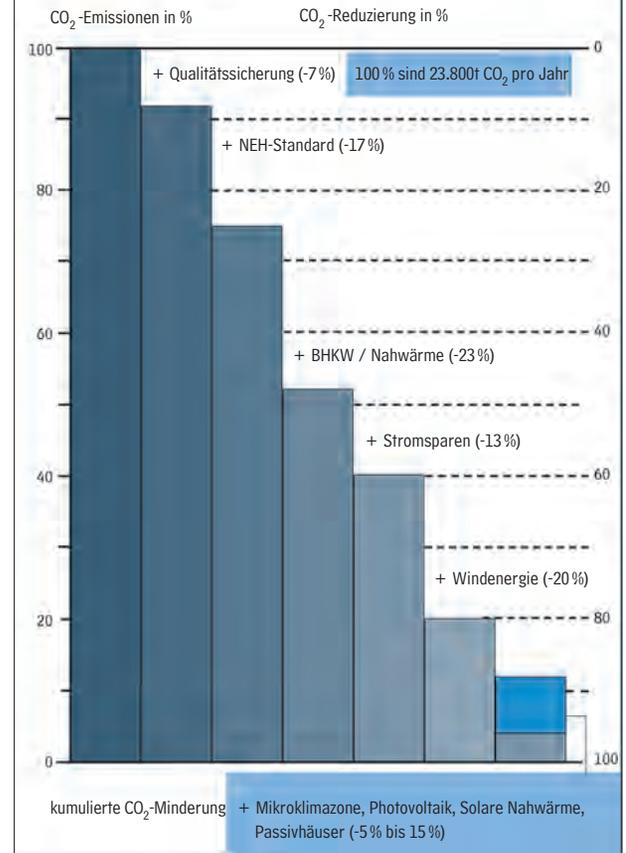
Aus den Gutachten bezüglich Energienachfrage und Energieversorgung des Kronsberges brachte das beste Ergebnis die Kombination von folgenden Bausteinen:

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

Mit diesen Bausteinen, so die Gutachter, ließe sich das Ziel einer 60-prozentigen Reduzierung der CO₂-Emission erreichen. Es war aber auch von Anfang an klar, dass die Bauwirtschaft das Energiekonzept nicht von alleine umsetzen würde. Vielmehr war es erforderlich, neue Instrumente zu entwickeln, um eine zielgerichtete Verwirklichung der Bausteine sicherzustellen.

Zur Umsetzung der Ziele und Maßnahmen des Energiekonzeptes im weiteren Planungsprozess beschloss der Rat der Landeshauptstadt Hannover daher, die Instrumente Kaufvertrag, Bebauungsplan, Nahwärmesatzung und Förderrichtlinien für den sozialen Wohnungsbau einzusetzen. Diese werden in den folgenden Kapiteln näher ausgeführt.

REDUZIERUNG DER CO₂-EMISSIONEN AM KRONSBURG



Literatur

- Energiekonzept Kronsberg –Gutachten 4, Maßnahmen und Instrumente, LHH November 1994
- Informationsdrucksache-Nr. 1328/94 Energiekonzept Kronsberg, LHH 1994
- Modell Kronsberg: Nachhaltiges Bauen für die Zukunft / Sustainable Building for the Future, Hannover September 2000



NIEDRIGENERGIEHÄUSER

Konzept und Aufgaben

Ende 1994 war das Energiekonzept Kronsberg als Informationsdrucksache fertiggestellt und in der Verwaltung abgestimmt. Zur Umsetzung der einzelnen Bausteine wurde die Koordination innerhalb der Stadtverwaltung der „Arbeitsgruppe Umweltplanung Weltausstellung“ im Umweltdezernat übertragen.

Der Kaufvertrag bildete die Rechtsgrundlage für die Erstellung der Gebäude mit Niedrigenergiehaus-Standard (NEH) auf dem Kronsberg. Das Formblatt „Kronsberg-Berechnungsverfahren“ diente als Nachweis der Einhaltung des energetischen Standards und musste mit dem Bauantrags-/Bauanzeigeverfahren eingereicht werden.

Um Verzögerungen bei Bauantragsgenehmigungen und Kaufverträgen zu vermeiden und den Wohnungsbauinvestoren eine Hilfestellung zu geben, wurden folgende Maßnahmen ergriffen:

- Ausarbeitung einer Checkliste „Bauen am Kronsberg“, die die erforderlichen Unterlagen für den Kaufvertrag und Bauantrag auflistete und die Ansprechpartner für Sachfragen in der Stadtverwaltung benannte
- Umfangreiches Broschüren- und Workshop-Programm

Alle Bauherren und Bauträger sind über die Grundstückskaufverträge (s. Anhang 1) bzw. den städtebaulichen Vertrag verpflichtet worden, die Baumaßnahmen in NEH-Standard zu erstellen. Bezüglich des baulichen Wärmeschutzes wurde festgelegt:

Grundstück		Bearbeitung			
Bauherr		Kontrolle			
Gebäudedaten					
EBF Energiebezugsfläche (beheizbare Wohnfläche nach 2. BV bzw. Nutzfläche nach DIN 277)			m ²		
V Luftvolumen = EBF x Raumhöhe			m ³		
n Luftwechselrate	natürliche Lüftung:	0,5			
	Abluftanlage:	0,3			
	Wärmerückgewinnung:	0,1+0,2 (1-eta)	1/h		
Wärmeverluste					
Bauteil	Fläche (Außenmaße) [m ²]	k-Wert nach DIN 4108 [W/(m ² 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				∑	
	Luftwechselrate n [1/h]	Luftvolumen V [m ³]	c x Gt [Wh/a]/(m ³ ·1/h)	Verluste [kWh/a]	
QL	x	x	29 =	∞	
QV Summe Verluste = QT + QL				∞	
Wärmegewinne					
Fensterrichtung	r [-]	Fensterfläche (Rohbaumaß) [m ²]	g-Wert [-]	Solarstrahlung [kWh/(m ² a)]	Gewinne [kWh/a]
horizontal	0,56 x	x	x	350 =	
Süd*	0,42 x 0,9 x	x	x	335 =	
Südost / Südwest*	0,42 x 0,9 x	x	x	252 =	
Ost / West*	0,42 x 0,9 x	x	x	190 =	
Nordost / Nordwest*	0,42 x 0,9 x	x	x	123 =	
Nord*	0,42 x 0,9 x	x	x	80 =	
QS Summe Solargewinne [kWh/a]					
QL Innere Wärmequellen = EBF x 10 kWh/(m ² a)					
QF Summe freie Wärme = QS + QL [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 ² a)
Ort, Datum		Unterschrift			
		Prüfvermerk Qualitätssicherungsstelle Die Angaben stimmen mit der Planung im Bauantrag überein.			
* bei gesondertem Nachweis der städtebaulichen Verschattung entfällt der Faktor 0,9					
Landeshauptstadt Hannover				datei: neh_leer	

Formblatt zum Nachweis der Heizenergiekennzahl nach dem Kronsberg-Berechnungsverfahren

NACHHALTIGE ÖKOLOGISCHE STADTPLANUNG

3. Fachplanung und Durchführung

- Heizenergiekennzahl von $50 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ als Zielwert
- Überschreitung um max. 10 Prozent zulässig (Grenzwert)
- Berechnungsverfahren zur Heizenergiekennzahl
- Prüfung durch qualifizierten Ingenieur
- Ausgleichszahlung bei Überschreitung des Grenzwertes (5 €/m^2)
- Bereitstellung von Fördermitteln durch die Stadt

Der Wärmeschutznachweis war nach einem standardisierten Rechenverfahren zu erbringen, und zwar auf einem Formblatt bzw. in einer EXCEL-Datei. Das Rechenverfahren basiert auf dem „Leitfaden energiebewusste Gebäudeplanung (LEG)“ des Landes Hessen.

Ziele

Erstes Ziel war es nachzuweisen, dass der NEH-Standard ein kostengünstiger Ansatz ist, den Energiebedarf von Neubauten entsprechend den globalen Erfordernissen der Nachhaltigkeit auf ein Minimum zu reduzieren und dabei gleichzeitig den Wohnkomfort zu verbessern. Als kostengünstig sollte sich der Ansatz deshalb erweisen, weil er nach dem Prinzip der Einfachheit auf eine Optimierung der ohnehin erforderlichen Komponenten eines Gebäudes setzt: Gebäudehülle, Fenster und Lüftungssystem. Es sollte damit auch der Nachweis für die technische Durchführbarkeit erbracht werden. NEH-Mehrfamilienhäuser und Siedlungen mit vergleichbarer Ausdehnung und ähnlich hohem Anspruch gab es bis dahin nicht.

Von der geplanten 60-prozentigen Reduzierung der CO_2 -Emissionen sollten 17 Prozentpunkte durch NEH-Standard und 7 Prozentpunkte über die Qualitätssicherung erreicht werden.

Nach Abstimmung des Energiekonzeptes mussten zunächst Planungshilfen zu verschiedenen Themen der NEH-Bauweise erstellt werden. Denn die Investoren sollten durch Informationen und Grundlagenwissen unterstützt und durch eine finanzielle Beteiligung der Stadt an der Qualitätssicherung motiviert werden, diese Bauaufgabe mit dem zum damaligen Zeitpunkt noch wenig bekannten Standard in Angriff zu nehmen. Ziel war es, Grundlagenwissen zu bündeln und aufzubereiten, um die Bewältigung der für fast alle Investoren und Planer neuen Bauaufgabe zu erleichtern.



Wärmedämmung am Bau

In der Reihe „Bauen am Kronsberg“, Hinweise zur Realisierung des Niedrigenergiehaus-Standards“, wurden veröffentlicht:

- Wärmedämm- und Dichtheitskonzept (Mai 1995)
- Lüftungskonzept (Sept. 1996)
- Heiztechnisches Konzept (Feb. 1998)

Zusätzlich wurden von Oktober 1995 bis August 1996 Werkstätten zu gerade aktuellen Themen durchgeführt:

- Niedrigenergiehaus-Bauweise, Baukonstruktion und Bautechnik
- Kostengünstige Niedrigenergiehäuser
- Erläuterungen zum Kronsberg-Berechnungsverfahren (s. Anhang 2).



Kerndämmung am Fenstersturz



Kerndämmung am Dach

Ergebnisse und Integration in den Planungsprozess

Alle Wohngebäude im Stadtteil Kronsberg wurden als Niedrigenergiehäuser (NEH) errichtet. Für jedes Gebäude konnte ein Heizwärmebedarf von 55 kWh je m² und Jahr als maximaler Grenzwert nachgewiesen und durch ein Qualitätssicherungsprogramm geprüft werden.

Für Nichtwohngebäude bestand die Möglichkeit, den Wärmeschutznachweis nach der zum Zeitpunkt der Errichtung gültigen Wärmeschutzverordnung 1995 abzüglich 30 Prozent zu führen. Für die Grundschule, die Kindertagesstätten, das Versorgungs- und das Stadtteilzentrum wurde diese Möglichkeit beispielsweise gewählt. Auch in diesen Fällen konnte die Einhaltung der Grenzwerte durch ein Qualitätssicherungsprogramm garantiert werden.

Literatur

- Hinweis zur Realisierung des Anforderungsprofils NEH Standard – Wärmedämm- und Dichtheitskonzept – 1995
- Berichtsband: Niedrigenergiehäuser- Werkstätten, Oktober/November 1995
- Berichtsband: 3. Niedrigenergiehaus-Werkstatt, Kostengünstige Niedrigenergiehäuser, Juni 1996
- Berichtsband: 4. Niedrigenergiehaus-Werkstatt, Berechnungsverfahren zum Nachweis der Niedrigenergie-Bauweise, August 1996
- Hinweise zur Realisierung des NEH-Standards – Lüftungskonzept –, 1996
- Edition: Bauen am Kronsberg, Erläuterung zum Kronsberg-Berechnungsverfahren, LHH August 2002
- Städtebaulicher Vertrag zwischen der Landeshauptstadt Hannover und der Immobilien Development und Beteiligungsgesellschaft Niedersachsen mbH, Hannover 1997
- Modell Kronsberg: Nachhaltiges Bauen für die Zukunft / Sustainable Building for the Future, Hannover September 2000
- Grundstückskaufvertrag der Landeshauptstadt Hannover, 1997 (s. Anhang 1)

QUALITÄTSSICHERUNG

Konzept und Aufgaben

Die Landeshauptstadt Hannover unterstützte im Rahmen eines Sonderprogramms die Erstellung von Gebäuden am Kronsberg, die die Anforderungen eines Niedrigenergiehausstandards erfüllen, in dem sie Mehraufwendungen für Maßnahmen der Qualitätssicherung zur Erreichung dieses Standards förderte.

In den Kaufverträgen hatte sich die Landeshauptstadt Hannover verpflichtet, private und öffentliche Fördermittel für energiesparende Maßnahmen bei der Bebauung des Kronsberges, darunter die Qualitätssicherung, zu beantragen. Nach erfolgreicher Akquirierung von Fördermitteln bei der EXPO 2000 Hannover GmbH und der Europäischen Kommission wurde von der Stadtverwaltung im Juni 1997 die „Förderrichtlinie zur Qualitätssicherung von Niedrigenergiegebäuden am Kronsberg“ (s. Anhang 3) ausgearbeitet und am 15. Januar 1998 vom Rat der Landeshauptstadt Hannover verabschiedet.

Gegenstand der Förderung sind:

- Mehraufwendungen für Maßnahmen der Qualitätssicherung zur Erreichung des Niedrigenergiehaus-Standards,
- Aufwendungen für zusätzliche Warmwasseranschlüsse für Wasch- und Geschirrspülmaschinen.

Die Maßnahmen der Qualitätssicherung wurden in Form einer Anteilsfinanzierung gefördert, und zwar maximal 50 Prozent des tatsächlichen Aufwandes, höchstens aber 5 €/m² Wohn- bzw. Nutzfläche.

In der Anlage zur Richtlinie werden die Verpflichtungen des Zuwendungsempfängers gegenüber der Landeshauptstadt dargelegt:

- Nachweis der Heizenergiekennzahl
- Anforderungen an die Luftdichtheit
- Einreichung von festgelegten Planungsunterlagen
- Prüfung und Kontrolle der Ausführung

Um eine qualifizierte Betreuung und Prüfung der Bauvorhaben zu ermöglichen, wurden insgesamt sieben geeignete unabhängige Büros zugelassen. Unter Federführung der Landeshauptstadt Hannover wurden in einer gemeinsamen Arbeitsgruppe „Qualitätssicherung“ Erfahrungen ausgetauscht, um eine Gleichbehandlung



aller Bauvorhaben zu erreichen, auch unter dem Gesichtspunkt von Kosten, Wirtschaftlichkeit und Aufwand. Festgelegt wurden:

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

Ziele

Die Qualitätssicherung (s. Anhang 4) wurde in die Grundstückskaufverträge mit folgenden Zielen verpflichtend aufgenommen:

- Sicherung des Niedrigenergiehaus-Standards,
- Minimierung der Wärmebrücken und luftdichte Ausführung der Konstruktion zur Vermeidung von Wärmeverlusten und Bauschäden,
- Förderung eines behaglichen Wohnklimas,
- Übereinstimmung von Planung und Ausführung,
- Qualitätsgarantie für Eigentümer und Nutzer.

Die Qualitätssicherung wurde als fünfstufiger, projektbegleitender Prozess durchgeführt:

- Stufe 1: Prüfen und Testieren der Einhaltung der vorgegebenen Energiekennzahl
- Stufe 2: Prüfung der Ausführungsplanung
- Stufe 3: Prüfung der Ausführung auf der Baustelle und Dokumentation
- Stufe 4: Messungen der Einhaltung der Grenzwerte für die Luftdichtheit
- Stufe 5: Erstellen eines Testates (s. Anhang 4)

Ergebnisse und Integration in den Planungsprozess

Die anfänglichen Widerstände der Bauleiter während der Kaufvertragsverhandlungen gegen das Qualitätssicherungsprogramm

konnten durch intensive Gespräche, Sonderveranstaltungen und finanzielle Förderung durch die Stadt ausgeräumt werden. Durch die Einschaltung der Qualitätssicherungsbüros, die über mehrjährige Praxiserfahrung verfügen, konnten bereits in der Planungsphase gezielt Wärmebrücken vermieden und die Einhaltung des Kronsberg-Wärmeschutzstandards gesichert werden. Die intensive Betreuung der Bauträger auf der Baustelle verhinderte nicht nur den „Pfusch am Bau“, sondern bewirkte gleichzeitig eine Qualifizierung der ausführenden Handwerksbetriebe. Mit der Teilnahme der Kronsberg-Umwelt-Kommunikations-Agentur (KUKA) an der AG Qualitätssicherung flossen die Erkenntnisse direkt in die von der Agentur koordinierten Qualifizierungsmaßnahmen ein. So wurden beispielsweise kurzfristig Baustellengespräche organisiert, auf denen Architekt, Planer, Poliere und führende Handwerker aktuelle Problemstellungen unter externer Moderation besprechen und Lösungen erarbeiten konnten.

Die im Rahmen der Qualitätssicherung abschließend durchgeführten Blower-Door-Tests bestätigten weitgehend die sehr gute Arbeit der Baufirmen. Vereinzelt aufgedeckte kleine Mängel wurden umgehend nachgearbeitet, Meinungsverschiedenheiten im Arbeitskreis Qualitätssicherung ausgetragen und beigelegt. Ein derartiger Arbeitskreis hat sich bei der Größe des Projektes und der Vielzahl der Akteure als unverzichtbares Element des Qualitätssicherungsprogrammes erwiesen.

Die durchgeführten Maßnahmen im Rahmen der Qualitätssicherung zeigten, dass die Anforderungen der Landeshauptstadt erfüllt wurden. Die Auswertung einer großen Anzahl von Bauvorhaben durch die Qualitätssicherungsbüros ergab die Umsetzung eines Einsparpotenziales von 4.750 MWh/a – genügend Wärme, um rund 400 Einfamilienhäuser zu beheizen. Das Ergebnis resultiert aus dem Vergleich des Kronsberg-Standards mit dem derzeit praktizierten Standard beim konventionellen Neubau.

Projektbegleitend wurde im September 1999 mit großem Erfolg ein Fachkongress „Niedrig-Energie-Gebäude: Qualitätssicherung und Qualifizierung“ durchgeführt. Ziele des Kongresses waren:

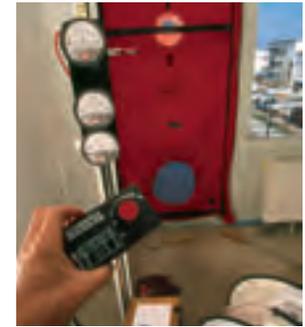
- Konzepte zu Qualitätssicherung und Qualifizierung,
- die Darstellung der übertragbaren Planungsinstrumente,
- die Darstellung der Bedeutung von Akteurs- und Projektvernetzung für den Erfolg einer baubegleitenden Qualitätssicherung und Qualifizierung.



Qualifizierung am Bau

Rund 80 Fachleute haben an der Veranstaltung teilgenommen. Es zeigte sich eine gute Übertragbarkeit des am Kronsberg praktizierten Qualitätssicherungsprogrammes auf andere Bauvorhaben.

Mit der vertraglich festgeschriebenen Qualitätssicherung und mit begleitender Qualifizierung – wie sie auf dem Kronsberg modellhaft durchgeführt wurden – wurde für den Wohnungsbau ein neuer Standard gesetzt. Angesichts des Heizenergie-Einsparpotenziales, erzielt durch die Qualitätssicherung, ist diese auch ohne finanzielle Förderung wirtschaftlich. Hinzu kommen das CO₂-Minderungspotenzial und die Reduzierung von Schadensfällen wie Schimmelpilze. Die tatsächlichen Kosten für die Qualitätssicherung betragen abhängig von der Größe, der Individualität und den Anforderungen des Bauvorhabens 4–8 €/m².



Blower-Door-Test



Literatur

- Städtebaulicher Vertrag zwischen der Landeshauptstadt Hannover und der Immobilien Development und Beteiligungsgesellschaft Niedersachsen mbH, Hannover 1997 Grundstückskaufvertrag der LHH, 1997 (s. Anhang 1)
- Beschlussdrucksache Nr.3368/97: Förderung der Qualitätssicherung von Niedrigenergiegebäuden am Kronsberg, LHH 1998
- Edition: Bauen am Kronsberg: 3.2 Richtlinien zur Förderung der QS von NEH, 1998; Mit Antragsformularen, (s. Anhang 3)
- Bauen am Kronsberg, Erläuterung zum Kronsberg Berechnungsverfahren, LHH August 2002
- Modell Kronsberg: Nachhaltiges Bauen für die Zukunft / Sustainable Building for the Future, Hannover September 2000
- Exocities, Endbericht, Project BU 1002–96 (DE/ES/PT/NL), Hannover 2001

STROMSPARPROGRAMM

Konzept und Aufgaben

Für den Einbau zusätzlicher Warmwasseranschlüsse für stromsparende Geschirrspüler und Waschmaschinen erhielten Investoren am Kronsberg eine Förderung von 25 € je Anschluss. Diese war in der „Richtlinie zur Förderung der Qualitätssicherung von Niedrigenergiegebäuden“ verankert.

Da der Einbau und Betrieb energiesparender Haushaltsgeräte auf freiwilliger Basis beruhte, galt es, hier zusätzliche Anreize zu schaffen. Von den Fördermitteln der EXPO Hannover GmbH wurde daher ein Energieeinsparprogramm für die Förderung beim Einsatz von Energiespargeräten am Kronsberg durch Mieter und Eigentümer im selbstgenutzten Eigentum aufgelegt. Das Energieeinsparprogramm wurde im September 1998 vom Stadtrat beschlossen (Beschlussdrucksache 2488/98), mit einer Laufzeit bis Juni 2001.

In Anlehnung an die Qualifizierungsmaßnahmen auf dem Kronsberg setzte sich das Energieeinsparprogramm aus folgenden drei Bausteinen zusammen:

- Kostenlose Abgabe von fünf Energiesparlampen und zwei Wassersparperlatoren je Haushalt. Die Bewohner konnten die Lampen aus einem Sortiment aus 30 verschiedenen Modellen (differenziert nach Größe, Form und Funktion) auswählen.
- Förderung des Erwerbs von stromsparenden Haushaltsgeräten. Besonders sparsame Wasch- und Spülmaschinen mit Warmwasseranschluß sowie Kühl- und Gefrierschränke wurden bei Neukauf mit 50 € je Gerät bezuschusst.
- Telefonische und persönliche Beratung in Bezug auf energiesparendes Verhalten.



Verschiedene Modelle von Energiesparlampen

Die Bevölkerung wurde durch die flächendeckende Verteilung von Infoblättern, dem Aushang in den Hausfluren sowie Hinweisen in den Stadtteilzeitschriften „Kronsberg life“ und „Kronsberg aktuell“ auf das Förderprogramm hingewiesen.

Die Kronsberg-Umwelt-Kommunikations-Agentur (KUKA) wurde mit der Abwicklung des Förderprogrammes beauftragt und übernahm die direkte Ansprache der Bewohner. Damit war Folgendes gewährleistet:

- dass bei der Bearbeitung von Förderanträgen die Unterstützung durch Berater zum Erfolg eines Förderprogramms beitrug,
- dass auch andere Informationen z.B. zum Niedrigenergiehausbau an die Bewohner weitergegeben und Synergieeffekte zu anderen Fördermaßnahmen ausgeschöpft werden konnten.

Ziele

Von der geplanten 60-prozentigen Reduzierung der CO₂-Emissionen sollten 13 Prozentpunkte durch Maßnahmen im Strombereich erreicht werden.

Ergebnisse und Integration in den Planungsprozess

Persönliche Beratungsgespräche fanden sowohl in den Räumen der KUKA als auch – auf Wunsch – in den Wohnungen statt. Gegenstand der Beratungen waren vor allem:

- „Gerätecheck“, der mittels eines Strommessgeräts durchgeführt wurde. Daraus konnte eine Kosten-Nutzen-Analyse erstellt werden, um die erzielbaren Energie- und Kosteneinsparungen für neue Haushaltsgroßgeräte aufzuzeigen

- Analyse des Stromverbrauchs durch Verbrauchswertfassung. Im Rahmen der Qualifizierungsmaßnahmen für die Bewohner am Kronsberg hat die KUKA einen Bewohner-Ordner entwickelt, der u.a. eine „Gebrauchsanleitung zum Niedrig-Energie-Haus“ beinhaltet. Dort findet der Bewohner eine Tabelle, in die aktuelle Stromverbräuche eingetragen werden können. Aufgabe der Berater war es auch, die Bewohner für diese Art der Verbrauchswertfassung und Kontrolle zu sensibilisieren und sie in das Ausfüllen der Tabelle einzuweisen
- Sofortiger Einbau der Energiesparlampen und der Wassersparperlatoren
- Ermittlung weiterer Energie-Einsparmöglichkeiten in der Wohnung (z.B. Stand-By-Verbrauch, Einstellungen an der Heizungs- und Lüftungsanlage)
- Hilfestellung bei der Ausfüllung des Förderantrages

Im Rahmen des Stromsparprogrammes wurden insgesamt folgende energiesparende Geräte gefördert:

Waschmaschinen	77 Geräte
Geschirrspülmaschinen	106 Geräte
Kühlschränke	56 Geräte
Gefrierkühlschränke	66 Geräte

Während der Laufzeit des Förderprogrammes verteilte die KUKA 5.615 Energiesparlampen.

Zudem ergab eine Evaluation, dass ca. 60 Prozent der Wohnungen auf dem Kronsberg mit Warmwasseranschluss für Waschmaschinen und ca. 75 Prozent der Wohnungen mit Warmwasseranschluss für Geschirrspülmaschinen ausgestattet wurden. Wie viele davon tatsächlich genutzt werden, konnte jedoch nicht ermittelt werden.

LABEL:

Name oder Warenzeichen der Hersteller

Modellname/-
Kennzeichen

Energie-Effizienzklasse

Energieverbrauch in kWh/Jahr Gesamtnutzhalt aller Fächer mit
Sternekenzeichnung

Sternekenzeichnung für das Gefrierfach

Geräuschangabe-
entsprechend der Richtlinie 86/594/EWG

Beispiel für ein Energieklassenlabel der EU

Literatur

- Beschlussdrucksache Nr. 2488/98 Energieeinsparprogramm Kronsberg, LHH 1998
- Modell Kronsberg: Nachhaltiges Bauen für die Zukunft / Sustainable Building for the Future, Hannover September 2000
- Beschlussdrucksache Nr. 2237/2000 Energieeinsparprogramm Kronsberg, 2000
- CO₂-Bilanz 2000, INFU, November 2001
- Evaluation der Kronsberg-Umweltkommunikations-Agentur, INFU, Universität Lüneburg, 2001

NAHWÄRMEVERSORGUNG

Konzept und Aufgaben

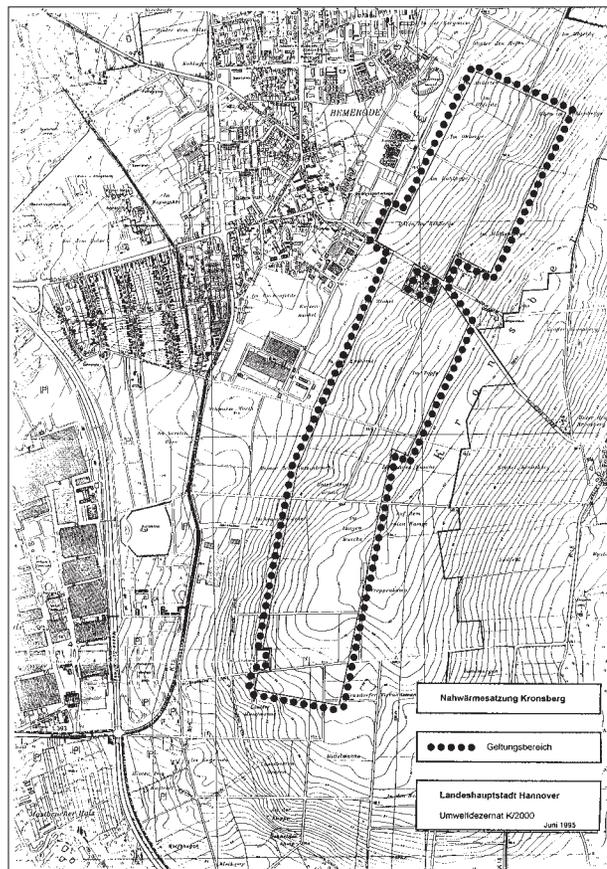
Grundlage für die Nahwärmeversorgung auf dem Kronsberg waren Gutachten, die Energiebereitstellungsvarianten unter Kosten- und Umweltgesichtspunkten verglichen. Hierzu erstellten die Gutachter (unter Federführung der Niedersächsischen Energieagentur und unter Mitwirkung der Stadtwerke Hannover AG) zunächst für einen modellhaft angenommenen Baumix aus Blockrandbebauung, Stadtvillen und Reihenhauszeilen 19 verschiedene Möglichkeiten der Energiebereitstellung für Heizung und Warmwasser, unter Berücksichtigung drei verschiedener Dämmstandards. Unter den zentralen, wie auch dezentralen Untersuchungsvarianten befanden sich:

- Konventionelle Reinformen der Heizungstechnik wie Brennkessel, gasmotorische BHKW oder Brennstoffzellen BHKW
- Mischformen mit zusätzlicher solarer Einspeisung oder Wind- und Photovoltaik-Nutzung
- Sonderformen mit Heizzentralen für Holzhackschnitzel oder Biomasse

Zur Abstimmung wichtiger Eckdaten und für die Ermittlung von Emissionsdaten über die gesamte Prozesskette haben die Stadtwerke Hannover AG auf das international anerkannte Berechnungsprogramm GEMIS zurückgegriffen. Eine zentrale Wärmeversorgung über größere Nahwärmenetze mit Wärme- und Stromerzeugung in gasbetriebenen Blockheizkraftwerken stellte sich als günstigste Versorgungsvariante dar.

Um die Voraussetzungen für die Umsetzung dieses Versorgungskonzeptes zu schaffen, mussten mehrere rechtliche Instrumente eingesetzt werden. Bereits 1995 wurde vom Rat der Stadt Hannover eine Satzung über die Nahwärmeversorgung (s. Anhang 5) im Baugebiet verabschiedet, die das gesamte geplante Wohngebiet umfasst. In der Satzung ist ein Anschluss- und Benutzungszwang für alle Gebäude festgelegt. Eine Befreiung war und ist zukünftig nur möglich, wenn die Alternativlösung ökologisch mindestens gleichwertig ist. Leitungsrechte sowie Standorte für Heizzentralen für die Versorgungsnetze wurden daher in den Bebauungsplänen festgelegt und in den Grundstückskaufverträgen bzw. im städtebaulichen Vertrag gesichert (s. Anhang 1).

Nahwärmesatzungsgebiet



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. Insgesamt gingen sieben Angebote ein, die von der Energieleitstelle und der AG Umweltplanung Weltausstellung im Amt für Umweltschutz geprüft wurden.

Die nach Abgabe der Angebote stattgefundenen Verhandlungen ergaben die Beauftragung der Stadtwerke Hannover AG für die Versorgung von vier Fünfteln, und des mittelständischen Unternehmens Getec GmbH von einem Fünftel des Baugebietes. In den Vertragsverhandlungen wurden einheitliche Konditionen und Wärmepreise über 20 Jahre fest vereinbart, die nur über Preisgleitklauseln an die Marktsituation angeglichen werden können.

Sowohl die Stadtwerke Hannover AG als auch die Getec GmbH haben je eine Broschüre mit einer detaillierten Beschreibung ihres Versorgungsgebietes herausgebracht (s. Punkt 4.22, 4.23 und 4.24 CD-ROM).

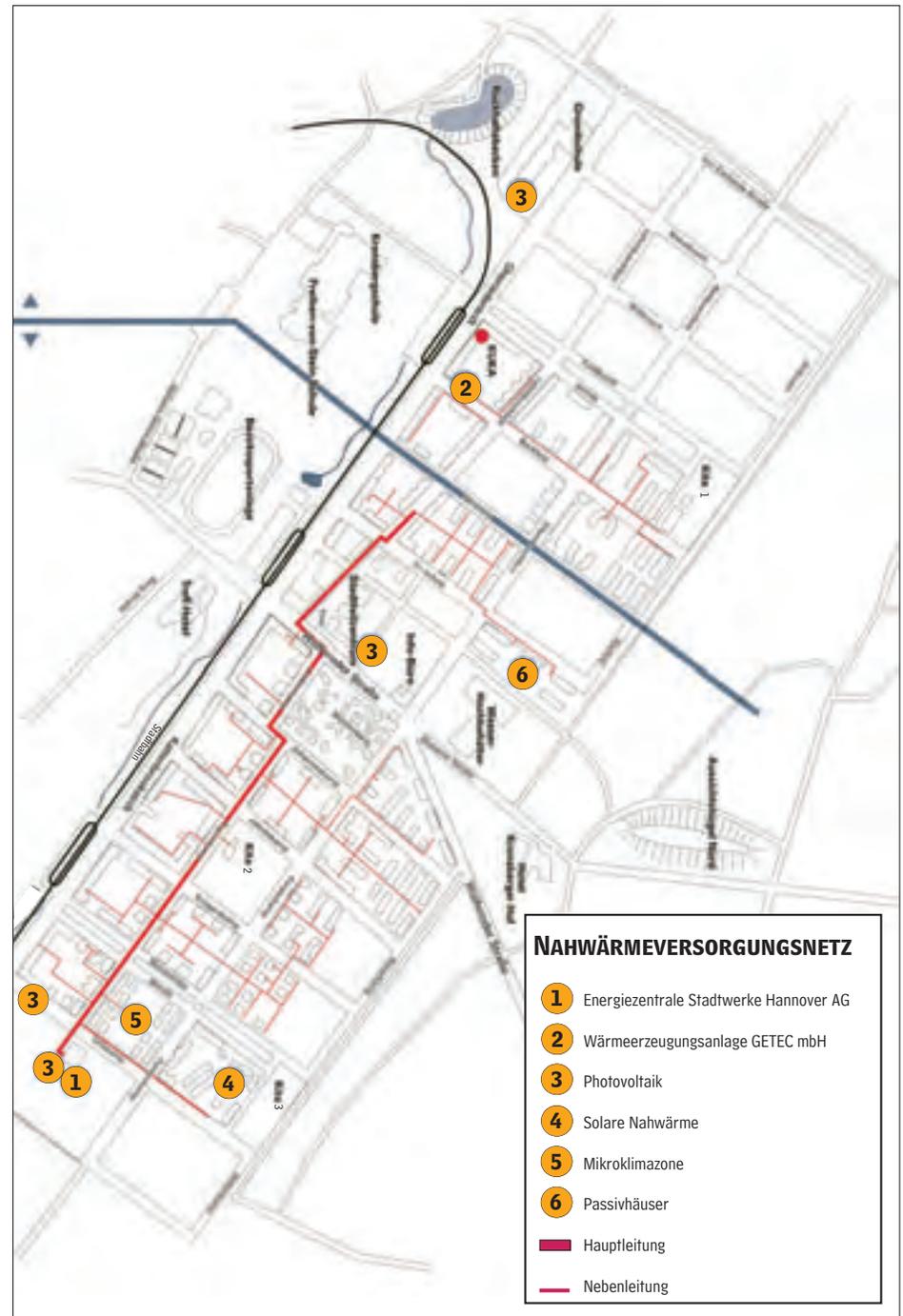
Als Besonderheit befindet sich auf dem Dach der Energiezentrale der Stadtwerke Hannover AG eine Photovoltaikanlage mit einer elektrischen Leistung von 5 kW_p, wovon ein Anlagenteil mit 0,7 kWp dem Sonnenstand nachgeführt wird.

Ziele

Mit 23 Prozentpunkten handelt es sich bei der Nahwärmeversorgung um die bedeutendste Maßnahme in der energetischen Optimierung des Kronsbergs.

Ergebnisse und erste Betriebserfahrungen

Durch die vergleichsweise geringe Wärmeabnahme durch den NEH-Standard wurde bei der Planung bereits konzeptionell auf konsequente Kosteneinsparung im Netzbau geachtet: Verzicht auf jegliche Schächte, kein permanentes rechnergestütztes Leckageüberwachungssystem sowie extreme Flachverlegung. Um die Vorteile erdüberdeckter Leitungen zu nutzen und um nicht die gleichzeitige äußere Straßenerschließung zu behindern, verfolgte man das Prinzip der Verlegung in der „Grünen Mitte“, einer Trassenverlegung durch rückseitige Garteninnenhöfe.



NACHHALTIGE ÖKOLOGISCHE STADTPLANUNG

3. Fachplanung und Durchführung

TECHNISCHE KENNWERTE DES NAHWÄRMEVERSORGUNGSGBIET KRONSBERG

Kennwert	Versorgungsgebiet/ Stadtwerke Hannover AG	Versorgungsgebiet/ Getec mbH
Wohneinheiten	2.300	742
Infrastruktureinrichtungen	Fläche von 240.000 m ²	Kindergarten, Grundschule
Netzlänge	12 km	2,5 km
Standort Heizzentrale	eigenes Grundstück	Kellerräume eines Mehrfamilienwohnhauses
Hausübergabestationen	100	26
Leistungsspektrum	10 bis 400 kW	30 kW bis zu 500 kW
Technische Daten Heizzentrale:		
Heizkessel	2 Gaskessel à 5 MW	2 Gas-Brennwert-Kessel à 1,65 MW
BHKW-Modul	1 Modul elektrisch: 1.165 kW _{el} thermisch: 1.650 kW _{th}	2 BHKW-Module à: elektrisch: 110 kW _{el} thermisch: 220 kW _{th}
Elektrische Gesamtleistung	1.250 kW	220 kW
Thermische Gesamtleistung	11.700 kW	3.740 kW



Energiezentrale der Stadtwerke Hannover AG



Heizkessel



BHKW Modul



Energieversorgung der Getec mbH



Heizzentrale im Keller eines Wohnhauses

Der stark schwankende spezifische Heizenergieverbrauch in ganz unterschiedlichen Wohnungstypen zeigt, wie schwierig es für viele Nutzer ist, den praktisch möglichen, geringen Energiebedarf des NEH auch zu erreichen. Ersichtlich ist zweierlei :

- Abgesehen von der anfänglichen Baufeuchte, die bekanntermaßen zunächst höhere dann aber abklingende Heizkosten verursacht, ist ein gewisser „Lerneffekt“ beim Energiesparen durch die Angleichung der jeweiligen Verbräuche zu erkennen.
- Eine Annäherung der Verbräuche an den geplanten Zielwert von $55 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ für die Raumwärme ist in der dritten Heizperiode (2000/2001) fast erreicht und wird stellenweise in einigen Baublöcken deutlich unterschritten (s. Anhang 8).

Aus Sicht der Betreiber der beiden Nahwärmenetze stand dem bislang technisch relativ problemfreien Betrieb der relativ hohe Beratungsaufwand bei vermeintlich defekten Heizungsanlagen gegenüber. An dieser Stelle verdeutlichte sich ein wiederkehrender Beratungsbedarf der NEH-Bewohner beim Heizverhalten. Fehlt der hydraulischer Abgleich der Hausanlagen, die Aushebelung der mechanischen Lüftungsanlage durch permanent offene Fenster, sowie der zwangsläufig (systembedingte) langsame Raumtemperaturanstieg lösten häufig Störungsmeldungen aus, die sich nachher als Fehlmeldungen herausstellen, den Versorgungsbetrieb jedoch nachhaltig belasten. Drei Jahre nach dem Erstbezug belegen die Heizenergieverbrauchswerte, dass die Bewohner mittlerweile im Umgang mit ihrem Heizsystem vertraut sind.

Literatur

- Nahwärmesatzung Kronsberg, LHH 1995 (s. Anhang 5)
- Nahwärmeversorgung Kronsberg, Ein Energiekonzept der GETEC, Hannover 2000
- Nahwärmeversorgung Kronsberg, Wärme-Service-Projekt der Stadtwerke Hannover AG, Hannover 2000
- Modell Kronsberg: Nachhaltiges Bauen für die Zukunft / Sustainable Building for the Future, Hannover September 2000
- Nahwärmenetz Kronsberg – Angepasste Standardtechnologie in städtebaulichem Modellprojekt, Stadtwerke Hannover AG in 3R international , Heft 1/2002

NUTZUNG ERNEUERBARER ENERGIEN UND INNOVATIVE TECHNOLOGIEN

Konzept und Aufgaben

In dem EXPO-Projekt „Ökologische Optimierung Kronsberg“ mit dem Vorhaben „Energetische Optimierung“ hatte sich die Landeshauptstadt Hannover zum Ziel gesetzt, die CO₂-Emissionen um 60 Prozent zu reduzieren. Um diesen Standard noch weiter zu erhöhen, ermutigte die Stadt besonders innovative Bauträger, Pilotprojekte zu realisieren. Die Stadt selbst akquirierte im Rahmen des THERMIE-Programmes 1996 erfolgreich Fördermittel bei der Europäischen Kommission (DG TREN).

Mit den Fördermitteln aus dem THERMIE-Programm legte das Amt für Umweltschutz ein Sonderprogramm auf für die Erstellung von Gebäuden mit innovativen und zukunftsweisenden Energietechnologien, die den Kronsbergstandard übertrafen. Für die Auswahl der entsprechenden Projekte wurde ein Wettbewerb mit zwei Abgabeterminen ausgeschrieben, an dem sich alle Bauherren und Investoren, die am Kronsberg Gebäude errichteten, beteiligen konnten. Die Inhalte der innovativen Konzepte dieses Wettbewerbes bezogen sich im ersten Verfahren auf:

- Ökologische Baumaterialien
- Maßnahmen zur Stromeinsparung
- zukunftsweisende Haustechnik
- Integration erneuerbarer Energietechniken

Im zweiten Verfahren ging es um:

- Stromsparmaßnahmen und
- Messprogramme an den Modellgebäuden

Über die Vergabe der Fördermittel wurde in zwei Jurysitzungen (August 1997 und Juni 1998) entschieden. Die Jury, unter Vorsitz des Umweltdezernenten, war mit lokalen Experten (vorwiegend aus dem Hochschulbereich) und Mitarbeitern der Stadtverwaltung besetzt.

Ziele

Mittels erneuerbarer Energien und innovativer Technologien sollten weitere Prozente der CO₂-Emissionen eingespart werden. Da-

zu sollten auf dem Kronsberg eine Reihe von Pilotprojekten realisiert werden. Die Übertragbarkeit dieser Projekte auf andere Standorte in Europa war bei der Auswahl der Wettbewerbssieger eine wichtige Zielvorgabe.

Ergebnisse und Integration in den Planungsprozess

Trotz der bereits sehr hohen ökologischen Standards am Kronsberg und des mit fünf Wochen sehr knapp bemessenen Zeitraumes zur Ausarbeitung der Projektvorschläge, beteiligten sich 16 Bauträger an dem Wettbewerb zur Förderung von Projekten mit innovativen Energiekonzepten.

Von den neun ausgewählten und geförderten Projekten sollen an dieser Stelle die „Passivhaussiedlung Lummerlund“ und „Solarcity“ näher vorgestellt werden. Weitere Fördergelder flossen in die Errichtung von Photovoltaikanlagen, während die beiden neuen Windenergieanlagen der Megawattklasse auf dem Kronsberg ohne kommunale Förderung aufgestellt wurden.

Passivhaussiedlung Lummerlund

Bei der Passivhaussiedlung Lummerlund handelt es sich um 32 Einfamilienhäuser, die als Reihenhäuser (4 Zeilen mit je 8 Häusern) errichtet wurden. Mit dem Projekt sollten folgende neue Standards für das energie- und kostensparende Bauen gesetzt werden:

- Behaglicher Wärmekomfort im Sommer wie im Winter mit minimalem Heizenergieverbrauch durch den Passivhausstandard (15 kWh/[m²a]),
- sehr niedriger Energieverbrauch auch für Warmwasser und Haushaltsstrom durch effiziente Geräteausstattung,
- Deckung des Restenergiebedarfs durch erneuerbare Energien (Sonnenkollektoren für die Warmwasserbereitung, Beteiligungen an einer der Windenergieanlagen).

Wesentliche Elemente des Energiekonzeptes der Passivhäuser sind ein sehr guter Wärmeschutz und das Wärmerückgewinnungssystem. Decken, Dach- und Fassadenkonstruktion der Häuser sind hochwärmegeädämmt und erreichen U-Werte von 0,15 W/(m² K) und besser, das bedeutet Dämmstärken bis zu 40 cm. Alle Außenbauteile sind dauerhaft luftdicht und wärmebrückenfrei ausgebildet. Die U-Werte der Fenster (hochwertige Dreischeiben-Wärmeschutzverglasungen) mit wärmegeädämten



Passivhausiedlung „Lummerlund“

Fensterrahmen liegen bei $0,8 \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K})$. Die Fenster der nach Süden orientierten Passivhäuser wirken als Sonnenkollektoren. Die passive Nutzung der Sonnenenergie ist damit der wichtigste Beitrag zum Ausgleich der Wärmeverluste.

Die Passivhäuser verfügen zusätzlich über besonders energieeffiziente 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 der Zuluftleitungen und des Gegenstromwärmetauschers.



Funktionsweise des Passivhauses „Lummerlund“

„Lummerlund“ ist ein dezentrales Projekt der EXPO 2000 und wurde neben der Stadt Hannover auch im Rahmen des CEPHEUS-Projektes (EU-THERMIE Programm BU 0127/97) sowie von „pro-Klima“ gefördert. Die Energieverbräuche der Passivhäuser wurden in einem dreijährigen, gesonderten Messprogramm (1999-2001) aufgenommen. Für 2000 lagen die Verbrauchswerte bereits dicht an den Zielwerten, in einzelnen Häusern wurden sie sogar stark unterschritten.

Solarcity

Solarcity ist ein Pilot- und Demonstrationsvorhaben, das die Eignung eines sozialen Mietwohnungsbaus für eine weitreichende solare Versorgung anschaulich demonstriert. Es ist ein Gemeinschaftsprojekt der städtischen Wohnungsbaugesellschaft GBH, des Energieversorgungsunternehmens Avacon und der Niedersächsischen Energie-Agentur. Neben der Bezuschussung aus dem Sonderprogramm EU-THERMIE der Stadt Hannover konnten Zuschüsse beim Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Niedersächsisches Ministerium für Wirtschaft, Technologie und Verkehr, Kronsberg-Umwelt-Kommunikations-Agentur, Kommunalverband Großraum Hannover und Beton Marketing akquiriert werden.

NACHHALTIGE ÖKOLOGISCHE STADTPLANUNG

3. Fachplanung und Durchführung



Wärmespeicher im Bau



Kletterwand

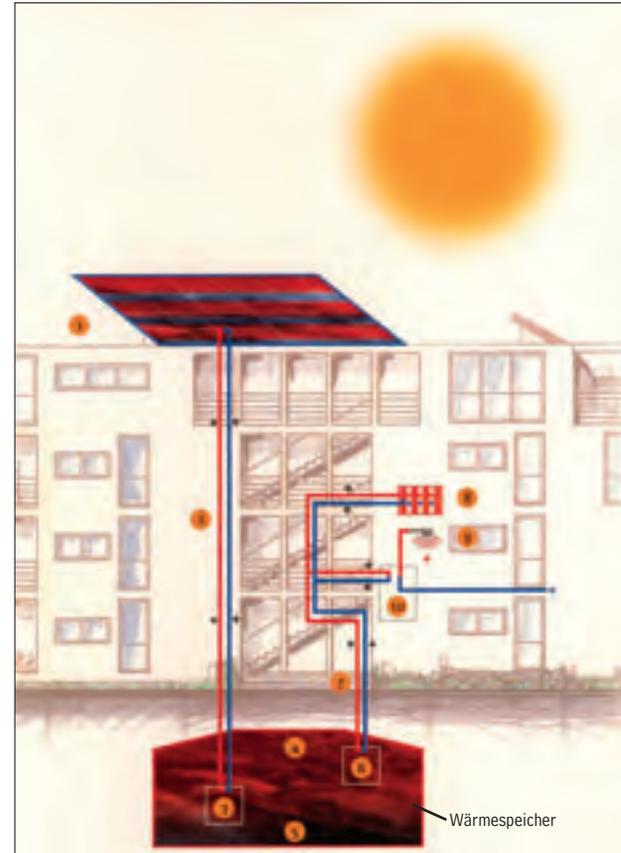


Spielplatz



Solarcity

104 Wohnungen der Wohnanlage „Solarcity“ werden durch rund 1.350 m² Solarkollektoren mit Wärme versorgt. Die Kollektoren, die gleichzeitig die herkömmliche Dacheindeckung ersetzen, wurden auf den nach Süden ausgerichteten Dachflächen der Wohngebäude integriert. Durch den Bau eines saisonalen, sehr gut isolierten Wärmespeichers mit einem Volumen von 2.750 m³ ist es möglich, das Überangebot an Solarstrahlung im Sommer über Rohrleitungen diesem Speicher zuzuführen. Die Sonnenenergie lässt sich dadurch vom Frühjahr bis in den Dezember hinein nutzen. Etwa 40 Prozent des gesamten Heizenergiebedarfs werden so abgedeckt. Der verbleibende Bedarf wird aus dem vorhandenen Nahwärmenetz der nahe gelegenen Heizzentrale bezogen. Durch die Nutzung der Sonnenenergie lässt sich der Verbrauch von herkömmlichen Brennstoffen wie Gas und Öl erheblich reduzieren.



Wie funktioniert es ...

- 1 Sonnenkollektoren
- 2 Wärmezirkulation
- 3 Wärmetauscher
- 4 Wassertemperatur 90° C
- 5 Wassertemperatur 40° C
- 6 Wärmetauscher
- 7 Warmwasserkreislauf für die Wohnungen
- 8 Heizkörper
- 9 Warmwasserversorgung
- 10 Wärmetauscher

Der Langzeitwärmespeicher besteht aus diffusionsdichtem Hochleistungsbeton. Den erhöhten Diffusionswiderstand erhält der neu entwickelte Beton durch die Verwendung spezieller Kunststoffzusätze und übernimmt daher sowohl die tragende als auch die abdichtende Funktion, so dass auf eine innere Edelstahlaußkleidung 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 Speicher ist sechs Meter in die Erde eingelassen. Mit seiner Fläche von rund 530 m² 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 die Spielplatzgestaltung des benachbarten Kindergartens einbezogen ist. Zu den anderen Seiten ist der Speicher mit Erde angeschüttet und in das modellierte Gelände integriert.

Die Kosten für die Solarkollektoren und den Erdwärmespeicher beliefen sich auf insgesamt 3,3 Mio. Euro; rund 52 Prozent (1,7 Mio. €) davon entfallen auf die Kollektoren und 48 Prozent (1,6 Mio. €) auf den Speicher. Rund 65 Prozent der Gesamtsumme wurde durch Fördermittel aufgebracht.

Photovoltaikanlagen

Die Sonnenenergie wird im Stadtteil Kronsberg nur in sehr geringem Umfang zur Stromerzeugung genutzt. Photovoltaikanlagen verteilen sich wie folgt:

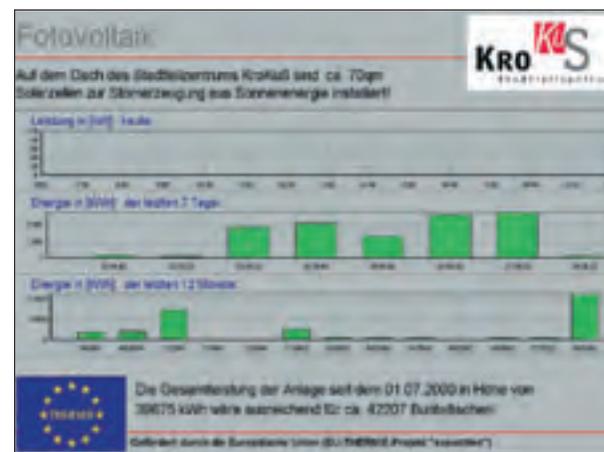
- Stadtteilzentrum („KroKuS“): Auf der nach Süden geneigten begrünten Dachfläche des Ateliers produziert eine 10 kW_p-Photovoltaikanlage Strom und deckt in etwa den Strombedarf der Büroräume im Stadtteilzentrum. Die Stromproduktion wird für jeden Besucher sichtbar auf einem Display dokumentiert.
- Grundschule: Eine 2 kW_p-Photovoltaikanlage, gut sichtbar installiert auf dem Dach des Carports, leistet einen symbolischen Beitrag zur Versorgung der Schule mit Strom. Zu pädagogischen Zwecken wurde zentral in der Pausenhalle ein Display eingebaut, es zeigt „online“ die jeweils produzierte Tages- und Gesamtstrommenge an.
- Energiezentrale der Stadtwerke: Auf dem Dach befindet sich eine Photovoltaikanlage mit einer elektrischen Leistung von 5 kW_p, wovon ein Anlagenteil mit 0,7 kW_p dem Sonnenstand nachgeführt wird.



Photovoltaikanlage des Stadtteilzentrums „KroKuS“



Photovoltaikanlage der Stadtwerke Hannover AG



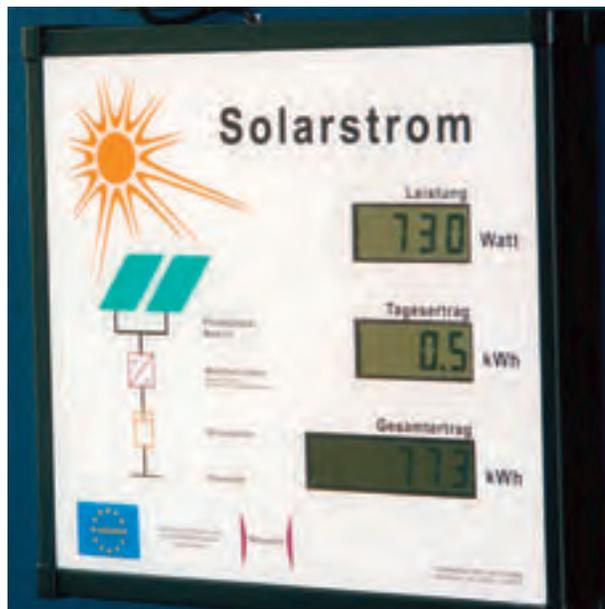
Leistungsbilanz der Photovoltaikanlage im „KroKuS“

NACHHALTIGE ÖKOLOGISCHE STADTPLANUNG

3. Fachplanung und Durchführung



Photovoltaikanlage der Grundschule Kronsberg



Anzeige des Energieaufkommens der Photovoltaikanlage

Alle drei Anlagen verfügen zusammen über eine Leistung von 17 kW_p. Im Jahr 2000 lag die Stromproduktion aus den Anlagen, die teilweise erst in 2000 in Betrieb gegangen sind, bei knapp 8.800 kWh, in 2001 bei ca. 11.900 kWh. Die beiden Anlagen auf dem Stadtteilzentrum und der Grundschule wurden von der Landeshauptstadt Hannover aus dem THERMIE-Programm gefördert.

Windenergie

Den bedeutendsten Beitrag der erneuerbaren Energieträger an der Energieversorgung des Kronsbergs liefert die Windenergie. Die Stadtwerke Hannover AG betreiben bereits seit 1990 eine kleine Windenergieanlage mit 300 kW Leistung am Kronsberg. Es erfolgte die Durchführung eines Ausschreibungsverfahrens für zwei weitere Windenergieanlagen. Die Inbetriebnahme der ersten Windenergieanlage erfolgte Ende März 2000. Im Juni 2000 ging dann auch die zweite Anlage in Betrieb.



Windenergieanlagen im Landschaftsraum

Bei der ersten Anlage handelt es sich um einen 1,8 MW Konverter, der im Contracting durch den Hersteller auf dem Gelände der Herrmannsdorfer Landwerkstätten (Kronsberg Hof, ein vorbildlicher ökologischer Bauernhof) errichtet wurde. Unterhalb des Maschinenhauses befindet sich in ca. 60 m Höhe eine Aussichtsplattform, die der Öffentlichkeit nach Anmeldung zugänglich gemacht wird. Die Leistung der zweiten Anlage beläuft sich auf 1,5 MW. Sie wurde im Rahmen des Projektes anlässlich der EXPO 2000 entwickelt und realisiert. Die Betreibergesellschaft „windwärts“ erstellte insgesamt vier Windenergieanlagen in der Region Hannover, darunter die auf dem Kronsberg. Für die Finanzierung und den Betrieb der Windenergieanlagen wurde eine Kommanditgesellschaft gegründet. Das Eigenkapital der Betreibergesellschaft beträgt 3,4 Mio. € und ist durch Kommanditeinlagen (378 private Anleger) bereitgestellt worden. 3,2 Mio. € wurden über zinsverbilligte Darlehen finanziert.

2001 ist das erste volle Betriebsjahr der Megawatt-Windenergieanlagen gewesen. Die erzeugte Gesamt-Jahresstromproduktion betrug 4.840 MWh, davon entfällt auf die 1,5 MW-Anlage 2.264 MWh, auf die 1,8-Anlage 2.170 MWh und auf die 300kW-Anlage 406 MWh.

Literatur

- Modell Kronsberg: Nachhaltiges Bauen für die Zukunft / Sustainable Building for the Future, Hannover September 2000
- Expositities, Endbericht, Project BU 1002-96 (DE/ES/PT/NL), Hannover 2001
- CO₂-Bilanz 2000, INFU, November 2001
- Web-site der Windwärts Energie GmbH (www.windwaerts.de)
- Cepheus, Endbericht, Project BU 0127-97(DE/SE/AT/FR), Hannover, 2001

Zusammenfassende Betrachtung der Instrumente

Der Energieverbrauch von Neubaugebieten gehört neben kommunalen Gebäuden zu den Bereichen, bei denen eine Gemeinde unmittelbaren Einfluss auf die Realisierung von Energiesparmaßnahmen hat. Wie das Beispiel Kronsberg deutlich unter Beweis stellt, gehen die Möglichkeiten dabei weit über Festlegungen im Rahmen der Bauleitplanung hinaus. Begleitende Maßnahmen wie konsequente Qualitätssicherung während der Planungs- und Bauphase oder Öffentlichkeitsarbeit gehören ebenso zu einem guten Energiekonzept für Neubaugebiete wie die Ausnutzung unterschiedlicher Regelungsinstrumente (Festsetzungen im B-Plan, privatrechtliche

Vereinbarungen in Kaufverträgen bzw. städtebaulichem Vertrag, Nahwärmesatzung) oder ergänzende Förderprogramme.

Die folgende Tabelle zeigt zusammenfassend die bei der Planung, Entwicklung und Umsetzung der Kronsbergbebauung eingesetzten Instrumente für den Bereich Energie. In der letzten Spalte sind die Erfahrungen, die im Projekt gesammelt wurden, kurz und knapp bewertet. Es zeigt sich, dass sich die meisten Instrumente sehr positiv ausgewirkt haben.

Instrument	Bereich	Beschreibung der Maßnahme	Erfahrung
UVP	Energie, allg.		Positiv, Einstieg in die Problematik
Wettbewerbe	Energie, allg.	Stadt- und landschaftsplanerischer Ideenwettbewerb EXPO/Kronsberg; städtebaulicher Ideenwettbewerb Bemerode-Ost	zurückhaltend, da nur geringe Berücksichtigung durch die Jury und durch den 1. Preisträger
	Nahwärme	EU-weiter Teilnahmewettbewerb Nahwärmeversorgung Kronsberg	Positiv, durch Konkurrenz akzeptable Preise und innovative Angebote (SolarCity)
Bauleitplanung Hier: F-Plan	Regenerative Energien	Standortbereiche für Windenergieanlagen	Positiv
Bauleitplanung Hier: B-Plan	NEH (kompakte Baukörper) und Nahwärme	Baulinien und Baugrenzen	Positiv
	NEH und Nahwärme	Hohe GFZ (1,2 –0,5) und GRZ (0,6-0,3)	Positiv
		Keine Einzel- und Doppelhäuser, sondern statt dessen Hausgruppen bis 4 1/2 Geschosse bzw. Reihenhäuser	Positiv
	NEH	Festsetzung geschlossener Bauweise (z.B. Blockrandbebauung)	Positiv
	Nahwärme aus BHKW	BHKW-Standorte in Kellern	Positiv, Standorte nicht alle benötigt, wichtig als Option
	Nahwärme	Leitungsrechte für kosteng. Nahwärmeleitungen im Vorgarten u. unter den Gebäuden	Positiv, da Pfand für optimale Leitungsführung
Kaufverträge (ggf. auch in städtebaul. Verträgen möglich)	NEH	Ausweisung einer Heizenergiekennzahl von max. 55 kWh/m ² und Jahr nach Kronsberg-Berechnungsverfahren für alle Gebäude	Positiv, aber besser kein eigenes Berechnungsverfahren entwickeln, sondern unter vorhandenen auswählen und Härte für kleinere Gebäude mindern
		Qualitätssicherung NEH in fünf Stufen vorgeschrieben (einschl. Blower-door-Test)	Sehr positiv in Kombination mit Instrument Förderung
Förderung	NEH (QS einschl. Blower-Door-Test)	Qualitätssicherung max. 50% der Kosten (Kosten für Stadt max. 5 €/m ² beheizte Fläche)	Sehr positiv zusammen mit Instrument Kaufvertrag
	Stromsparen	25 € pro zusätzlichem Warmwasseranschluß, in der Förderrichtlinie Qualitätssicherung verankert	Positiv, gute Resonanz
		Energieeffiziente Haushaltsgeräte 50 € pro Gerät	Programm am Kronsberg gut angelaufen, Zielvorstellungen aber nicht erreicht, Kontinuität erforderlich
	NEH	Qualifizierungsmaßnahmen für Planer, Handwerker, Bewohner	Positiv
		Integrierte Planung	Positiv
Regenerative Energien	Wohnungsbauförderung verknüpft mit Klimaschutzauflagen	Positiv	
	Regenerative Energien	Förderung Photovoltaikanlagen + Solarcity	Positiv
Nahwärmesatzung	Wirtschaftliche Nahwärme (BHKW)	Anschluss- und Benutzungszwang; Versorgungspflicht	Gemischt: pro :sehr hohe CO ₂ -Minderung, „gleiche Preise“; contra: arbeitsaufwändig für die Verwaltung; Ausnahmeregelung zur Nutzung von thermischer Solarenergie erforderlich; einheitliche Preise bei verschiedenen Anbietern aufwändig

3.3 WASSERKONZEPT

Nachhaltiger Städtebau hat immer auch die Aufgabe, einen negativen und gedankenlosen Umgang mit Wasser zu verhindern. Beim Kronsberg besteht das entsprechende Konzept aus drei Bausteinen:

- Ein naturnahes dezentrales Regenwasserbewirtschaftungssystem
- Trinkwassersparmaßnahmen
- Die Sensibilisierung der Bevölkerung für das Thema Wasser

Regenwasserbewirtschaftung

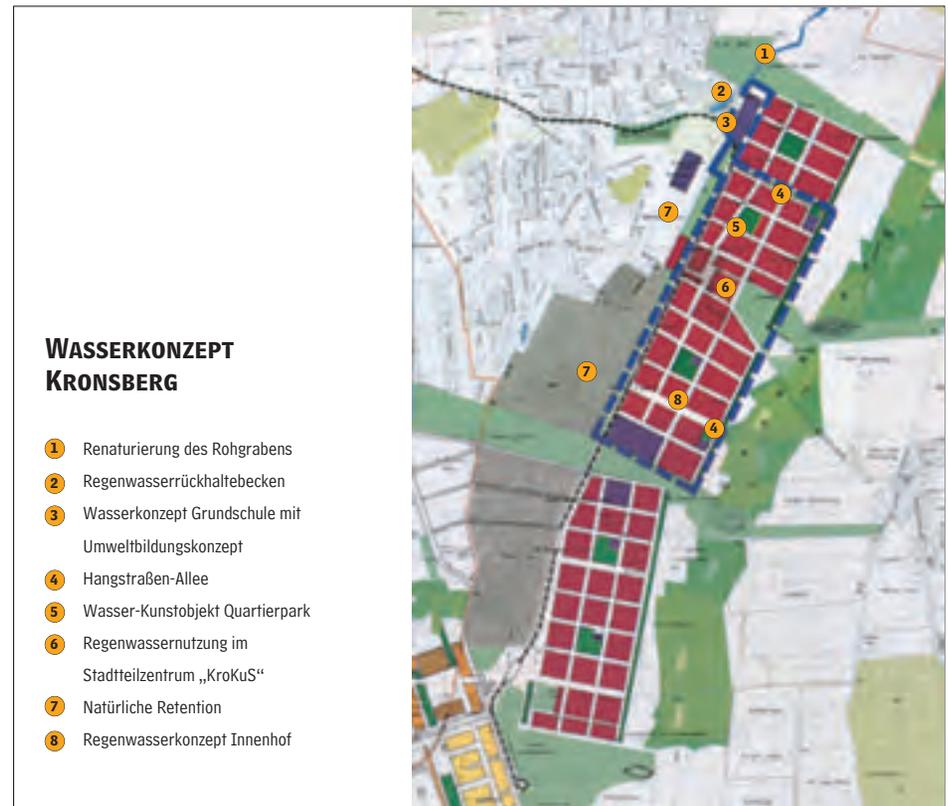
Konzept

Eine großflächige Bebauung und die damit verbundene Versiegelung von Flächen führt in der Regel zu einer gravierenden Beeinflussung des natürlichen Wasserhaushaltes. Einerseits bewirkt die Versiegelung der Flächen eine Verringerung der Versickerung des Regenwassers mit der Folge eines Rückganges des Grundwasserspiegels. Andererseits führt die erhöhte direkte Regenwasserableitung zur Vergrößerung der Hochwasserabflussspitzen und damit zu Hochwasserproblemen in den Vorflutern.

Die weltweiten Hochwasserprobleme in Gebieten mit großer Bau­fä­hig­keit sprechen eine deutliche Sprache! Auch auf dem Kronsberg ergaben hydrologische Untersuchungen im Zusammenhang mit den Umweltverträglichkeitsuntersuchungen, dass eine konventionelle Regenwasserableitung aus dem Stadtteil langfristig zu einem erheblichen Absinken des Grundwasserspiegels in den nahen Waldgebieten führen würde. Außerdem hätte es extreme Belastungsschwankungen im Rohgraben, dem einzigen Vorfluter für dieses Gebiet, gegeben.

Um trotz dieser Ausgangssituation eine Bebauung umweltverträglich zu machen, wurde ein naturnahes Entwässerungskonzept entwickelt, das die Auswirkungen auf den natürlichen Wasserhaushalt minimiert.

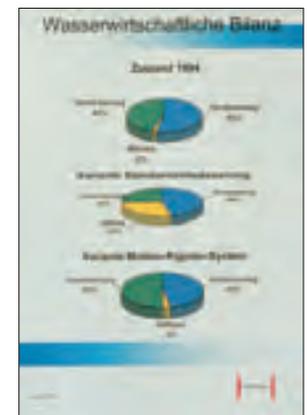
Damit sich der Gebietsabfluss nicht erhöht, wurde das Maß des natürlichen Gebietsabflusses in Höhe von 3 l/(s x ha) als Drosselabflussspende für den gesamten Kronsberg festgeschrieben. Da eine gezielte Versickerung des Regenwassers aufgrund der

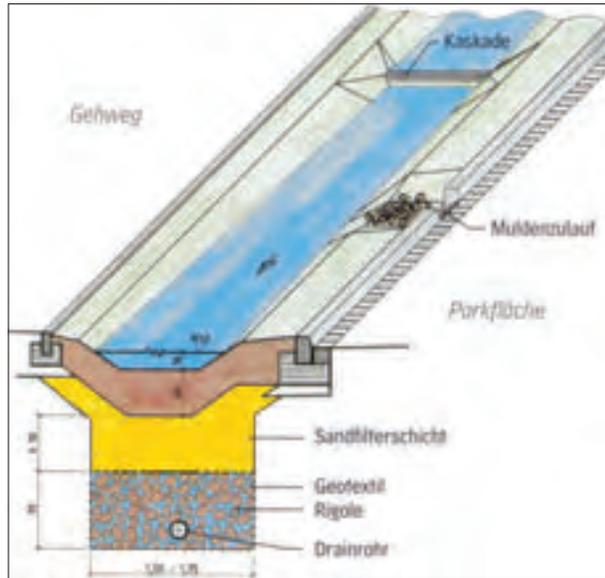


schlechten Durchlässigkeit des anstehenden Bodens nicht möglich war (mittlere Versickerungswerte $k_f = 10^{-6}$ bis 10^{-7} m/s), wurde ein Konzept entwickelt, welches eine Kombination aus Versickerung, dezentraler und semizentraler Rückhaltung sowie die gedrosselte und verzögerte Ableitung beinhaltet. Das Ergebnis war ein naturnahes Regenwasserbewirtschaftungssystem mit sowohl oberirdischen als auch unterirdischen Lösungskomponenten. Ein wesentlicher Bestandteil dieses Konzeptes ist das flächendeckende Mulden-Rigolen-System, das auf den öffentlichen Verkehrsflächen beidseitig entlang der Straßen angeordnet wurde.

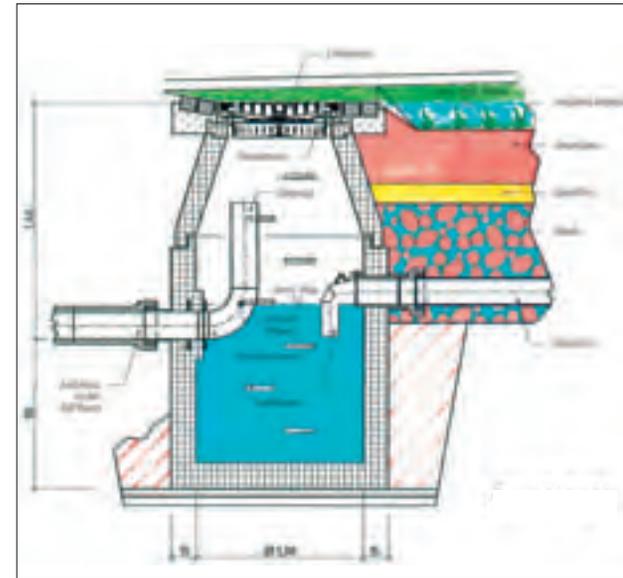
Ziele

Ziel des naturnahen Regenwasserbewirtschaftungssystems ist, das ursprünglich vorhandene natürliche Abflussregime auf dem Kronsberg auch nach der Bebauung weitestgehend zu erhalten, so





Mulden-Rigolen-System: Schnitt durch eine Entwässerungsmulde



Drosselschacht



Entwässerung im Straßenraum

dass der Gebietsabfluss nach der Bebauung dem natürlichen, unbeeinflussten Zustand vorher entspricht.

Die Einhaltung dieser Zielvorgabe hat für ein so großes zusammenhängendes Baugebiet auf internationaler Ebene Vorzeigecharakter, insbesondere weil der Boden nur schlechte Versickerungseigenschaften aufweist.

Mit den Zielvorgaben „Minimierung der Versiegelung“ und „Optimierung von Regenwasserversickerungsanlagen und -rückhaltungen“ soll eine unmittelbare und weitestgehend direkte Grund- bzw. Oberflächenwasseranreicherung bewirkt werden. Die darüber hinaus nicht zur Versickerung gebrachten, noch abzuführenden Wassermengen werden über den Rohgraben wieder dem regionalen Wasserhaushalt zugeführt.

Umsetzung

Im ganzen Baugebiet wurde als Grundprinzip eine dezentrale Rückhaltung vorgesehen. Dabei wird so viel Regenwasser wie möglich dezentral auf allen privaten und öffentlichen Grundstücken zurückgehalten und versickert.

Dabei kommen unterschiedliche Funktionselemente zum Einsatz:

- Mulden-Rigolen-System
- Drosselabflusskanal
- Retentionsflächen
- Regenrückhaltebecken
- Vorfluter

Reicht die jeweilige Versickerungsfläche – insbesondere entlang der Straßen – nicht aus, kommt ein Mulden-Rigolen-System zum Einsatz. Das anfallende Regenwasser wird hierbei entlang der Straßen in begrünte Mulden geleitet und dort zwischengespeichert. Durch eine Mutterbodenschicht gelangt es in den mit Kies gefüllten Bodenspeicher (Rigole) und wird dabei gereinigt. Aus den Rigolen versickert das Wasser. Bei extremem Regen wird das nicht auf diese Weise speicher- und versickerbare Wasser stark verzögert in an den Rändern der Bebauung angeordnete großflächigere Retentionsflächen und Grünzüge geleitet. Die zahlreichen kleinen Wasserflächen in den Mulden tragen zur Verdunstung bei, beeinflussen das Kleinklima positiv und reduzieren Staubbildung. Parkartig angelegte Retentionsflächen dienen gemeinsam mit dem Regenrückhaltebecken dem Hochwasserschutz, weil hohe Niederschlagsmengen gedämpft in den Vorfluter abgegeben werden. Um Erfahrungswerte für eine Optimierung der baulichen Durch-



Private Hofgestaltung



Mulden-Rigolen-System im privaten Bereich



Regenrückhaltebecken der Grundschule

führung zu sammeln, wurde vor der Realisierung des Gesamtprojektes eine Demonstrationsstrecke für das Mulden-Rigolen-System als Modell im Maßstab 1:1 errichtet. Neben den Erkenntnissen für den Bauablauf wurden dabei mit Flutungsversuchen vor allem die Funktionssicherheit bei der Ableitung durch kleine Drosselöffnungen, die Optimierung der Muldenzuläufe aufgrund der Hangneigung des Baugebietes und die Simulation von Regenereignissen praxisnah überprüft. Auf diese Weise konnten schon frühzeitig verbesserte Ausführungsvarianten entwickelt werden.

Hauptaufgabe bei der Umsetzung war, die Entwurfs- und Ausführungsplanungen in Einklang mit dem Wasserkonzept durchzuführen. Deswegen wurde zur Unterstützung der am Projekt Beteiligten bei Ausschreibung, Vergabe und Bauleitung und zur Information der ausführenden Baufirmen ein Bauhandbuch erstellt, das die wichtigsten Grundsätze für den Bau des Mulden-Rigolen-Systems erläutert. Ausführliche Beschreibungen der Zusammenhänge und der Vorgehensweise erleichterten die einzelnen Schritte der baulichen Umsetzung und die Qualitätskontrolle.

Das Mulden-Rigolen-System und die Retentionsflächen für den öffentlichen Bereich wurden von der Stadtentwässerung der Landeshauptstadt Hannover geplant und baulich umgesetzt. Tief- und Straßenbauarbeiten und die Arbeiten zur Herstellung des Mulden-Rigolen-Systems waren so eng miteinander verzahnt, dass es nötig war, dass das Tiefbauamt (zuständig für Straßenbau) und die Stadtentwässerung eine gemeinsame Ausschreibung durchführten.

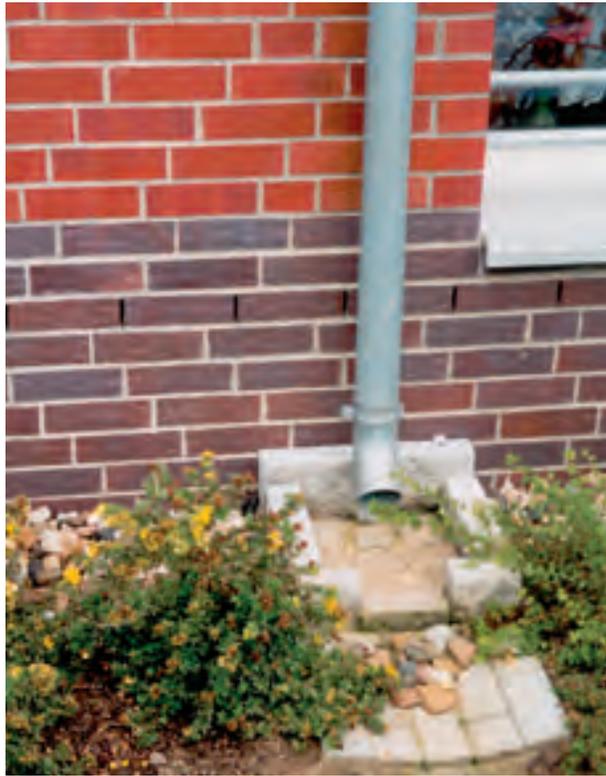
Die privaten Grundstücke wurden in einzelne Karrees unterteilt und an verschiedene Investoren verkauft. Diese mussten gegenüber

der Stadtentwässerung vor Baubeginn auf Basis detaillierter Baupläne den Nachweis erbringen, dass sie die weiter oben genannten Zielvorgaben einhalten würden. Im entsprechenden Erlaubnisverfahren war eine umfangreiche Beratung der Planungsbüros zu den Rahmenbedingungen erforderlich. Die detaillierte Koordination der verschiedenen Ämter der Stadtverwaltung, der Planungsbüros und Baufirmen war eine weitere wesentliche Voraussetzung für den Erfolg des Projektes.

Planungsinstrumente

Als Grundlage für das Wasserkonzept dienten hydrologische Gutachten, die in der Vorplanungsphase angefertigt worden waren und belegten, dass eine konventionelle Bebauung des Kronsberges durch die Bodenversiegelung zu einer massiven Beeinflussung des Grundwasserhaushaltes führen würde. Ergebnisse von Untersuchungen, die bereits Anfang der 90er Jahre im Rahmen der Prozess-UVP (1990–1995) durchgeführt wurden, ergaben die frühe Forderung nach einem Regenwasser-Versickerungskonzept. Um möglichen negativen Folgen einer Bebauung entgegenzuwirken, wurden im 1993 aufgestellten Flächennutzungsplan diesbezüglich Festsetzungen aufgenommen.

In den Bebauungsplänen wurde die Anwendung des Mulden-Rigolen-Systems für den Bereich der öffentlichen Verkehrsflächen verbindlich festgeschrieben. Die Abflussbegrenzung von 3 l/(s x ha) wurde in der Begründung entsprechend mit aufgeführt und in der im Rahmen der Baugenehmigung erteilten, entwässerungstechnischen Genehmigung umgesetzt. Als Minimierungsmaßnahmen nach Naturschutzrecht wurden die Grundstückseigentümer im Bebauungsplan zur wasserdurchlässigen Pflasterung der



Offene Wasserführung

Stellplätze und deren Zufahrten, zur Begrünung nicht überbauter Flächen von Tiefgaragen und zur Begrünung flach geneigter Dächer in bestimmten Teilen des Baugebietes verpflichtet.

Die Vielfältigkeit der ökologischen Anforderungen am Kronsberg wird u.a. auch bei den Baustoffen deutlich. Sowohl die Stadtentwässerung bei den öffentlichen Maßnahmen, als auch die privaten Bauinvestoren durften ausschließlich umweltverträgliche Baumaterialien einsetzen und mussten beispielsweise auf PVC bei den Abwasserrohren verzichten. Die Festlegung erfolgte bei den Privatinvestoren über die Grundstückskaufverträge.

Organisation und am Projekt beteiligte Akteure

Die Aufstellung einer abgestimmten Regenwasserkonzeption wurde im Auftrag der Stadtentwässerung Hannover extern an das „Planungsteam Wasser“ vergeben, das durch die Büros „Atelier H. Dreiseitl“ aus Überlingen, „ifs, Ingenieurgesellschaft für Stadt-



hydrologie mbH“ aus Hannover und „itwh, Institut für tech.-wiss. Hydrologie, Prof. Sieker“ aus Hannover vertreten wurde. Die Leitung des Planungsteams lag beim „itwh“.

Das Mulden-Rigolen-System war darüber hinaus Gegenstand des vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen geförderten Forschungsvorhabens „Regenwasserbewirtschaftung Hannover-Kronsberg“ am Institut für Wasserwirtschaft der Universität Hannover.

Wesentliches Instrument zur Organisation und Koordinierung aller am Projekt Beteiligten – Investoren, Bauherren, Planer, Nutzer und Betreiber – war das Bauhandbuch mit einer Bauablaufbeschreibung und dem Qualitätssicherungskonzept, das die Einweisung der Baufirmen und beteiligten Planer sowie Termine bzw. Bauabschnitte für Teilabnahmen und Funktionskontrollen umfasst.



Wasserkunst am Stadtteilplatz

Finanzierung

Nach einer nach Durchführung der Bebauung durchgeführten Kostenvergleichsrechnung war die dezentrale Regenwasserbewirtschaftung der öffentlichen Flächen für die Stadtentwässerung kostengünstiger als konventionelle Ableitungssysteme. Durch die Minimierung der versiegelten Flächen reduzierte sich das erforderliche Regenwasser-Rückhaltevolumen. Kostenmindernd wirkte sich auch die Einsparung von Straßengullys und die Einsparung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach dem Naturschutzrecht aus. Nur auf die Investitionskosten bezogen weist die dezentrale Regenwasserbewirtschaftung einen Kostenvorteil von etwa 8 Prozent gegenüber der konventionellen Entwässerung auf. Die Kosten für die dezentrale Regenwasserbewirtschaftung ergaben sich mit 22.686.000 DM (11.599.167 €) gegenüber dem konventionellen Kanalbau mit 24.656.000 DM (12.606.412 €). Die spezifischen Investitionskosten betragen etwa 67 DM/m² (34 €/m²) versiegelter Fläche.

Aus volkswirtschaftlicher Sicht müssen neben primären wirtschaftlichen Aspekten auch sekundäre ökologische und soziale Effekte berücksichtigt werden, da die Beurteilung wasserwirtschaftlicher Maßnahmen grundsätzlich auf die Verbesserung der Lebensqualität auszurichten ist. Mit Hilfe einer Kostenwirksamkeitsanalyse konnte nachgewiesen werden, dass insbesondere aus der Anrechenbarkeit der Regenwasserbewirtschaftungsmaßnahmen als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach Naturschutzrecht ein Kostenvorteil für das dezentrale naturnahe System besteht.

Für die privaten Bauinvestoren ergaben Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen (s. Abschlussbericht, Regenwasserbewirtschaftung Hannover Kronsberg), dass „die Investitionskosten der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung um durchschnittlich ca. 25 % höher anzusetzen als die einer konventionellen Entwässerung“ sind. Da aber entsprechend § 4 (2) der aktuellen Gebührensatzung (s. Gebührensatzung der LHH vom 14.12.2000) die Reduzierung der Regenwassergebühr um 70 % erfolgt, können diese Differenzkosten mehr als ausgeglichen werden.

Trinkwassereinsparprogramm

Bei der Kronsbergbebauung war es Ziel, den Trinkwasserverbrauch so weit wie möglich zu verringern. Dies wurde insbesondere durch die systematische Ausstattung der Wohnungen mit Wasserspararmaturen wie Sparperlatoren, Durchflussbegrenzern und Durchflusskonstanthaltern, den flächendeckenden Einbau von Wohnungswasserzählern und umweltpädagogische Maßnahmen erreicht.

Nicht erfolgreich war die Idee, das Baugebiet mit einem regenwassergespeisten Betriebswassernetz für die Zwecke auszurüsten, bei denen kein Wasser in Trinkwasserqualität erforderlich ist (Toiletten, Bewässerung der Außenflächen, evtl. Waschmaschinenanschlüsse). Ein auf dem nahegelegenen Weltausstellungsgelände errichtetes System erwies sich als unwirtschaftlich und es gab durch einen Fehlanschluss erhebliche hygienische Probleme.

Sensibilisierung der Bevölkerung für das Thema Wasser

Um die Bedeutung des Elementes Wasser hervorzuheben und um die Öffentlichkeit für das Thema zu sensibilisieren, wurde das Wasser auf dem Kronsberg vielseitig als städtebauliches Gestaltungselement eingesetzt. In den Höfen der Wohnanlagen wurden Versickerungs- und Rückhalteflächen in die naturnahe Gestaltung der Freiflächen einbezogen, in den beiden Hangalleen wurden breite Grünflächen mit offenen Wasseranlagen, Bachläufen und Teichen angelegt und in den Quartierparks schaffen Brunnen und Wasserinstallationen besondere Freiraumqualitäten.



Naturnahes Wasserkonzept

Die Präsentation des Projektes, die Öffentlichkeitsarbeit und die Übermittlung zum Thema Wasser und Wert dieses Elements übernahm die KUKA. In Zusammenarbeit der Stadtentwässerung und der KUKA wurden begleitend spezielle Bildungs- und Beratungsmaßnahmen angeboten. Die auf dem Kronsberg neu gebaute Grundschule ist ein wichtiger Baustein in diesem Kommunikationskonzept: Offene Regenwasserableitung, Retention und Versickerungsflächen sind in die Gestaltung des Geländes einbezogen. Ein Teil des Regenwassers wird auf dem Schulgelände zurückgehalten, in einer Zisterne gesammelt und dient als Brauchwasser zur Toilettenspülung oder für den Schulgarten. Bei den Umweltbildungsinhalten hat das Thema Wasser einen zentralen Stellenwert im Unterricht. Auf diese Weise dient die Schule als wichtiger „Verhaltens-Multiplikator“ für die SchülerInnen und Eltern.

Literatur

- 49. Änderung zum Flächennutzungsplan Hannover, Bereich Kronsberg, Beschlussdrucksache 578/94, LHH 1994
- Prozess-Umweltverträglichkeitsprüfung-EXPO 2000, Abschlussbericht für die von der Landeshauptstadt Hannover koordinierte Phase, Schriftenreihe kommunaler Umweltschutz Heft 12, LHH Umweltschutzdezernat, Hannover 1995
- Informationsdrucksache 238/95, Regenwasserkonzept für die Kronsberg-Wohnbebauung, LHH Februar 1995
- Begründung zum Bebauungsplan Nr. 1551, Anlage 1 zur Drucksache 516/95, LHH 1995
- Musterkaufvertrag Kronsberg für Bauträger, LHH Amt für Wirtschaftsförderung und Liegenschaften, 1997 (s. Anlage 1)
- Städtebaulicher Vertrag zwischen der Landeshauptstadt Hannover und der Immobilien Development und Beteiligungsgesellschaft Niedersachsen mbH, Hannover 1997
- Edition: Bauen am Kronsberg, 5.4, Regenwasserkonzept, LHH Stadtentwässerung, Juni 1997
- Abschlussbericht des Forschungs- und Entwicklungsprojektes „Regenwasserbewirtschaftung Hannover-Kronsberg (Hochwasservorsorge)“ Flächenhafte Regenwasserbewirtschaftung in einem großen Neubaugebiet unter besonderer Berücksichtigung der Hochwasservorsorge; im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen über das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR); von der Stadtentwässerung Hannover zur Bearbeitung übertragen an das Institut für Wasserwirtschaft der Universität Hannover, Hannover Oktober 1999
Leitung: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Sieker. Bearbeitung: Dipl.-Ing. Hans-Otto Weusthoff
- Hannover Kronsberg, Realisierung einer nachhaltigen Planung, LHH und KUKA, 3. überarbeitete Auflage 05/2000
- Modell Kronsberg: Nachhaltiges Bauen für die Zukunft / Sustainable Building for the Future, Hannover September 2000
- Wasserkonzept Kronsberg, Teil des EXPO-Projektes Ökologische Optimierung Kronsberg, dtsh./engl., LHH Stadtentwässerung, Broschüre, 2000
- Menze, Horst (2000): Die Kosten für das Mulden-Rigolen-System am Kronsberg in Hannover; ATV-DVWK-Tagung zur dezentralen Regenwasserbewirtschaftung am 02./03.05.2000 in Hannover
- Gebührensatzung über die Erhebung der Abwassersatzung und der Gebühren für die Reinigung von Abscheideranlagen für die Stadtentwässerung der Landeshauptstadt Hannover (Gebührensatzung) vom 14.12.2000

3.4 ABFALLKONZEPT

Mit dem Abfallkonzept Kronsberg wurden durch die Lenkung der Stoffströme sowohl die Menge der zu deponierenden Bauabfälle als auch Haus- und Gewerbeabfälle drastisch reduziert. Das oberste Ziel war die Abfallvermeidung, wenn möglich schon am Ort der Entstehung, sowie die Abfallverwertung.

Konzept

Das Abfallkonzept für den Kronsberg gliedert sich in das Bauabfallkonzept und das Haus- und Gewerbeabfallkonzept.

Bauabfälle hatten mit rund 40 Gewichtsprozent einen erheblichen Anteil am Gesamtabfallaufkommen in Hannover. Während der Bauphase war es Aufgabe der Investoren, dem abfallarmen Bauen oberste Priorität einzuräumen. Im Rahmen des Bauabfallkonzeptes hat die Landeshauptstadt Hannover mit den Investoren vertragliche Vereinbarungen getroffen, auf dem Kronsberg ausschließlich umweltverträgliche Baumaterialien zu verwenden. Dazu zählte die weitgehende Vermeidung von Baustoffen mit schädlichen Inhaltsstoffen, die bei einer späteren Entsorgung beispielsweise als Sonderabfall Probleme und hohe Kosten verursachen können. Weiterhin gab es das Modellprojekt „Abfallarme Baustelle“. Mit diesem innovativen Vorhaben sollte eine erhebliche Reduzierung der zu entsorgenden Bauabfälle im Vergleich zu anderen Bauvorhaben erreicht und dem Gedanken der Kreislaufwirtschaft Rechnung getragen werden.

Wertstofftrennung





Altglas-Sammelbehälter

Wesentlicher Bestandteil des Haus- und Gewerbeabfallkonzeptes war die Einrichtung von innovativen Sammelsystemen. Gebäude- und gebäudeintegrierte, optisch ansprechend gestaltete Behälterstandplätze gewährleisteten eine umfassende Abfalltrennung in die Fraktionen Organik, Papier und Pappe, Glas und Leichtverpackungen. In den Haushalten werden die anfallenden Abfälle teilweise bereits in Einbausammelsystemen getrennt sortiert. Außerhalb der Gebäude nutzen die Bewohner die eingerichteten Stellplätze mit Abfall- und Wertstoffbehältern. Ein wichtiger Punkt des Haus- und Gewerbeabfallkonzeptes ist die Eigenkompostierung der Bioabfälle. Daneben umfasst das Konzept abfallarme Warenangebote in den Läden am Kronsberg und umfangreiche Dienstleistungsangebote. Weitere Projekte wie ein Tauschring, ein Geräteverleih, Car-Sharing und die Einrichtung eines Waschsaloons tragen zur Schonung der Ressourcen bei. Ein Beratungsangebot der KUKA zu den Möglichkeiten des abfallarmen Konsums, der Abfalltrennung sowie der Kompostierung richtete sich sowohl an die Bewohner als auch an die Betreiber der Gewerbeflächen.

Ziele

Herausragendes Ziel des Abfallkonzeptes Kronsberg war die vorsorgende Abfallwirtschaftsplanung im Gegensatz zur sonst üblichen Abfallentsorgung. Bereits während der Planungs- und Bauphase stand das Ziel konsequenter Abfallvermeidung und Abfallverwertung im Vordergrund. Schadstoffe in Abfällen galt es weitestgehend zu vermeiden oder durch entsprechende Vorbehandlung der Abfälle zu verringern (Schadstoffminimierung).

Verwertbare Abfälle sollten umweltverträglich in den Stoffkreislauf zurückgeführt werden (stoffliche Verwertung). Soweit es für die umweltverträgliche Verwertung von Abfällen erforderlich ist, sollten diese entsprechend behandelt werden (Abfallbehandlung). Die umweltverträgliche Ablagerung nicht verwertbarer Abfälle war nach entsprechender Vorbehandlung vorgesehen (Abfallablagerung).

Der Abfallwirtschaftsbetrieb der Stadt Hannover (heute Abfallwirtschaft Region Hannover „aha“) hat für die Bauphase das Modellprojekt „Abfallarme Baustelle“ mit dem Ziel entwickelt, Bauabfälle getrennt zu erfassen. Damit konnte eine Verwertungsquote von 80 Prozent erreicht werden. Intensive Maßnahmen der Abfallvermeidung führten außerdem zu einer deutlichen Reduzierung des Bauabfallaufkommens. Hierzu gehörten die Vermeidung von Verpackungen beim Bauprozess und die Bevorzugung abfallarm verpackter Baustoffe, die Auswahl von Baustoffen mit langer Lebensdauer, mit großer Schadenssicherheit und ohne schädliche Inhaltsstoffe, die Beachtung der Recyclingfähigkeit der verwendeten Baustoffe, der Einsatz von Recyclingbaustoffen, die konstruktive Trennung von Baustoffen mit unterschiedlicher Lebensdauer sowie die Verwendung abfallarmer Bautechniken.

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Bauforschung e.V. (IfB) hat die AG Umweltplanung Weltausstellung im Vorfeld einen umfangreichen Katalog zum Thema „umweltverträgliche Baumaterialien“ ausgearbeitet. Zielvorgaben waren der Verzicht auf chemische Holzschutzmittel und Tropenholz, das Verbot von Baustoffen aus Asbest, PCB, PCP oder Lindan, der Verzicht auf Bauelemente, die Aluminium, FCKW, Formaldehyd, PVC oder Isocyanate enthalten, die Verwendung von Mineralfasern nur dann, wenn keine Fasern in die Innenräume gelangen können und die Verwendung von Anstrichen, Lacken und Klebstoffen, die lösemittelfrei oder mindestens -arm sind (s. Anhang 6).

Ziel des „Vorbildlichen Haus- und Gewerbeabfallkonzeptes“ war eine Reduktion der Abfallmengen um 50 Prozent. Wesentliche Bausteine waren dabei die gebäude- und gebäudeintegrierten Sammelsysteme für die getrennte Erfassung, die Förderung der Eigenkompostierung und Dienstleistungsangebote, die unter dem Motto „reparieren statt deponieren“ ein dichtes Netz an Reparatur- und Änderungsdiensten bilden.



Umsetzung

Mit den Informationsveranstaltungen zu Beginn des Jahres 1996 „Umweltverträgliche Baumaterialien und vorbildliches Abfallkonzept“ sowie „Vorbildliches Haus- und Gewerbeabfallkonzept Kronsberg“, auf denen zahlreiche Experten zum Thema referierten, sollte bereits im Vorfeld für die Akzeptanz des Abfallkonzeptes geworben werden. Zu den Tagungen wurden Investoren, Architekten und Baugesellschaften, die an den Planungen und der Realisierung auf dem Kronsberg beteiligt waren, eingeladen und umfassend über konkrete Umsetzungsmöglichkeiten informiert.

Die Einbeziehung der abfallwirtschaftlichen Ziele hatte bei der Planung und Umsetzung vor allem Konsequenzen auf die Flächennutzung. Neben den Standorten für Sammelplätze mussten folgende raumstrukturelle Gegebenheiten vorgesehen werden:

- Für die Wertstoff- und Abfalltrennung innerhalb der Wohnungen
- Flächen für die Einzel- und Gemeinschaftskompostierung (einschließlich des Managements und der Logistik)
- Nahversorgungsmöglichkeiten für abfallarmes Einkaufen

Der Abfallwirtschaftsbetrieb und die AG Umweltplanung Weltausstellung unterstützte während der Bauphase in Zusammenarbeit mit der KUKA die Investoren durch beispielhafte Empfehlungen und gezielte Beratungen.

Planungsinstrumente

In der Begründung zum Bebauungsplan wurde festgehalten, dass im Gewerbegebiet westlich des Bebauungsplangebietes Nr. 1552 ein Umwelt- und Recyclinghof errichtet werden sollte. (Da das Einzugsgebiet des Kronsberges wesentlich kleiner ist als ursprünglich angenommen, wird der Bau des Recyclinghofes aus Rentabilitätsgründen nicht realisiert.)

Im Plangebiet wurde ebenfalls festgesetzt, für etwa 400 Einwohner jeweils ein Standort für Wertstoffsammelstellen einzurichten.

Über die Grundstückskaufverträge beziehungsweise den städtebaulichen Vertrag wurden für den gesamten Stadtteil Regelungen zu umweltverträglichen Baumaterialien, zum Bauabfall und zum Hausabfall festgeschrieben. Mit den Verträgen verpflichteten sich die Käufer, nur Baumaterialien zu verwenden, die hinsichtlich ih-



Eingehauster Abfallsammelplatz

rer Gewinnung, Bearbeitung, Funktion und Beseitigung eine hohe Gesundheits- und Umweltverträglichkeit aufweisen und deren Herstellung und Beseitigung einen möglichst geringen Energieaufwand erfordern. Außerdem sollten die Baumaterialien eine gute Recyclingfähigkeit besitzen. Bei ihrer Verwendung sollten keine hohen Abfallanteile anfallen.

Weiterhin wurden die Käufer vertraglich verpflichtet, gebäudenah Standplätze für Wertstoffbehälter zu errichten und zu unterhalten sowie Flächen für die Eigenkompostierung bei der Reihenausbebauung auszuweisen.



Altglas-Unterflurbehälter

Organisation und am Projekt beteiligte Akteure

Das Konzept zum Thema „umweltverträgliche Baumaterialien“ wurde von der AG Umweltplanung Weltausstellung entwickelt unter Mitwirkung des Institutes für Bauforschung e.V. (IfB). Das „Vorbildliche Bauabfallkonzept“ und das „Vorbildliche Haus- und Gewerbeabfallkonzept“ wurden dagegen vom Abfallwirtschaftsbetrieb der Stadt Hannover in Zusammenarbeit mit dem Wissenschaftsladen Hannover e.V. und der IMS Ingenieurgesellschaft mbH erarbeitet.

Die Gesamtkoordination für das Abfallkonzept als Projekt der „Ökologischen Optimierung Kronsberg“ lag bei der AG Umweltplanung Weltausstellung im Amt für Umweltschutz.

Die Präsentation des Projektes, die Öffentlichkeitsarbeit und die Akzeptanzförderung der Maßnahmen übernahm die KUKA. In Zusammenarbeit mit dem Abfallwirtschaftsbetrieb Hannover und der KUKA wurden begleitend spezielle Beratungs- und Informationsveranstaltungen angeboten.

Finanzierung

Die getrennte Erfassung verwertbarer Bestandteile von Bauabfällen rentierte sich bei den differenzierten Abfallgebühren der Stadt Hannover auch wirtschaftlich. Bei einer Verwertungsquote von 80 Prozent konnten die Entsorgungskosten für Bauabfälle während der Bauphase (Container, Transport, Entsorgung) um mehr als die Hälfte reduziert werden. Die Teilnahme an dem Modellprojekt wurde weiterhin mit bis zu 25.000 DM (12.782 €) pro Antragsteller durch den Abfallwirtschaftsbetrieb Hannover gefördert.

Auch in der Nutzungsphase konnten die Müllmengen in den Haushalten durch die Sammelsysteme für die getrennte Erfassung reduziert werden. Die zu zahlenden Abfallgebühren lassen sich beispielsweise durch die Eigenkompostierung deutlich reduzieren.

Die gemeinschaftliche Eigenkompostierung auf dem Kronsberg wurde durch ein Förderprogramm unterstützt. Während bei Einfamilienhäusern mit Garten die erforderliche Infrastruktur vorhanden und die Logistik durch die klare Zuordnung eines Verantwortlichen gegeben ist, verursacht die Gemeinschaftskompostierung einen hohen Kostenaufwand. Deshalb unterstützte der Abfallwirtschaftsbetrieb Hannover sowohl Bau- und Wohnungsgesellschaften als auch Hauseigentümer mit der Förderung von Sachkosten für geeignete Kompostbehälter zur Gemeinschaftskompostierung und für die Einrichtung von Kompostplätzen. Jede Anlage erhielt eine maximale Förderung von 1.500 DM (767 €).

Literatur

- Begründung zum Bebauungsplan Nr. 1551, Anlage 1 zur Drucksache 516/95, LHH 1995
- Bauen am Kronsberg, Berichtsband, Umweltverträgliche Baumaterialien und vorbildliches Bauabfallkonzept, LHH Abfallwirtschaftsbetrieb Hannover, Januar 1996
- Bauen am Kronsberg, Berichtsband, Vorbildliches Haus- und Gewerbeabfallkonzept Kronsberg, LHH Abfallwirtschaftsbetrieb Hannover, März 1996
- Grundstückskaufvertrag der Landeshauptstadt Hannover, 1997
- Städtebaulicher Vertrag zwischen der Landeshauptstadt Hannover und der Immobilien Development und Beteiligungsgesellschaft Niedersachsen mbH, Hannover 1997
- Bauen am Kronsberg 4.2, Nachhaltige Stadtentwicklung – Hinweise zur Abfallvermeidung / Abfalltrennung / Eigenkompostierung, LHH Abfallwirtschaftsbetrieb Hannover, Januar 1997
- Edition: Bauen am Kronsberg, Nachhaltige Stadtentwicklung Umweltverträgliche Baumaterialien, LHH Amt für Umweltschutz, AG Umweltplanung Weltausstellung Hannover, März 1998 (s. Anhang 6)
- Edition: Bauen am Kronsberg, Förderung der Gemeinschaftskompostierung, LHH Abfallwirtschaftsbetrieb Hannover, Juni 1998
- Hannover Kronsberg, Realisierung einer nachhaltigen Planung, LHH und KUKA, 3. überarbeitete Auflage 05/2000
- Modell Kronsberg: Nachhaltiges Bauen für die Zukunft / Sustainable Building for the Future, Hannover September 2000

3.5 BODENMANAGEMENT

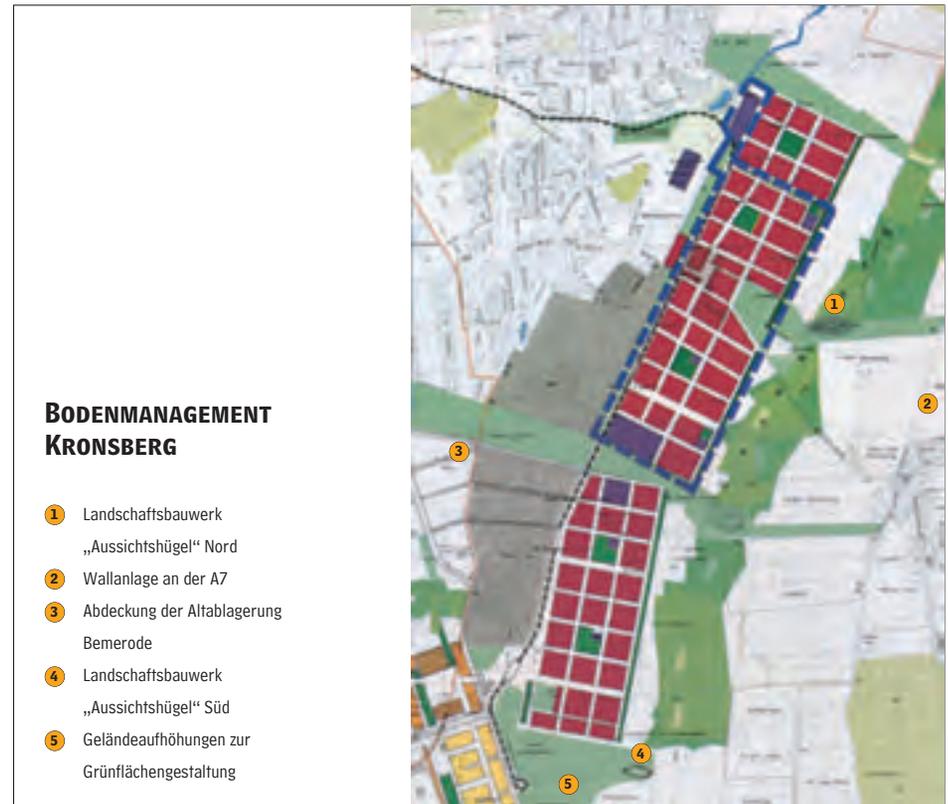
Bereits seit 1996 sieht das Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz der Bundesrepublik eine stoffliche Verwertung von Bodenabfällen vor, wobei das vorrangige Ziel die Abfallvermeidung ist. Doch bis zu der Realisierung der Planungen auf dem Kronsberg fehlten Erfahrungswerte für die erforderlichen Organisationsformen eines ökologischen Bodenmanagements bei Bauvorhaben dieser Größenordnung.

Konzept

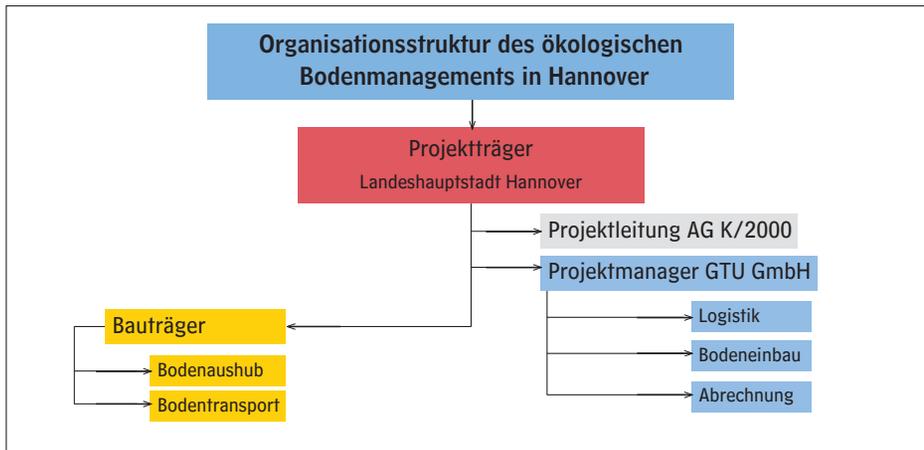
Zentrales Anliegen des ökologischen Bodenmanagements auf dem Kronsberg war die direkte Verwertung des gesamten anfallenden Bodenaushubes zur Landschaftsgestaltung und Umweltentwicklung vor Ort. Mit dem ökologischen Bodenmanagement sollte der Bodenaushub nicht als Abfall entsorgt, sondern als wertvoller Rohstoff schonend, ökologisch sinnvoll und ökonomisch optimiert verwertet werden. Aufgabe war, die Ressource Boden standortnah einer hochwertigen ökologischen Wiederverwendung zuzuführen.

Für die Baumaßnahmen der fast 3.000 Wohnungen und der dazugehörigen Infrastruktur sind bis zum Jahr 2000 etwa 700.000 m² Bodenaushub angefallen. Die dafür erforderlichen rund 100.000 Deponiefahrten für den Abtransport bedeuten üblicherweise eine erhebliche Staub-, Lärm- und Verkehrsbelastung für die Anwohner aus den umliegenden Siedlungsgebieten und eine gravierende Umweltbelastung insgesamt. Mit dem ökologischen Bodenmanagement konnte der teure und umweltbelastende Abtransport der Bodenabfälle zu entfernt gelegenen Deponien vermieden werden.

Darüber hinaus bestand die Gefahr, dass eine unsachgemäße Verwertung der Mergel- und Kalksteinböden des Kronsberges in anderen Gebieten zu problematischen Veränderungen von Boden- und Biotopeigenschaften hätte führen können. Baugrunduntersuchungen zeigten, dass die Eigenschaften der Kronsbergböden einen besonderen Umgang hinsichtlich ihrer Befahrbarkeit, Bebauung und Wiederverwendung erfordern. Auch aus diesem Grund bot sich eine Verwertung direkt vor Ort an.



Voraussetzung für eine Verwertung des Bodenaushubes vor Ort war ein differenziertes Managementsystem, das bereits von der ersten Planungsphase an für eine Minimierung des Bodenaushubes sorgte. Das Bodenmanagement wurde 1996 begonnen. Zahlreiche landschaftsgestaltende Baumaßnahmen und die Anlage von Biotopen in unmittelbarer Nähe der Wohngebiete wurden mit der Verwertung des Bodenaushubes ermöglicht. Als erste Verwertungsstandorte standen die beiden Aussichtshügel auf dem Kronsbergkamm zur Verfügung.



Ziele

Das wesentliche Ziel des ökologischen Bodenmanagements war, ökologisch sinnvolle Verwertungsmöglichkeiten für den anfallenden Bodenaushub in möglichst geringer Entfernung zum Entstehungsort zur Verfügung zu stellen und den Transport zum Verwertungsort auf eine umweltverträgliche und auch ökonomisch vertretbare Art und Weise zu organisieren. Daraus ergaben sich folgende Vorgaben:

- Vermeidung von LKW-Fahrten aus dem Kronsberggebiet heraus.
- Vermeidung von LKW-Fahrten in das Kronsberggebiet hinein (d.h. keine Anfahrten von Bodenmaterial für den Landschaftsbau).
- Bodenschonender Transport des Bodenaushubes innerhalb des Neubaugebietes und damit Minimierung von Verschlämmung, Staubbildung und Verfestigungen der aus bautechnischer Sicht problematischen Kronsbergböden (Lehme, Tone, Mergel).
Entwicklung ortstypischer Biotope durch gezielte Verwertung des Bodenaushubes.
- Kostensenkungen für Erschließungs- und Baumaßnahmen der Bauträger und der Stadt durch Reduzierung der Transport- und Deponiekosten.

Umsetzung

Grundlage für das ökologische Bodenmanagement war eine Vorplanungsphase mit der Erstellung einer Machbarkeitsstudie und orientierenden Baugrunduntersuchungen. Fachliche Voraussetzungen für eine standort-, substrat- und nutzungsgerechte Verwertung des Bodenaushubes sind eine Zustandserfassung vor Beginn der Bauarbeiten sowie die Erfassung und Steuerung von Entwicklungspotenzialen der neu entstehenden Böden oder Standorte. Im Idealfall sollte ein neues Bodenprofil in seinen Eigenschaften dem Ausgangsboden weitgehend entsprechen. Bodenfunktionen sollten nicht eingeschränkt, sondern möglichst sogar verbessert werden.

Grundsätzlich müssen vor Beginn der Planungen mögliche Bodenkontaminationen und Ablagerungen von Abfallstoffen ausgeschlossen werden. Die Voruntersuchungen auf dem bis dahin überwiegend landwirtschaftlich genutzten Kronsberg ergaben keine Hinweise auf Altlasten in dem zu bebauenden Gebiet.

Der nächste Schritt zu einem ökologischen Bodenmanagement war die Erarbeitung eines Verwertungskonzeptes, das die vollständige Wiederverwendung des anfallenden Bodenaushubes einschließlich des Mutterbodens im Landschaftsraum Kronsberg ermöglichte (Projektentwicklung und Akquisition von Verwertungsmöglichkeiten). Die Verwertungsstandorte sollten innerhalb des Kronsberggebietes in geringer Entfernung liegen. Als wesentliche landschaftsgestaltende Maßnahmen für den Wiedereinbau des Bodens waren unterschiedliche Projekte in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Baugebieten vorgesehen:

1. Aufhöhung eines Teils des Baugebietes
2. Lärmschutzwall entlang der Autobahn
3. Anlage von Aussichtshügeln auf dem Kronsbergkamm
4. Abdeckung der alten Deponie in Bemerode am Fuße des Kronsberges

Ein eigens dafür entwickeltes DV-System unterstützte das räumliche Management von Bodenressourcen. Zur weiteren Projektsteuerung wurden sämtliche Daten zu Bodenverhältnissen, Flächen, Baumaßnahmen und Verwertungsmöglichkeiten in einer Datenbank erfasst. Durch die Koppelung der Datenbank an ein dafür angepasstes geografisches Informationssystem konnte die Verwertung der Bodenmaterialien zentral geplant und gesteuert werden. Für jeden einzelnen Bodeneingriff konnten diese Daten



Aussichtshügel Nord



Aussichtshügel Süd



und Kammbealdung

genutzt werden. Über Verknüpfungen ließen sich außerdem präzise Angaben zu Aushubmengen oder Bodeneigenschaften abfragen sowohl für einzelne Baublöcke als auch für größere Bereiche. Nach erfolgter Akquisition der Verwertungsflächen konnten die Bodenaushubmengen auch gezielt zeitlich gesteuert werden.

Planungsinstrumente

Bereits im Rahmen der Prozess-UVp wurden in einer Vorstudie der Anfall und die Verwertungsmöglichkeiten von Bodenaushub im Kronsberggebiet geprüft. Die frühzeitig angesetzten Untersuchungen über das Aufkommen an Bodenaushub und daraus resultierende Umwelt- und Verkehrsprobleme haben dazu geführt, dass bereits in der Vorplanungsphase ein innovatives Bodenschutz- und Verwertungskonzept erarbeitet werden konnte. Daneben wurden bereits zu diesem Zeitpunkt als Zielvorgaben formuliert, den Bauträgern und allen anderen Boden-Akteuren alle verfügbaren Daten der flächendeckend durchgeführten Baugrunduntersuchungen zur Verfügung zu stellen und eine kostengünstige Verwertung für unbelasteten Bodenaushub zu organisieren.

Die Anforderungen eines ökologischen Bodenmanagements wurden bei der Aufstellung der Bebauungspläne berücksichtigt (sparsamer Umgang mit dem Boden durch kompakte Bauformen, sparsame Erschließung, Mehrfachnutzung von Flächen, Integration von Infrastruktur in die Wohnbebauung, günstige Grundstückszuschnitte).

Die Umsetzung des Bodenmanagements wurde durch Vereinbarungen in den Grundstückskaufverträgen beziehungsweise im städtebaulichen Vertrag oder bei anderen Nutzern, wie zum Beispiel der EXPO Grund GmbH einzelvertraglich geregelt. Die Verträge be-

sagen, dass die unentgeltliche Anlieferung allen überschüssigen, nicht am Ort verwertbaren Bodenaushubs und Mutterbodens an einer zu benennenden Stelle des Kronsberges erfolgen muss, wobei die Zuweisung des Verwertungsstandortes durch die Stadt oder einen von ihr benannten Dritten erfolgt. Außerdem wird in den Verträgen das Abrechnungsverfahren je m² verwertbaren Bodens für die Inanspruchnahme des ökologischen Bodenmanagements geregelt. Mit den Grundstückskaufverträgen oder dem städtebaulichen Vertrag verpflichteten sich die Käufer zur Teilnahme am „Ökologischen Bodenmanagement Kronsberg“.

Organisation und am Projekt beteiligte Akteure

Das ökologische Bodenmanagement Kronsberg wurde von der AG Umweltplanung Weltausstellung im Amt für Umweltschutz der Landeshauptstadt Hannover in Zusammenarbeit mit einem Ingenieurbüro und in Abstimmung mit den betroffenen städtischen Dienststellen entwickelt.

Projektträger des Ökologischen Bodenmanagements Kronsberg ist damit die Landeshauptstadt Hannover. Die Projektleitung hatte die AG Umweltplanung im Umweltdezernat, die das Projekt in allen Phasen koordinierte. Mit dem Projektmanagement wurde ein Ingenieurbüro beauftragt, das für die Logistik, Bauüberwachung und Dokumentation der Bodenverwertung zuständig war.

In Zusammenarbeit mit dem Grünflächenamt der Stadt sorgte das Projektmanagement ehemaligen für den Bodeneinbau und rechnete die Kosten des Bodenmanagements mit den Bauträgern und der Stadt ab. Der Transport des Bodenaushubs bis zum Verwertungsstandort auf dem Kronsberg war dagegen Aufgabe der Bau-

NACHHALTIGE ÖKOLOGISCHE STADTPLANUNG

3. Fachplanung und Durchführung



Boden wird bewegt

träger. Die durch Grundstückskaufverträge, städtebaulichen Vertrag oder Erschließungsvertrag zur Teilnahme am Bodenmanagement verpflichteten Bauträger konnten kurzfristig vor Beginn der Erdbaumaßnahmen den anfallenden Bodenaushub an den Projektmanager melden. Im Gegenzug wurde ein möglichst nahe gelegener Verwertungsstandort und die Fahrtroute zugewiesen.

Finanzierung

Für die Landeshauptstadt Hannover ergaben sich mit dem ökologischen Bodenmanagement Kostenvorteile, denn für landschaftsgestaltende Erdbaumaßnahmen konnten nicht nur geeigneter Boden kostenlos verwertet, sondern auch Bodeneinbau- und Baustellenkosten eingespart werden. Außerdem stand Überschussboden aus eigenen städtischen Erschließungs- und Baumaßnahmen preisgünstiger zur Verfügung.

Für die Bauträger reduzierten sich durch die kurzen Transportwege die Entsorgungs- und Fahrtkosten erheblich, die sonst üblicherweise durch die Deponiefahrten anfallen.

Die Anlieferung des Bodens durch die Baufirmen wurde am Ort der Verwertung kontrolliert und für die Abrechnung dokumentiert. Es wurde für alle Bauträger eine einheitliche Kippgebühr erhoben, d. h. ein Festpreis für die Inanspruchnahme der Leistungen des „Ökologischen Bodenmanagements Kronsberg“. Kosten des Bodenmanagements entstanden durch die Vergütung der Projektmanager (Logistik und Abrechnung) und den Einbau der Böden vor Ort. Die Kosten für den Aushub des Bodens und dessen Transport bis an die Verwertungsstelle hatten die Bauträger selbst zu tragen. Der Kalkulation lagen im Vorfeld Angebote von Ingenieurbüros für die Übernahme des Projektmanagements sowie eine Ermittlung der anfallenden Bodeneinbaukosten durch Markterkundung zugrunde. Die Kippgebühren setzen sich zusammen aus Logistik- und Abrechnungskosten, Einbaukosten und Kosten für die Baustellenzufahrt/-sicherung pro m² zu verwertenden Bodens. Das wirtschaftliche Konzept setzte voraus, dass alle beteiligten Bauträger zur Teilnahme am Bodenmanagement verpflichtet wurden. Die Kippgebühr für die Inanspruchnahme der Leistungen des Bodenmanagements wurde kostendeckend kalkuliert. Damit konnte das gesamte Projekt kostenneutral für die Stadt Hannover finanziert werden.

Durch das Bodenmanagement konnten 78 Prozent des Bodens in weniger als 4 km Entfernung verwertet werden. Nur 12 Prozent des Bodens wurden extern verwendet.

Literatur

- Prozess-Umweltverträglichkeitsprüfung-EXPO 2000, Abschlussbericht für die von der Landeshauptstadt Hannover koordinierte Phase, Schriftenreihe kommunaler Umweltschutz Heft 12, LHH Umweltschutzdezernat, Hannover 1995
- Begründung zum Bebauungsplan Nr. 1551, Anlage 1 zur Drucksache 516/95, LHH 1995
- Beschlussdrucksache 596/96, Ökologisches Bodenmanagement Kronsberg, LHH 1996
- Grundstückskaufvertrag der Landeshauptstadt Hannover, 1997
- Städtebaulicher Vertrag zwischen der Landeshauptstadt Hannover und der Immobilien Development und Beteiligungsgesellschaft Niedersachsen mbH, Hannover 1997
- Edition: Bauen am Kronsberg, 4.4, Ökologisches Bodenmanagement, LHH Amt für Umweltschutz AG Umweltplanung Weltausstellung, Hannover Juni 1997
- Edition: Bauen am Kronsberg, 4.3, Bodenqualität und Umgang mit dem Bodenaushub, LHH Amt für Umweltschutz AG Umweltplanung Weltausstellung, Hannover Juni 1999
- Hannover Kronsberg, Realisierung einer nachhaltigen Planung, LHH und KUKA, 3. überarbeitete Auflage 05/2000
- Modell Kronsberg: Nachhaltiges Bauen für die Zukunft / Sustainable Building for the Future, Hannover September 2000
- Ökologisches Bodenmanagement Kronsberg, LHH, Broschüre

LANDSCHAFTSPLAN KRONSBURG

- 1 Aufforstungen
- 2 Allmende
- 3 Obstwiesen
- 4 Grünland
- 5 Wohngebäude und Gewerbe
- 6 EXPO-Gelände
- 7 Stadtbahn
- 8 Windräder
- 9 Aussichtshügel Nord
- 10 Randallee
- 11 Sicherung der Deponie Bemerode
- 12 Lärmschutzwall an der A7
- 13 Aussichtshügel Süd
- 14 Grünverbindung Bockmerholz
- 15 Herrmansdorfer Landwerkstätten





Randallee

3.6 STADT ALS GARTEN

Zum ersten Mal wurden bei einer Weltausstellung Beiträge außerhalb des eigentlichen Weltausstellungsgeländes realisiert, die so genannten „dezentralen EXPO-Projekte“. Zu den Beiträgen der Stadt Hannover im Rahmen des EXPO-Wettbewerbes „Stadt und Region als Exponat“ gehörte neben der „Ökologischen Optimierung Kronsberg“ auch das Projekt „Stadt als Garten“ als registriertes und anerkanntes dezentrales EXPO-Projekt.

Konzept

Im Rahmen des Projektes „Stadt als Garten“ wurden in ganz Hannover mehr als 30 unterschiedliche Vorhaben realisiert, mit den Garten-Themen „Neue Siedlungen“, „Historische Gärten und Parks“, „Landschaftsräume“, „Umweltfreundliche Landwirtschaft“ sowie „Umweltbildung und Gartenkultur“. Die Darstellung dieser fünf Garten-Themen zur Weltausstellung erfolgte im Wesentlichen in vier großen Gartenräumen, die eng miteinander verbunden sind. Einer dieser Gartenräume ist der Kronsberg. Zu dem Garten-Konzept am Kronsberg gehören:

- Freiraumkonzept im neuen Stadtteil
- Gestaltung und Entwicklung des Landschaftsraumes
- Spiel- und Sportpark und Parc Agricole
- Herrmannsdorfer Landwerkstätten (Kronsberg Hof)



Allmende

Mit diesen Projekten konnten, bis auf das Thema „Historische Gärten und Parks“, alle Garten-Themen auf dem Kronsberg beispielhaft umgesetzt werden. Zusammen mit der „Ökologischen Optimierung“ bilden die Garten-Projekte eine der Grundlagen für eine flächendeckende und konsequent nachhaltige Stadtentwicklung auf dem Kronsberg.

Projekte auf dem Kronsberg

Das Freiraumkonzept für die Kronsbergsiedlung bildet eine Einheit mit dem städtebaulichen Konzept. Durch den gesamten Stadtteil zieht sich ein grünes Netz differenziert gestalteter Freiräume mit unterschiedlichem Öffentlichkeitsgrad. Private und gemein-



Sport- und Spielpark



Parc Agricole

schaftlich nutzbare, naturnah gestaltete Gärten und Freiräume in den Höfen der Wohnanlagen sind über Wegeverbindungen mit den Streifenparks verknüpft, die ihrerseits die Siedlung mit den Allmende-Flächen auf dem Kronsberg und mit dem Landschaftsraum verbinden. Angepasst an das Rasterystem der Straßenerschließung befinden sich in zentraler Lage Quartierparks, die als öffentliche Freiräume und Treffpunkte dienen.

Bei der Entwicklung des Landschaftsraumes galt es, im zuvor landwirtschaftlich genutzten Bereich des Kronsberges eine unverwechselbare Landschaft zu gestalten, die seine naturräumlichen Qualitäten unterstützt. Die Streifenparks der Siedlung greifen in die Landschaft und werden über den aufgeforsteten Kamm

des Kronsberges miteinander verbunden. Dazwischen liegen die breiten Wiesen der Allmende-Flächen, die über die kilometerlange Randallee von der Siedlung abgegrenzt sind. Die Aussichtshügel, entstanden aus dem Bodenaushub EXPO-bedingter Baumaßnahmen, bieten einen Überblick über die gesamte Stadt und den Landschaftsraum. Ein vielfältiges Wegenetz mit breiten Biotopstreifen ist entstanden, das bis ins Umland reicht.

Der Spiel- und Sportpark und der Parc Agricole sind die beiden bisher angelegten Streifenparks, von denen später insgesamt fünf die Siedlung durchqueren werden. In dem Spiel- und Sportpark wird langfristig eine Sportanlage für den neuen Stadtteil entstehen. Er schafft eine grüne Fuß- und Radwegverbindung vom Stadtteil



Kronsberg Hof

Mittelfeld zum Kronsberg und soll später bis nach Wülferode verlängert werden. Der Parc Agricole im Südwesten des Kronsberges erstreckt sich bis zum Ostteil des Weltausstellungsgeländes. Zum Park gehören ein Mauergarten mit aufgeschichteten Kalksteinen, große Wiesenflächen für Schafherden und eine Obstwiese.

Der Kronsberg Hof (Herrmannsdorfer Landwerkstätten) ist Teil des Agri-EXPO-Projektes „Umweltfreundliche Landwirtschaft und regionale Vermarktung am Kronsberg“. Auf etwa 100 Hektar wurde der Hof nach den Richtlinien der Arbeitsgemeinschaft ökologischer Landbau (AGÖL) bewirtschaftet. Hier wurde der Spezialisierung und räumlichen Entflechtung der industriellen Lebensmittelherstellung und deren zunehmender Abkoppelung von der landwirt-



schaftlichen Basis mit regionaler Kreislaufwirtschaft entgegenwirkt. Die erzeugten Produkte wurden vor Ort weiterverarbeitet und möglichst weitgehend in der Region vermarktet. Der Hof übernahm außerdem Landschaftspflegeaufgaben für die öffentlichen Grünflächen im Landschaftsraum. Zurzeit haben die Herrmannsdorfer Landwerkstätten wirtschaftliche Probleme, sodass ein neues Konzept zum Erhalt des gesamten Kronsberg Hofes erarbeitet wird.

Um zwischen den Interessen von Naherholung, Landwirtschaft und Naturschutz zu vermitteln, wurden auf dem Kronsberg „Fieldworker“ eingesetzt. Die Hauptaufgabe der Fieldworker war, als Ansprechpartner in allen Fragen zum Landschaftsraum Kronsberg zur Verfügung zu stehen, zu informieren und zu beraten. Dafür wurden beispielsweise Vorträge gehalten oder Exkursionen auf dem Kronsberg organisiert. Die Stellen der Fieldworker wurden vom Bundesamt für Naturschutz im Rahmen eines Modellprojektes gefördert.

Planungsinstrumente

Grundlagen für die Projekte auf dem Kronsberg im Rahmen von „Stadt als Garten“ waren der geänderte Flächennutzungsplan und der abgestimmte, vom Rat der Stadt beschlossene Landschaftsplan zum Flächennutzungsplan. Beide wurden durch die Prozess-UVP und die Ergebnisse des stadt- und landschaftsplanerischen Wettbewerbes sowie des städtebaulichen Wettbewerbes bestimmt. Die Gestaltung der beiden bisher angelegten Quartierparks basiert auf einem landschaftsplanerischen Realisierungswettbewerb.

Ergänzend zu den Festsetzungen im Bebauungsplan wurde die Gestaltung der privaten Freiflächen im Sinne des Freiraumkonzeptes in den Grundstückskaufverträgen und im städtebaulichen Vertrag über privatrechtliche Vereinbarungen garantiert.

Finanzierung

An der Finanzierung beteiligten sich neben der Stadt Hannover vor allem der Kommunalverband Großraum Hannover (KGH), die Bundesregierung und die EXPO 2000 Hannover GmbH. Darüber hinaus förderte das Bundesamt für Naturschutz wesentliche Teile des Landschaftsraumkonzeptes für den Kronsberg als Modellprojekt unter dem Titel „Naturschutz, Naherholung und Landwirtschaft am Stadtrand“.

Literatur

- 49. Änderung zum Flächennutzungsplan Hannover, Bereich Kronsberg, Beschlussdrucksache 578/94, LHH 1994
- Freiraumplanung Stadtteil Kronsberg, LHH Baudezernat, Planungsgruppe Weltausstellung, Hannover 1995
- Stadt als Garten im Hannoverprogramm 2001, LHH Grünflächenamt, Dezember 1996
- Grundstückskaufvertrag der Landeshauptstadt Hannover, 1997
- Hannover Kronsberg, Realisierung einer nachhaltigen Planung, LHH und KUKA, 3. überarbeitete Auflage 05/2000
- Stadt als Garten, LHH Grünflächenamt in Zusammenarbeit mit dem Presse- und Informationsamt, Hannover Juni 2000



3.7 STADT ALS SOZIALER LEBENSRAUM

Das Projekt „Stadt als sozialer Lebensraum“ ist ein Beitrag zu den weltweiten Projekten des EXPO-Wettbewerbes „Stadt und Region als Exponat“. Das Projekt gehört zu den registrierten und anerkannten dezentralen EXPO-Projekten der Stadt Hannover.

Konzept

Ziel des Projektes „Stadt als sozialer Lebensraum“ war es, Lösungsansätze für typische soziale Konfliktsituationen in der Großstadt zu entwickeln und planerisch umzusetzen. Die Lösungsansätze für soziale Problemkonstellationen im jeweiligen Kontext sollten universelle Kriterien erfüllen, ohne schematische Musterlösungen zu präsentieren. Die Umsetzung der Teilprojekte erfolgte an unterschiedlichen Orten in der Stadt Hannover. Drei Teilprojekte aus „Stadt als sozialer Lebensraum“ wurden am Kronsberg realisiert. Diese fügen sich in ein Gesamtkonzept zur sozialen Stadtteilentwicklung Kronsberg ein. Dabei handelt es sich um folgende Teilprojekte:

- Soziales und kulturelles Stadtteilzentrum Kronsberg „KroKuS“
- FOKUS - Wohnprojekt
- „Habitat“ – Internationales Wohnen

Projekte auf dem Kronsberg

Das soziale und kulturelle Stadtteilzentrum „KroKuS“ ist ein Ort der Begegnung für die Menschen auf dem Kronsberg und gleichzeitig das zentrale Forum für die vernetzte Stadtteilarbeit. In enger Zusammenarbeit mit den Bewohnerinnen und Bewohnern findet hier eine Stadtteilarbeit statt, die soziale Aufgaben mit kulturellen und ökologischen Themen verbindet. Zum „KroKuS“ gehören eine Stadtteilbibliothek, eine Jugendagentur, Gruppen- und Verwaltungsräume, ein großer Saal für Veranstaltungen, eine Werkstatt und ein Atelier.

Grundidee des FOKUS-Wohnprojektes für selbstbestimmtes Wohnen und Leben von behinderten Menschen ist die Verbindung von unabhängigem Wohnen und der Bereitstellung von Assistenzen bei allen Aktivitäten des täglichen Lebens. Die barrierefreien Wohnungen des Projektes wurden in der regulären Wohnbebauung verstreut so angeordnet, dass sie in der Nähe eines Assistenzstützpunktes liegen.

FOKUS-Projekt: Behindertengerechte Wohnung



NACHHALTIGE ÖKOLOGISCHE STADTPLANUNG

3. Fachplanung und Durchführung



Stadtteilzentrum „KroKuS“ Foyer

Das Projekt „Habitat“ – Internationales Wohnen fördert das Zusammenleben von deutschen Bürgern und Migranten-Familien. Ein Drittel aller Wohnungen der Anlage sind Migranten vorbehalten. Die Grundrisse der Wohnungen berücksichtigen die Lebensweise unterschiedlicher Kulturen. Es gibt Ein- bis Siebenzimmerwohnungen. Zehn Prozent der Wohnungen wurden nach moslemischen Glaubensregeln eingerichtet. Die differenzierte Gestaltung der Außenräume ermöglicht ein lebendiges Miteinander, Integration soll durch Öffnung nach außen stattfinden.

Planungsinstrumente

Mit differenzierten Finanzierungskonzepten, Mietwohnungsbau- und Eigentumsförderprogrammen sollte die soziale Stabilität im Stadtteil erreicht werden. Zu den über 3000 fertiggestellten Wohnungen zählen etwa 200 Eigenheime in Form von Reihenhäusern. Bei allen anderen handelt es sich um öffentlich geförderte

Geschosswohnungen, knapp ein Drittel davon mit städtischen Belegrechten, die am Kronsberg wahrgenommen werden. Die Förderprogramme legen Einkommensgrenzen und Startprämien für Mietwohnungen sowie Eigentumsförderung und Erstkaufprämien mit dem Ziel fest, eine maximale soziale Durchmischung im Stadtteil zu erreichen.

Im Leitfaden zur Qualitätssicherung im geförderten Wohnungsbau wird hervorgehoben, dass die Integration der Mieter in Hausgemeinschaften und die Bildung von Nachbarschaften zu fördern ist. Außerdem wird festgesetzt, dass zur Ergänzung der öffentlichen Einrichtungen zwei Prozent der Wohnfläche als soziale Verfügungsräume herzustellen sind.

Die Verfügungsflächen in den Wohnblöcken wurden von den Bauträgern im Rohbau auf eigene Rechnung erstellt. Die Stadt Hannover hat die Investitionskosten für den Endausbau bezuschusst. Folgekosten wie Miete, Strom, Wasser und Heizung sind in Privatinitiative vom Mieter zu zahlen.

Finanzierung

Die Kosten für den Bau des sozialen und kulturellen Stadtteilzentrums Kronsberg beliefen sich auf rund 14 Mio. DM (7.158.086 €). Die Landeshauptstadt Hannover finanzierte davon 12,3 Mio. DM (6.288.890 €). Es wurden Fördermittel der EXPO 2000 GmbH, aus EU-THERMIE und des KGH in Höhe von 1,7 Mio. DM (868.196 €) eingesetzt.





Stadtteilladen

Im Projekt FOKUS sind insgesamt Kosten von 5,2 Mio. DM (2.658.718 €) entstanden. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um die Mehrkosten für eine behindertengerechte Ausgestaltung der Wohnungen (zusätzlicher Flächenbedarf, Sonderausstattung). Hierfür wurden Fördermittel der EXPO 2000 GmbH eingesetzt, so dass die Kosten nicht an die Nutzerinnen und Nutzer weitergegeben werden mussten. Für die Installation zukunftsweisender Systeme der Kommunikations-, Haus- und Pflorgetechnik konnten teilweise Sponsoren gewonnen werden. Die Kosten für Assis-



„Habitat“ – Internationales Wohnen

tenzleistungen müssen dagegen von den Nutzerinnen und Nutzern getragen werden.

Für das Projekt „Habitat“ – Internationales Wohnen beliefen sich die Kosten auf 24,3 Mio. DM (12.424.392 €) und wurden durch den Investor unter Ausnutzung von Wohnungsbauförderungs-mitteln finanziert. Vorbereitende Untersuchungen zur baulichen Ausgestaltung des interkulturellen Zusammenlebens wurden durch die EXPO 2000 GmbH mit 192.500 DM (98.424 €) gefördert.

Literatur

- Edition: Bauen am Kronsberg, 6.5, Stadt als sozialer Lebensraum, Wohnen für Behinderte, FOKUS Projekt Kronsberg, LHH, FOKUS Hannover e.V., Hannover August 1996
- Edition: Bauen am Kronsberg, 1.2, Wohnungsbauprogramm mit Blick auf die EXPO 2000 in Hannover, Mietwohnungsbau- und Eigentumsförderung, LHH Amt für Wohnungswesen, Februar 1997
- Edition: Bauen am Kronsberg, 6.1, Stadt als sozialer Lebensraum, Sozialgerechte Planung von Wohnungen, Gebäuden und Wohnumfeld am Kronsberg, LHH Koordinationsstelle Sozialplanung, April 1997
- Edition: Bauen am Kronsberg, 1.31, Leitfaden für die Qualitätssicherung im geförderten Wohnungsbau am Kronsberg bei städtischer Finanzierungs-beteiligung, LHH Amt für Wohnungswesen, April 1997
- Stadt als sozialer Lebensraum im Hannover-Programm, LHH, Oktober 1997
- Hannover Kronsberg, Realisierung einer nachhaltigen Planung, LHH und KUKA, 3. überarbeitete Auflage 05/2000

Erste Bilanz am Kronsberg

Mit der Kronsberg-Bebauung wird in Hannover überzeugend die Nachhaltigkeitsfähigkeit der ausgehenden Industriegesellschaft demonstriert. Neben der großen Akzeptanz, die die Siedlung bei ihren Nutzern genießt, stützt sich diese positive Einschätzung auch auf eine unabhängige Untersuchung, die mit einer Umweltbilanz zur Stadtentwicklung den Planungsprozess und die erste Nutzungsphase bewertet. Im Ergebnis wurde dem Stadtteil Kronsberg mit der Kombination der dort umgesetzten Konzepte eine Spitzenposition im Städtewettbewerb um die beste Stadterweiterung auf der grünen Wiese bescheinigt. Die Studie bestätigt, dass der neue Stadtteil in seiner Gesamtheit ein gelungenes Beispiel für umweltgerechtes Planen und Bauen darstellt. Die Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen wurde minimiert und ein Bewusstsein für den verantwortungsvollen Umgang mit der Umwelt und der Natur konnte erfolgreich transportiert werden.

Diese positive Gesamtbewertung ergab sich aus dem Vergleich der in den Einzelkonzepten erreichten Standards auf dem Kronsberg mit gegenwärtig üblichen Standards und einer Einstufung der Maßnahmen in eine absehbare Entwicklung. Entsprechend dem auf Zukunftsfähigkeit ausgerichteten Gedanken der Nachhaltigkeit kam der zeitlichen Perspektive der Bilanz eine besondere Bedeutung zu. Insgesamt weist der neue Stadtteil Kronsberg eine überdurchschnittlich hohe Entwicklungsfähigkeit auf. Die Bewährung der Nachhaltigkeit am Kronsberg wird sich in den nächsten Jahrzehnten aus der Kombination der geschaffenen Verhältnisse und dem sich entwickelnden Verhalten der Bewohner weiter ergeben.

Die Bilanzen der Einzelkonzepte führten zu einem differenzierten Ergebnisspektrum. Hervorzuheben ist insbesondere das beispiellose Ökologische Bodenmanagement, das allein Hannover auf dem Gebiet der Siedlungsentwicklung eine herausragende Position sichert. Vergleichbares gilt für das Nutzungssystem Kronsberg. Andere Konzepte wie das Energie-, das Wasser- sowie das Haus- und Gewerbeabfallkonzept repräsentieren ebenfalls durchgehend einen hohen, fortgeschrittenen Standard. Aktuelle Analysen zum Energiekonzept haben ergeben, dass das angestrebte Ziel einer CO₂ – Reduzierung von 60 % im Vergleich zur herkömmlichen Bauweise in Neubaugebieten erreicht wird.

Grundlage für die erfolgreiche Umsetzung der Einzelkonzepte war die Ausgestaltung des Planungsprozesses selbst, der erst die Dif-

ferenzierung in die Elemente der ökologischen Optimierung ermöglichte. Erst ein sorgfältig auf alle Planungsziele abgestimmter Planungsprozess schafft das notwendige Fundament für eine nachhaltige Stadtentwicklung. Bereits in den Wettbewerben wurde alles dafür getan, ökologische Schwerpunkte zu setzen. Alle Potenziale und Einflussmöglichkeiten der Stadtplanung auf Schadstoffminimierung und Energieoptimierung im Städtebau wurden bei hervorragender Öffentlichkeitsarbeit ausgeschöpft. Die Ausgestaltung dieses komplexen Planungsprozesses erreichte insgesamt sowohl hinsichtlich des Standards als auch hinsichtlich der Zukunftsfähigkeit ein sehr hohes Niveau.

Übertragbarkeit auf andere Baumaßnahmen

Aus dem Entwicklungsziel, den neuen Stadtteil in städtebaulicher, ökologischer und sozialer Hinsicht beispielhaft und zukunftsweisend zu gestalten, ergab sich die Notwendigkeit einer integrierten Entwicklungsplanung, die bereits sehr früh alle Fachbereiche einbezog. Der integrative Planungsansatz und die kooperative Projektentwicklung haben zu einer effektiven Zusammenarbeit geführt, die die Dauer von Verfahren erheblich verkürzte. Das Konzept der erweiterten Bürgerbeteiligung hat ebenfalls eine weitgehend konfliktfreie neue Qualität im Dialog zwischen Bürgern und Stadtverwaltung erzeugt.

Diese neuen Ansätze brauchten zu ihrer Umsetzung die klassischen Instrumente der Flächennutzungsplanung und Bebauungsplanung ebenso wie die im Zusammenhang mit dem Kronsberg entwickelten Planungsinstrumente des städtebaulichen Vertrages, der Grundstückskaufverträge oder der unterschiedlichen Satzungen. Die Anwendung dieser Planungsinstrumente zur Umsetzung der hoch gesteckten Ziele am Kronsberg hat sich ausgezeichnet bewährt und ist deshalb auf zukünftige Entwicklungsprojekte übertragbar.

Der städtebauliche Vertrag, der zwischen der Stadt und einer Entwicklungsgesellschaft für etwa ein Drittel der Gesamtfläche abgeschlossen wurde, garantierte die gewünschte Wohnungsquantität innerhalb des vorgegebenen Zeitrahmens mit den angestrebten ökologischen Qualitäten sowie die Kostenbeteiligung der Gesellschaft an der Infrastruktur. Die Grundstückskaufverträge für den Erwerb städtischer Grundstücke auf dem Kronsberg, die mit den privaten Investoren abgeschlossen wurden, haben den

sogenannten Kronsberg-Standard für das gesamte Baugebiet verbindlich festgeschrieben und auf diese Weise erst dessen Umsetzung flächendeckend ermöglicht. Die ausgearbeiteten Projekte wurden jeweils Grundlage der Grundstückskaufverträge und somit in der Umsetzung wirkungsvoll abgesichert. Durch entsprechende Festsetzungen in den Bebauungsplänen wurde die Entwicklung vielfältiger Bau- und Freiflächenformen innerhalb des vorgegebenen städtebaulichen Gesamtkonzeptes ermöglicht. Auf diese Weise wurde flächensparendes Bauen, Ausgleichsregelungen innerhalb des Baugebietes, flächige Regenwasserretention sowie eine überdurchschnittliche Begrünung erreicht. Der Katalog der Planungsinstrumente wurde durch spezielle Satzungen wie die Nahwärmesatzung, die den Anschluss an die Blockheizkraftwerke regelt, oder die Stellplatzsatzung, die das Parken auf den privaten Flächen begrenzt, wirksam ergänzt.

Diese unterschiedlichen Planungsinstrumente lassen sich auch in vielen europäischen Städten und Gemeinden anwenden. Die jeweiligen Stadtverwaltungen müssen prüfen, inwieweit die kommunalpolitischen Rahmenbedingungen und kulturelle Unterschiede den Einsatz der einzelnen Planungsinstrumente zulassen. Allerdings ist europaweit das Neubauvolumen im Vergleich zum Gebäudebestand gering, je nach Kommune nicht mehr als 5% im Wohnungsbau. Für kurzfristig spürbare wirksame Verbesserungen der Öko-Bilanz ist es daher erforderlich, auch den Gebäudebestand einzubeziehen und durch geeignete Planungsinstrumente auch dort den „Kronsberg-Standard“ anzustreben.

Aufgrund der positiven Erfahrungen mit der Gesamtabwicklung des Projektes auf dem Kronsberg hat die Stadt Hannover für das gesamte Stadtgebiet ökologische Standards zu den Bereichen „Energie“, „Boden“, „Naturschutz“, „Abfall“, „Wasser“ und „Baumaterialien“ empfohlen. In Hannover wird auch in Zukunft angestrebt, kooperative Lösungen beispielsweise im Rahmen städtebaulicher Verträge zu finden. Bereits beim Erwerb städtischer Grundstücke werden die Käufer über den Kaufvertrag zu einem flächendeckenden Niedrigenergiehaus-Standard verpflichtet, der dem auf dem Kronsberg entspricht. Mit der Festschreibung der ökologischen Baustandards bei Bauten im kommunalen Einflussbereich hat die Landeshauptstadt eine weitere Verpflichtung ihrer Teilnahme am Agenda 21 Prozess eingelöst. Diese Standards lassen sich uneingeschränkt auf alle Kommunen in Deutschland übertragen. Zahlreiche Technologien der ökologischen Optimierung lassen sich ebenso wie die Planungsinstrumente auch europaweit anwenden, da sie problemlos an die jeweiligen klimatischen Rahmenbedingungen angepasst werden können.

Konkrete Pilotprojekte wie der Kronsberg und die Verbreitung der dabei gewonnenen Erfahrungen über die nationalen Grenzen hinaus werden auch in Zukunft die Grundlage für eine ganzheitliche Umsetzung komplexer ökologischer Zielsetzungen in Europa sein. Nur ein intensiver Erfahrungsaustausch kann Wege zu einer gesamteuropäischen nachhaltigen Entwicklung bereiten.

AUSZÜGE AUS GRUNDSTÜCKSKAUFVERTRÄGEN

Auszug zum baulichem Wärmeschutz:

Sofern die jeweils geltende Wärmeschutzverordnung nicht höhere Anforderungen stellt, ist für die Gebäude die Qualität von Niedrigenergiehäusern (Heizenergiekennzahl von 50 kWh pro m² und Jahr als Zielwert nach dem Kronsberg-Berechnungsverfahren, angelehnt an den Hessischen Leitfadene Energiebewußte Gebäudeplanung) einzuhalten; dieser Wert darf um max. 10 % überschritten werden (Grenzwert). Die Berechnung und der Nachweis der Einhaltung der Energiekennzahl ergibt sich für die Parteien verbindlich aus dem in Anlage A beigefügten Modus. Die Anlage A ist wesentlicher Bestandteil dieses Vertrages.

Soweit sich aufgrund technischer Weiterentwicklungen verbesserte Möglichkeiten zur Berechnung und zum Nachweis der Einhaltung der Energiekennzahl ergeben, darf mit Einwilligung der Stadt ein gleichwertiges Verfahren zur Überprüfung des Wärmeschutzstandards angewandt werden.

Die Prüfung dieser Bedingungen erfolgt für Planung und Durchführung durch Testate eines vom Käufer mit Einwilligung der Stadt zu beauftragenden qualifizierten Ingenieurbüros. Die Testate werden der Stadt zur Verfügung gestellt. Der Käufer stellt in den Verträgen mit dem von ihm beauftragten Ingenieurbüro sicher, dass diese den Bauvorgang angemessen überwachen.

Ist die Bebauung fertiggestellt und kann der Käufer die Einhaltung des Wärmeschutzstandards nicht in der vereinbarten Form nachweisen – auch nicht nach Nachbesserung durch den Käufer –, ist die Stadt berechtigt, nach Einräumung einer angemessenen Nachfrist bei deren erfolglosen Ablauf wahlweise die Mängel auf Kosten des Käufers beseitigen zu lassen oder von im Hinblick auf den wegen der Nichteinhaltung des Wärmeschutzstandards voraussichtlich erforderlichen finanziellen Mehraufwand zur Optimierung der Heizzentralen für die Überschreitung der vertraglich vereinbarten Heizenergiekennzahl eine Ausgleichszahlung von 10,00 DM/m² (5 €) Geschoßfläche für eine Überschreitung von je 2 % der Heizenergiekennzahl/Grenzwert zu verlangen, die für die energetische Ertüchtigung der Versorgungseinrichtungen, die auf die Einhaltung der vereinbarten Heizenergiekennzahlen ausgelegt ist, zu verwenden ist. Die Zahlung ist sofort nach Feststellung der

abweichenden Heizenergiekennzahl durch das von dem Käufer zu beauftragende Ingenieurbüro fällig.

Der Käufer räumt der Stadt ein uneingeschränktes, nicht ausschließliches Veröffentlichungsrecht an den im Rahmen der Überprüfung gewonnenen Erkenntnissen ein, soweit keine Betriebsgeheimnisse betroffen sind.

Die Stadt hat private und öffentliche Fördermittel für energiesparende Maßnahmen bei der Bebauung am Kronsberg beantragt (Qualitätssicherungs- und Qualifizierungsmaßnahmen). Sie wird den Käufer im Rahmen des Zumutbaren auf ihr bekannte Förderbedingungen, die für die Art und Weise der Realisierung der Bebauung von Bedeutung sind, hinweisen und, soweit sie Zuwendungen erhält, diese zweckgebunden auch anteilig für das Vorhaben des Käufers einsetzen.

Auszug zur Nahwärmeversorgung

Für die Realisierung der Nahwärmeversorgung in dem Wohngebiet „Kronsberg“ müssen auf dem Grundstück in den Kellem von Gebäuden bzw. im Erdreich Nahwärmeleitungen mit Vor- und Rücklauf verlegt werden. Hierbei ist angestrebt, die Leitungen möglichst geradlinig und mit wenig Krümmungsbögen zu verlegen.

Der Käufer gestattet der Stadt unwiderruflich den Bau, den Betrieb und die Unterhaltung der Nahwärmeleitungen auf dem Grundstück und insbesondere in den Kellern der darauf noch zu errichtenden Gebäude. Die Stadt ist berechtigt, die Ausübung dieses Rechtes auf Dritte zu übertragen, die in ihrem Auftrag die Nahwärmeversorgung wahrnehmen.

ANHANG 2 PLANUNGSPRINZIPIEN UND DETAILS DER NIEDRIG- ENERGIEHAUS-BAUWEISE

Das Gros der am Bau Beteiligten ist noch nicht ausreichend qualifiziert auf dem Gebiet des Bauens im NEH-Standard, der auch eine Minimierung der Wärmebrücken und die Konstruktion einer luftdichten Gebäudehülle bedeutet. Die folgenden Abschnitte richten sich daher an diese Zielgruppe und sollen ihnen den „Stand der Technik“ in Deutschland nahebringen. Zudem wird immer wieder darauf verwiesen, wie der Stand der Technik auf dem Kronsberg in den einzelnen Bauvorhaben umgesetzt wurde.

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. Durch die Festsetzung einer hohen Baudichte sowie Baulinien und Baugrenzen im Bebauungsplan wurde eine kompakte Bauweise mit wenigen Vor- und Rücksprüngen sowie ein günstiges Verhältnis von Außenflächen und Volumen (A/V -Verhältnis) gefördert. Anforderungen an die einzelnen Hüllflächen der Gebäude waren auf dem Kronsberg nicht vorgegeben, vielmehr konnte der Architekt entscheiden, mit welchen Einzeldämmmaßnahmen er den für alle Gebäude gleichermaßen geltende Heizwärmebedarf von maximal $55 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ erfüllen wollte. Der Heizwärmebedarf wird über ein Bilanzierungsverfahren ermittelt, das speziell für den Kronsberg zugeschnitten ist. Es gibt zwar keine Vorgaben für den Dämmstandard der Einzelbauteile, dennoch haben sich Dämmstärken (auf Basis WLG 040) ergeben, die bei der überwiegenden Anzahl der



Objekte realisiert wurden. Diese Dämmstärken werden im folgenden Text dargestellt, um die Dämmung auf dem Kronsberg genauer zu erläutern.

Mit den hohen energetischen Anforderungen entstanden am Kronsberg Gebäude, die bereits in ihren Regelquerschnitten wesentlich stärker gedämmt sind als nach Wärmeschutzverordnung '95. Dies soll im folgenden an den einzelnen Bauteilen erläutert werden.

Außenwandkonstruktionen [häufig erzielte Werte $u_w \sim 0,22 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$]:

Während Gebäude nach der gültigen Wärmeschutzverordnung (bis 2001) etwa mit 8–12 cm Wärmedämmung in den Wänden ausgeführt wurden, waren am Kronsberg Dämmstärken von 14–28 cm erforderlich. Insgesamt sind folgende Wandaufbauten am Kronsberg vorzufinden:

1. Wärmedämmverbundsystem auf Mauerwerk oder Beton Mauerwerk oder Beton 17,5 cm, Dämmschicht größer 14–20 cm, Putz
2. Sichtmauerwerk mit Kerndämmung Sichtmauerwerk 11,5 cm, 15 cm Dämmschicht, Innenschale 11,5 bzw. 17,5 cm
3. Mauerwerk mit Wärmedämmschicht und äußerer hinterlüfteter Bekleidung Mauerwerksschale 17,5 cm, Dämmschicht größer 14 cm bis 18 cm, Holzunterkonstruktion, Bekleidung
4. Vorgefertigte Sandwichelement mit integrierter Wärmedämmung, Betonschale und -innenschale mit integrierter Wärmedämmung, bis 15 cm

5. Holzbaukonstruktion: Holzständer mit beidseitiger Bekleidung aus Holz oder Holzwerkstoffplatten und bis 22 cm Dämmung

Der größte Anteil der Gebäude ist als Mauerwerksbau mit Wärmedämmverbundsystem errichtet worden, da diese Konstruktion auch mit großen Dämmstoffdicken kostengünstig zu erstellen ist.

Dachkonstruktionen [häufig erzielte Werte $U_D \sim 0,17 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$]: Auf dem Kronsberg sind sowohl Gebäude mit Flachdächern, leicht geneigten Pultdächern als auch mit Satteldächern anzutreffen. Ihre Spezifika dort sind:

1. Flachdach: Tragkonstruktion (z.B. Stahlbetondecke) mit oberliegender Wärmedämmschicht (ca. 24 cm) und Dachabdichtung
2. Geneigtes Dach: Zwischensparrendämmung in der gesamten Sparrenhöhe ca. 20 cm + Dämmschicht ca. 6 cm unterhalb der Sparren

Kellerdecke bzw. erdberührte Bauteile [häufig erzielte Werte $U_G \sim 0,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$]:

Im Bereich des Wohnungsbaus sind zur Anwendung gekommen: Wärmedämmschicht ca. 12 cm auf oder unter der Sohle

Wärmebrücken

Wärmebrücken erhöhen den Heizenergieverbrauch, verschlechtern die Behaglichkeit und können im Extremfall zu einer Schädigung der Bausubstanz führen.

Bei älteren, nicht besonders gut gedämmten Außenbauteilen des Gebäudebestandes wirken sich Wärmebrücken im Verhältnis zu



Balkonplatten, thermisch getrennt vor der Fassade



Gedämmer Stein im Sockelbereich



Maßnahmen zur Minimierung der Wärmebrückenwirkung

1. Erhöhung des „Überbindemaßes“ mit Wärmedämmstoff auf dem Blendrahmen

2. Einbau einer Kronendämmung im Bereich einer zweischaligen Gebäudetrennwand

den gesamten Wärmeverlusten aus energetischer Sicht nicht besonders nachteilig aus, wohl aber aus feuchtetechnischer Sicht; extrem niedrige Innenoberflächentemperaturen, Oberflächen-tauwasser- und Schimmelpilzbildung sind oft die Folgen.

Bei den hochwärmegeprägten Konstruktionen des Kronsberg-Standards verursachen Wärmebrücken jedoch zusätzliche Wärmeverluste. Daher ist bei der Ausführung der 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 tatsächlichen Wärmeverluste aufgrund von Wärmebrücken lassen sich mit Hilfe mehrdimensionaler Wärmestromprogramme berechnen.

Glücklicherweise ist es nicht erforderlich, bei der Planung eines Niedrigenergiehauses sämtliche Wärmebrücken mittels mehrdimensionaler Wärmestromberechnung zu analysieren. Ob ein Detail eine gravierende Wärmebrücke darstellt, kann man bei entsprechender Erfahrung zum Teil auch ohne Berechnung, zumindestens qualitativ, allein durch sorgfältige geometrische Analyse, herausfinden. Bei der Verringerung der Wärmeverluste helfen die folgenden vier Regeln:

- Vermeidungsregel: Wo möglich, die dämmende Hülle nicht durchbrechen.
- Durchstoßungsregel: Wenn eine unterbrochene Dämmschicht unvermeidbar ist, sollte der Wärmedurchgangswiderstand in der Dämmebene möglichst hoch sein; also z. B. Porenbeton oder noch besser Holz statt Normalbeton oder Kalksandstein verwenden.
- Anschlussregel: Dämmlagen an Bauteilanschlüssen lückenlos ineinander überführen. Die Dämmlagen in der vollen Fläche anschließen.

Auf dem Kronsberg finden sich zahlreiche Beispiele, in denen diese konstruktive Prinzipien angewendet wurden, z. B.:

1. Auskragende Bauteile sind weitgehend vermieden worden. Balkonplatten wurden von der wärmegeämmten Gebäudehülle thermisch getrennt oder als eigenständiges Bauteil vor die Fassade gestellt.
2. Attika und Wände im Dachbereich wurden mit einer Kopfdämmung versehen.
3. Die erste Steinschicht im Sockelbereich wurde mit einem hochdämmenden Stein gemauert.
4. Haltekonstruktionen, die die Wärmedämmung durchstoßen, wurden in ihrer Anzahl reduziert und aus einem Material mit möglichst kleiner Wärmeleitfähigkeit gewählt.

5. Fensteranschlüsse wurden mit großer Blendrahmenüberdeckung hergestellt.
6. Bauteile wurden thermisch getrennt, wo statische Belange nicht entgegenstanden.

Fenster

Die Fenster sollen im Niedrigenergiehaus über ihre übliche Funktion der Belichtung hinaus die Wärmeverluste minimieren und die solaren Gewinne maximieren. Voraussetzung hierfür sind geringer Wärmeverlust durch die Fenster, eine geeignete Verglasung und nach Möglichkeit Südorientierung und geringe Verschattung.

Die Größenordnung der nutzbaren solaren Wärmegewinne ist auch eine Funktion von innerer Wärmespeicherfähigkeit und Fensterflächenanteil an der Fassade. Fensterflächenanteile von mehr als 65 % der Wandflächen sollten nicht ausgeführt werden, da sonst der Grad der Ausnutzung der solaren Einstrahlungsgewinne sinkt und die sommerliche Überhitzung zum Problem wird.

Die guten thermischen Qualitäten der neuer Fenster machen sich nur dann bemerkbar, wenn das Fenster korrekt eingebaut wird. Besonders anfällig sind in dieser Hinsicht Massivbauten aus Beton oder Kalksandstein, weil diese Materialien eine besonders hohe Wärmeleitfähigkeit besitzen. Bei ungünstigem Einbau kann sich der U-Wert des Fensters um Einiges verschlechtern. Wichtig für den korrekten Fenstereinbau sind eine Positionierung in der Dämmebene und eine möglichst weitgehende Überdämmung des Blendrahmens.

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 U-Wert von 1,1 verwendet. Zusammen mit dem Rahmen aus der Rahmengruppe 1 ergibt sich für das gesamte Fenster ein U-Wert von 1,3. Neuere Fensternormen DIN EN 10077 berücksichtigen den schlechten Rahmen besser. Diese Norm wurde am Kronsberg nicht angewendet.



Zuluftöffnung



Blower-Door-Messung

Luftdichtheit

Die Bedeutung der Luftdichtheit der Außenhülle von Gebäuden wird zunehmend erkannt. Undichte Hüllen führen zu einer Vielzahl von Problemen, die es zu vermeiden gilt:

- **Tauwasserschäden:** Tritt durch eine Undichtheit in der Außenhülle ein Luftstrom von innen nach außen, so ist die Gefahr von Tauwasserbildung in der Konstruktion besonders hoch.
- **Zugerscheinungen:** Bei Durchströmung von außen nach innen resultiert eine kalte Luftströmung in der Nähe der Leckage.
- **Kaltluftsee:** Einströmende Kaltluft wird insbesondere in den unteren Geschossen eine Kaltluftschicht am Boden bilden. Dies wird von den Bewohnern als besonders unbehaglich empfunden.
- **Erhöhter Energieverbrauch:** Luft, die durch Undichtheiten ein- oder ausströmt, passiert den Wärmeübertrager nicht, sofern mit Wärmerückgewinnung gearbeitet wird.
- **Fugenlüftung leistet keinen gesicherten Beitrag zur Luftqualität,** da sie extrem starken Schwankungen ausgesetzt ist.

Da Fugenlüftung keinen Nutzen bringt, aber bedeutende Nachteile haben kann, müssen Niedrigenergiehäuser eine sehr gute Luftdichtheit aufweisen. Die Prinzipien hierfür sind:

- **Luftdichte Hülle**
Um eine gute Luftdichtheit zu erreichen, muss vor allem ein konsequentes Konzept der luftdichtenden Hülle vorliegen. Dabei ist die Vorstellung einer einzigen luftdichtenden Hüllfläche zielführend, die den gesamten Innenraum umgibt.
- **Luftdichtheit in der Fläche**
Als in der Fläche ausreichend luftdicht haben sich Innenputze (Kalk-, Kalk-Zement-, Gips-, auch Lehmputze), Sperrholz-, Hartfaser-, Span- und OSB-Platten, PE-Folien und andere dauerhaft stabilisierte Kunststofffolien, Bitumenpappen (faserverstärkt) sowie reißfeste (faserverstärkte) Baupappen bewährt.
- **Luftdichtheit von Anschlüssen**
Hier muss der Schwerpunkt der Planungsarbeit geleistet werden.
- **Luftdichtheit von Durchdringungen**
Bestes Prinzip ist nach wie vor die Vermeidung (Unterdachentlüfter, Installationen in Fußleisten); häufig kann die Vorabdichtung empfohlen werden (z. B. Vorverputzen von Installationswänden). Durchbrüche in Betonplatten werden durch Quellschichtmörtel oder Gips (genügend flüssig eingebracht) dicht.

Luft- und Winddichtheit werden von den geltenden Normen und Richtlinien zwingend eingefordert. Eine intensive interdisziplinäre Planung sowie Koordinierung aller in Frage kommenden Gewerke und die Durchführung der Luftdichtheits-tests auf dem Kronsberg gaben den Ausschlag dafür, dass unkontrollierte Lüftungswärmeverluste auf dem Kronsberg kein Thema waren.

- **Luftdichtheitsfest: Blower-Door-Messung nach DIN EN 13829**
Die Prüfung der tatsächlich erreichten Luftdichtheit in den Kronsberg-Bauvorhaben war eine der wichtigsten Qualitätssicherungsmaßnahmen. Die Vorgehensweise bei den Prüfungen sind in DIN EN 13829 festgelegt. Die Blower-Door, ein Gebläse mit einer Volumenstrommesseinrichtung, wird in eine Gebäudeöffnung eingebaut und ein Prüfunterdruck von 50 Pascal erzeugt. Alle Luft, die dabei über Leckagen in das Gebäude einströmt, wird von der Blower-Door abgesaugt und als Volumenstrom erfasst. Zur Kennwertbildung wird die abgesaugte Luftmenge durch das Gebäudevolumen dividiert. Der ermittelte Kennwert wird als n_{50} bezeichnet. Dies ist die Luftwechselrate bei dem Prüf-Unterdruck von 50 Pascal pro Stunde.

Beispiel: Ein Gebäude hat ein Raumbolumen von 1000 m^3 , mit der Blower-Door werden 500 m^3 Luft pro Stunde abgesaugt. Daraus ergibt sich:

$$n_{50} = 500(\text{m}^3/\text{h}) : 1000 (\text{m}^3) = 0,5 \text{ h}^{-1}.$$

Die nicht geplanten Gebäudeöffnungen (Leckagen) können bei Unterdruck mit Luftgeschwindigkeitsmessgeräten oder mittels Thermografie aufgespürt werden. Es gibt auch die Möglichkeit, die Leckagepfade mittels künstlichem Nebel aufzuspüren.

Der Test wird dann am sinnvollsten durchgeführt, wenn die definierte luftdichte Ebene im Gebäude noch sichtbar und zugänglich ist, damit aufgespürte wesentliche Leckagen problemlos und kostengünstig nachgearbeitet werden können.

Nachweis der Luftdichtheit

Werden Messungen der Luftdichtheit von Gebäuden oder Gebäudeteilen durchgeführt, so darf der gemessene Luftvolumenstrom bei einer Druckdifferenz zwischen innen und außen von 50 Pa folgende Werte nicht überschreiten (nach DIN 4108-7):

Gebäude mit *

natürlicher Lüftung (Fenster) $n_{50} \leq 3,0 \text{ h}^{-1}$

raumluftechnischen Anlagen $n_{50} \leq 1,5 \text{ h}^{-1}$

(* Bezug auf das beheizte Raumluftvolumen)

Die Dichtheitsstandards für Gebäude im Baugebiet Hannover Kronsberg sind für Gebäude mit raumluftechnischen Anlagen auf $n_{50} \leq 1,0 \text{ h}^{-1}$ festgelegt und für Gebäude mit Fensterlüftung auf $n_{50} \leq 1,5 \text{ h}^{-1}$; Reihenhäuser mit Fensterlüftung $2,5 \text{ h}^{-1}$.

Einfluss des A / V - Verhältnisses auf den Grenzwert n_{50}

Die Leckageluft tritt durch Fehlstellen in der Luftdichtheitsschicht in das Gebäude ein bzw. aus. Je kleiner die luftdichte Ebene im Verhältnis zum Raumvolumen ist, um so größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Gebäude eine gute Dichtheit erreicht.

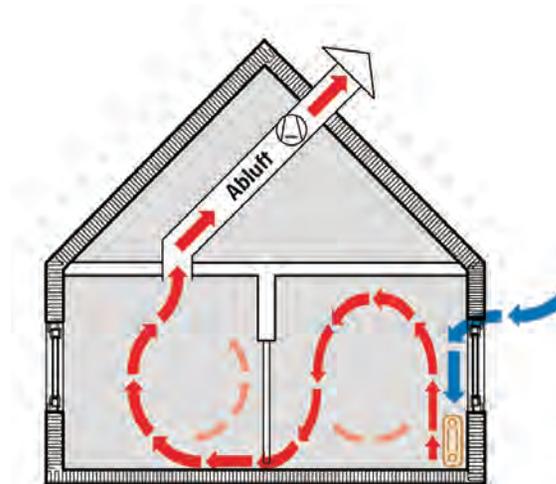
Lüftung

Aufgabe der Wohnungslüftung ist es, eine gute Innenraumlufqualität bei möglichst geringen Energieverlusten und einfacher Handhabung zu sichern.

Zu öffnende Fenster in Wohnräumen sind unverzichtbar, um bei Bedarf einen hohen Luftwechsel erzielen zu können. Dies ist z. B. bei der sommerlichen Nachtlüftung zur Abfuhr von Wärme notwendig. Zur bedarfsangepassten Lüftung während der Heizperiode sind sie jedoch kein sehr gutes Instrument.

Einfache mechanische Abluftanlagen sind geeignete Mittel, einen kontinuierlichen Luftwechsel zu sichern, wie er aus bauphysikalischen und hygienischen Gründen notwendig ist. In Kombination mit Außenluftdurchlässen sichern sie eine gezielte und regelbare Durchlüftung der Wohnung.

In luftdichten Gebäuden kann mit Hilfe der Wärmerückgewinnung der Heizenergieeinsatz weiter verringert werden. Energieeffiziente Anlagen erreichen dieses Ziel mit Jahresarbeitszahlen von 5 und höher.



Funktion einer Lüftungsanlage

Am Kronsberg gab es keine Verpflichtung zum Einbau einer kontrollierten Lüftung. Das Berechnungsverfahren für den Nachweis der Niedrigenergiebauweise legte jedoch den Einbau von Lüftungsanlagen (durch einen Bonus im Kronsberg-Berechnungsverfahren) 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.

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.

Bei der Realisierung von Lüftungsanlagen ist es erforderlich sowohl Architekten und Planer über Planung, Auslegung und Inbetriebnahme als auch den Nutzer über die prinzipielle Wirkungsweise einer derartigen Anlage aufzuklären. Für Architekten und Planer wurden Workshops organisiert und Planungshilfen erarbeitet. Mietern und sonstigen Nutzern wurde die Bedienung vor Ort erläutert.

(Stellenweise Auszüge aus „Modell Kronsberg – Nachhaltiges Bauen für die Zukunft“ S. 48 ff.)

AUSZÜGE AUS FÖRDERRICHTLINIE QUALITÄTSSICHERUNG

Bauen am Kronsberg

Richtlinie zur Förderung der Qualitätssicherung von Niedrigenergiegebäuden

Gegenstand der Förderung

Die Stadt Hannover unterstützt im Rahmen eines Sonderprogramms anlässlich der Weltausstellung EXPO 2000 die Erstellung von Gebäuden am Kronsberg, die die Anforderungen eines Niedrigenergiehausstandards erfüllen, indem sie folgende Maßnahmen fördert:

1. Mehraufwendungen für Maßnahmen der Qualitätssicherung zur Erreichung des Niedrigenergiehausstandards bei neu zu errichtenden Gebäuden
2. Aufwendungen für zusätzliche Warmwasseranschlüsse für Geschirrpülmaschinen.

Als Niedrigenergiehäuser gelten Gebäude, die die in Anlage 1 definierten Anforderungen erfüllen.

Anlage 1 zur der Richtlinie zur Förderung der Qualitätssicherung von Niedrigenergiegebäuden

1. Nachweis der Heizenergiekennzahl

Sofern die jeweils geltende Wärmeschutzverordnung nicht höhere Anforderungen stellt, ist für die zu errichtenden Gebäude die Qualität von Niedrigenergiehäusern mit einer Heizenergiekennzahl von $50 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ (Zielwert) nach dem Kronsberg-Berechnungsverfahren, angelehnt an den Hessischen Leitfadenergiebewusste Gebäudeplanung, einzuhalten; dieser Wert darf um maximal 10 % überschritten werden (Grenzwert). Die Berechnung und der Nachweis der Einhaltung der Heizenergiekennzahl ergibt sich für den Zuwendungsempfänger verbindlich aus dem weiter unten festgelegten Modus.

2. Bei der Überprüfung der Energiekennzahl ist Folgendes zu berücksichtigen bzw. in der Planung und Ausführung sicherzustellen:

- Bei der Berücksichtigung der solaren Wärmegewinne über die verglasten Außenbauteile ist nicht nur deren Ausrichtung zur Himmelsrichtung zu beachten, sondern auch die Beschattung bestimmter Fassadenbereiche durch Nachbarbebauung oder immergrüne Bäume.
- Zum Aufenthalt geeignete, geschlossene Glasvorbauten sind beim rechnerischen Nachweis der Energiekennzahl $50 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ immer Bestandteil der wärmeübertragenden Umfassungsfläche und folgerichtig auch bei der Ermittlung des beheizten Bauwerksvolumens zu berücksichtigen.

Die Planung ist so auszurichten und auszuführen, dass bei der Prüfung der Luftdichtheit mittels der Differenzdruckmethode (ISO 9972) folgende Grenzwerte (Mittelwert aus Über- und Unterdruck) nicht überschritten werden:

- Reihenhausbebauung ohne Lüftungsanlagen:
Luftwechselzahl $n_{50} = 2,5 \text{ h}^{-1}$
- Geschosswohnungsbau und sonstige Gebäude ohne Lüftungsanlagen:
Luftwechselzahl $n_{50} = 1,5 \text{ h}^{-1}$
- Gebäude mit Lüftungsanlagen:
Luftwechselzahl $n_{50} = 1,0 \text{ h}^{-1}$

Der Nachweis des Wärmeschutzstandards muss folgende Elemente enthalten:

- Lageplan mit Nordpfeil
- Grundrisse, Schnitte, Ansichten M 1:100
- Angabe der Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) der Bauteile der wärmeübertragenden Umfassungsfläche und der jeweils dazugehörigen skizzierten Schichtenaufbauten mit Angabe aller relevanten Daten. Die alleinige Angabe eines U-Wertes reicht nicht aus!
- Die prinziphafte Darstellung der Maßnahmen zur Realisierung der Wärmedämm- und Luftdichtheitskonzepte
- Lüftungsgrobkonzept
- Das ausgefüllte Nachweisformular.

4. Festlegungen zur Prüfung und Kontrolle der Ausführung

Der Zuwendungsempfänger stellt dem beauftragten Qualitätssicherungsbüro einen Ablaufplan (Bauzeitenplan) zur Verfügung. Wesentliche Änderungen des Ablaufplanes müssen dem Qualitätssicherungsbüro rechtzeitig mitgeteilt werden.

Der Zuwendungsempfänger lässt durch das beauftragte Qualitätssicherungsbüro prüfen, ob die Grenzwerte für die Luftdichtheit der Gebäude entsprechend o. g. Festlegungen eingehalten sind. Die Prüfung sollte möglichst zu einem Zeitpunkt erfolgen, an dem die Bekleidungen noch nicht angebracht worden sind und deshalb Reparaturen/Nachdichtungsarbeiten kostengünstiger durchgeführt werden können. Die Prüfung der Luftdichtheit ist in jedem Gebäude durchzuführen. Anzustreben ist die Messung der Luftdichtheit des gesamten Gebäudes. Wenn die Gesamtmesung wegen des Baufortschritts oder sonstiger Gründe nicht möglich ist, ist mindestens ein Drittel der Wohnungen eines Gebäudes zu prüfen. Dem beauftragten Qualitätssicherungsbüro ist es zu ermöglichen, auf Kosten des Zuwendungsempfängers in weiteren Wohnungen die Überprüfung durchzuführen, wenn sich bei der stichprobenartigen Überprüfung Mängel zeigen. Das Ergebnis der Luftdichtheitsprüfung ist zu dokumentieren.

Der Zuwendungsempfänger lässt durch das beauftragte Qualitätssicherungsbüro die wärmetechnisch relevanten Ausführungssituationen mindestens stichprobenartig an jedem Gebäude überprüfen.

Der Zuwendungsempfänger trägt dafür Sorge, dass die verwendeten Wärmedämmstoffe so gekennzeichnet sind, dass die Wärmeleitfähigkeitsgruppe ohne weiteres vor Ort beim Einbau erkennbar ist. An Fenstern und Fenstertüren müssen der kV-Wert und der Gesamtenergiedurchlassgrad (g-Wert der Verglasung) auch nach dem Einbau noch erkennbar sein (mindestens bis zur Abnahme durch das beauftragte Qualitätssicherungsbüro).

Der Zuwendungsempfänger teilt dem beauftragten Qualitätssicherungsbüro für die jeweiligen Phasen der Qualitätskontrolle rechtzeitig die zuständigen und verantwortlichen Ansprechpartner sowie Bauleiter mit.

Der Zuwendungsempfänger duldet, dass das beauftragte Qualitätssicherungsbüro die Stadt unterrichtet, wenn im Rahmen der getroffenen Regelungen die zur Prüfung erforderlichen Planunterlagen nicht, nicht rechtzeitig oder unvollständig vorgelegt werden oder wenn bei der Prüfung der Unterlagen festgestellte Mängel nicht abgestellt worden sind.

Wenn in Gebäuden eine mechanische Lüftungsanlage eingebaut wird, stellt der Zuwendungsempfänger sicher, dass das beauftragte Qualitätssicherungsbüro überprüft und festiert, ob die Mindestanforderungen an eine mechanische Abluftanlage oder ggf. an eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung erfüllt sind; das gilt ebenso für den Einbau hinsichtlich Wärmebrückenwirkung und Minimierung von Luftundichtheiten.

Der Zuwendungsempfänger stellt sicher, dass das Vorhandensein von zusätzlichen Warmwasseranschlüssen für Wasch- und Geschirrspülmaschinen vom Qualitätssicherungsbüro überprüft und dokumentiert wird.

Der Zuwendungsempfänger lässt vom Qualitätssicherungsbüro überprüfen und dokumentieren, dass in den Wohnungen und Büros keine Klimaanlage installiert worden sind.

Der Zuwendungsempfänger unterrichtet die Stadt umgehend, wenn bei der Überprüfung der Ausführung Abweichungen von der ursprünglichen Planung oder Mängel bei der Ausführung festgestellt und diese nach Aufforderung zur Nachbesserung nicht abgestellt worden sind.

Der Zuwendungsempfänger lässt durch das beauftragte Qualitätssicherungsbüro nach Abschluss der Arbeiten einen Formularbericht für die Stadt erstellen.

Der Zuwendungsempfänger beauftragt das Qualitätssicherungsbüro, während des Zeitraums der Qualitätssicherung an regelmäßigen Besprechungen mit anderen Qualitätssicherungsstellen und der Stadt teilzunehmen, um strittige Anwendungsbereiche abzuklären und einheitliche Bewertungskriterien zu regeln.

BEISPIEL EINES TESTATS DER QUALITÄTSSICHERUNG

EXPO 2000 Qualitätssicherung Niedrigenergiehaus-Standard Hannover Kronsberg

Objekt:	Neubau einer Wohnanlage in Hannover, Am Kronsberg, Block Nord
ausführende Stelle:	anonym
Auftraggeber:	anonym
Architekt:	anonym

TESTAT 2

Ausführungsplanung und Bauausführung Block Nord

Vorbemerkung:

Bei dem Baublock Nord handelt es sich um eine zusammenhängende Wohnbebauung aus insgesamt 13 teilweise aneinander gebauten Einheiten.

Der Nachweis des Wärmeschutzstandards wurde im Rahmen der Stufe 1 der Qualitätssicherung für jedes Gebäude einzeln aufgestellt und geprüft.

Für die *Stufe 2* *Prüfung der Ausführungsplanung*
 Stufe 3 *Prüfung der Bauausführung und*
 Stufe 4 *Prüfung der Luftdichtheit*

der Qualitätssicherung wird ein Testat für den gesamten Baublock erstellt.

Diese Vorgehensweise erscheint sinnvoll, da Bauart, Detailplanung, verwendete Baustoffe und Dimensionierung der wärmetechnisch relevanten Schichten für alle 13 Einheiten identisch sind.

Die nachstehenden Ausführungen gelten daher uneingeschränkt für alle Einzelgebäude.

STUFE 2: PRÜFUNG DER AUSFÜHRUNGSPLANUNG

Grundlage für die im Rahmen der Qualitätssicherung durchgeführte Überprüfung bildete die Ausführungsplanung des Architekturbüros Dr. Sprenger. Überprüft wurde die Übereinstimmung der vorgelegten Zeichnungen mit den Vorgaben der „Kronsberg-Richtlinie“, der Entwurfsplanung und den Ansätzen in den Wärmeschutznachweisen.

Die Ausführungsplanung hatte bei der Prüfung des Wärmeschutzstandards bereits in wesentlichen Teilen vorgelegen.

Dabei waren die Details der Gebäudehülle im Hinblick auf Vermeidung/Minimierung von Wärmebrücken und die Maßnahmen zur Herstellung der erforderlichen Luftdichtheit der Konstruktionen und ihrer Anschlüsse überprüft worden.

Einige Sonderpunkte wurden erst nach Erstellung des 1. Testates zu einem späteren Zeitpunkt vorgelegt. Diese wurden ebenfalls überprüft und – soweit erforderlich – in Absprache mit Bauherrn und Architekten geändert.

Erwähnenswert sind in diesem Zusammenhang Änderungen, die an den Kellergrundrissen vorgenommen wurden. Im EG sollten aufgrund statischer Anforderungen einige Wände anstatt in Mauerwerk – wie eigentlich geplant – als Stahlbeton-Wände ausgeführt werden, so dass die Ausführung des Fußpunktes mit einem wärmedämmenden Kimmstein hier nicht möglich gewesen wäre. In Absprache mit allen Beteiligten konnte erreicht werden, dass Keller- und EG-Grundrisse so aufeinander abgestimmt wurden, dass anstatt ca. 50 lfdm Stahlbetonwände im EG nur etwa 12 lfdm, überwiegend im Bereich hochbelasteter Pfeiler, ausgeführt werden mussten. Im Bereich der nicht vermeidbaren Stahlbeton-Wände/ -pfeiler wurde an der Unterseite der Kellerdecke eine Zusatzdämmung ($s = 6 \text{ cm}$) ausgeführt. Hierdurch konnten Wärmebrückenwirkungen in erheblicher Größenordnung vermieden werden.

In einigen Dachgeschossen waren Innenwände mit einer Dicke von 10 cm geplant. Abweichend davon sollten diese in einer Dicke von 11,5 cm ausgeführt werden. Die Reduzierung der rechnerischen EBF (Energiebezugfläche) lag bei den betreffenden Gebäuden jeweils in der Größenordnung von $0,5 \text{ m}^2$. Diese marginale Änderung wurde in den Wärmeschutznachweisen nicht berücksichtigt.

Weitere nennenswerte, bzw. wärmetechnisch relevante Abweichungen zwischen Entwurfs- und Ausführungsplanung wurden nicht festgestellt.

Die Ausführungsplanung entsprach nach Einarbeitung der geforderten Änderungen in allen wesentlichen Punkten den in den „Richtlinien zur Förderung der Qualitätssicherung von Niedrigenergiehäusern“ der Landeshauptstadt Hannover festgelegten Anforderungen.

STUFE 3: ÜBERWACHUNG DER BAUAUSFÜHRUNG

Die Bauarbeiten am Block Nord begannen im Sommer 1998 und dauerten einschließlich Außenanlagen bis zum Frühjahr 2000. Die wärmetechnisch relevanten Bereiche der Bauausführung wurden im Hinblick auf die Übereinstimmung mit der Ausführungsplanung überprüft.

Hierzu wurden in der Zeit vom September 1998 bis zum November 1999 von der Qualitätssicherung insgesamt etwa 30, überwiegend unangemeldete Ortstermine durchgeführt. Bei diesen Ortsbegehungen wurden Wärmeleitfähigkeit und Schichtdicke der verarbeiteten Dämmstoffe stichprobenartig geprüft. Außerdem wurde die Qualität der Ausführung kontinuierlich überwacht.

Zur Sicherstellung einer guten Ausführungsqualität wurde eine Handwerkerweisung auf der Baustelle durchgeführt. Dabei waren alle wichtigen Gewerke (Fenster, Heizung, Sanitär, Elektro, Trockenbau und Dachdecker) anwesend.

Im Rahmen dieser Veranstaltung wurden vom Qualitätssicherer die allgemeinen Ziele und Besonderheiten des Stadtteils Kronsberg vorgestellt. Außerdem wurden Konstruktionsprinzipien zur Herstellung der Luftdichtheit anhand von Folien und Beispielen erläutert. Konkrete Problempunkte wurden im Rahmen einer Baustellenbegehung mit den Betroffenen erörtert und mögliche Lösungen besprochen.

Im Rahmen der durchgeführten Ortstermine wurden stichprobenartig die verwendeten Baustoffe durch Einsichtnahme in Lieferscheine und Kontrolle der Kennzeichnungen der angelieferten Gebinde geprüft.

Folgende wärmetechnisch relevanten Baustoffe/Bauteile wurden verwendet:

Fenster:	Rahmenprofile Brüggmann Kunststoff-Rahmen, Serie 81, RG 1, $k_R = 1,6$ Bundesanzeiger v. 06.03.98 Verglasung Climaplus VKR, LZR 12 mm, $k_V = 1,1$, $g = 0,58$ IFT Rosenheim, Prüfbericht Nr. 402 16109/3
Wand WDVS	Fläche: PS-Hartschaum, Herstellerwerk GSH 1304, WLG 035, 190 mm dick Prüfzeugnis Z - PA - III 2.1001 Stürze: G + H Lamellenstreifen Sillatherm L, WLG 040, 190 mm dick Prüfzeugnis Z - PA - III 4.3B
Wand Sichtm.	Mineralfaser, URSA KDP 2/V, WLG 035, 150 mm dick Prüfzeugnis Z. 23.12 - 130
Wandfußpunkt	KS-Iso-Kimmstein, $k_m = 0,28 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$
Balkone	MEA-Iso-Träger, $k_m = 0,60 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ Prüfzeugnisse L 1 - 92/93, PA - III.2.1001, Typprüfung Büro Prof. Rojek v. 18, 18.12.96
Dach	zwischen Sparren: Sparrenfilz Thermolan, Ti 140 U, WLG 040, 2 x 120 mm dick Prüfzeugnis Z - PA - III 4.284 unter Sparren: Rockwool RP-TW, WLG 040, 40 mm dick Prüfzeugnis Z - PA - III 4-29
Kellertüren	Hörmann T 30-1 H3D, $k = 1,7 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ Herstellerangabe

Für die als reine Abluftanlage konzipierte, kontrollierte Wohnungslüftung wurden Gerätekomponten der Firma Aereco eingebaut. Die Ausführung entsprach den Vorgaben der Planung. Nach Fertigstellung der Anlage wurde in allen Gebäuden ein hydraulischer Abgleich zur Überprüfung der Funktion bzw. zur Einregulierung der Volumenströme vorgenommen. Die Protokolle liegen vor.

Lüftung System Aereco
 Zuluft: ZFA 01 - 04, Feuchte gesteuert
 Abluft: AH 68 - 75, Feuchte gesteuert
 Filter: AFR 01

Im Rahmen der Bauausführung ergaben sich folgende Änderungen gegenüber der geprüften Ausführungsplanung:

- Im Bauteil Dach war bei der Berechnung des k-Wertes im Wärmeschutznachweis irrtümlich bei 11 von 13 Blöcken mit einer Wärmeleitfähigkeit des Dämmstoffes WLG 035 gerechnet worden. Der k-Wert wurde mit WLG 040 neu berechnet und die Änderung in den betreffenden 11 Einzelnachweisen berücksichtigt. Der Jahresheizwärmebedarf stieg bei diesen Gebäuden im Mittel um 0,2 - 0,3 kWh/(m²* a) an.
- Das Hintermauerwerk der Außenwände wurde abweichend von der Planung anstatt mit KS-Mauerwerk ($\rho = 1600 \text{ kg/m}^3$, $\lambda = 0,79 \text{ W/(m*K)}$) mit porosierten Hochlochziegeln ($\lambda < 0,50 \text{ W/(m*K)}$) ausgeführt. Diese Änderung war nicht auf Betreiben der Qualitätssicherung, sondern auf den Wunsch der ausführenden Firma zurückzuführen. Die daraus resultierende Verbesserung des k-Wertes wurde in den Wärmeschutznachweisen numerisch nicht berücksichtigt, sondern gegen kleinere Verschlechterungen an anderer Stelle aufgerechnet.
- Für die thermische Trennung der Balkonplatten von den Stahlbetondecken waren zunächst Iso-Körbe der Firma Schöck ($\lambda = 0,438 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$) vorgesehen. Aus Kostengründen wurde ein Produkt der Firma MEA ($\lambda = 0,60 \text{ W/(m}^2\text{*K)}$) ausgeführt. Die rechnerischen Einzelnachweise der Häuser Nr. 9, 11, 27 und 29 waren zum Zeitpunkt dieser Entscheidung bereits fertiggestellt. Diese enthalten daher den geringfügig besseren k-Wert des Schöck-Produktes. Aufgrund der marginalen Auswirkungen auf das Gesamtergebnis ($< 0,2 \text{ kWh/(m}^2\text{* a)}$) wurden die bereits fertigen Nachweise nicht geändert. Bei den übrigen 9 Einzelnachweisen wurden die richtigen k-Werte verwendet.
- Bei dem Wärmedämm-Verbund-System der Außenwände mußte aus Brandschutzgründen im Sturzbereich über den Fenstern ein 25 cm hoher Streifen aus Dämmstoff der Klasse A 2 eingebaut werden. Ein solcher Dämmstoff war nach Auskunft des Lieferanten mit der WLG 035 nicht verfügbar. Es mußte daher ein Produkt mit WLG 040 eingebaut werden. Die daraus resultierende Verschlechterung des mittleren k-Wertes der Außenwand blieb in den Einzelnachweisen unberücksichtigt. Ein rechnerischer Überschlag ergab, daß die Verschlechterung durch das in besserer wärmetechnischer Qualität ausgeführte Hintermauerwerk mehr als ausgeglichen wurde, so dass negative Auswirkungen auf den Jahresheizwärmebedarf nicht zu befürchten waren.

Weitere nennenswerte Abweichungen zwischen Planung und Ausführung wurden nicht festgestellt.

Für die ausgeführten Haupt-Bauteile ergeben sich die folgenden k-Werte (in $W/(m^2 \cdot K)$)

Bauteilbezeichnung	rechnerischer Ansatz	tatsächlich realisiert
Außenwand, Sichtmauerwerk	0,203	0,196
Außenwand, WD-Verbund-System	0,171	0,167
Kellerwand (Treppenhaus)	0,395	0,395
Pulldach	0,139	0,153
Kellerdecke	0,207	0,207
Dachterrasse	0,259	0,259

Unter Berücksichtigung der wesentlichen Änderungen zwischen Planung und Ausführung ergeben sich folgende Werte für den Jahresheizwärmebedarf:

Haus Nr.	EBF(m^2)	Q'H,alt	Q'H,neu	
	965,35	55,69	55,99	kWh/($m^2 \cdot a$)
	965,35	55,69	55,99	kWh/($m^2 \cdot a$)
	861,17	53,28	53,28	kWh/($m^2 \cdot a$)
	745,10	52,63	52,63	kWh/($m^2 \cdot a$)
	743,00	53,93	54,25	kWh/($m^2 \cdot a$)
	710,11	50,02	50,27	kWh/($m^2 \cdot a$)
	946,27	51,55	51,88	kWh/($m^2 \cdot a$)
	741,84	50,51	50,81	kWh/($m^2 \cdot a$)
	751,53	51,43	51,77	kWh/($m^2 \cdot a$)
	710,11	50,02	50,27	kWh/($m^2 \cdot a$)
	744,96	52,41	52,63	kWh/($m^2 \cdot a$)
	743,00	54,60	54,92	kWh/($m^2 \cdot a$)
	946,27	52,07	52,35	kWh/($m^2 \cdot a$)

Die Gebäude Nr. ... und ... liegen danach knapp ($< 1 \text{ kWh}/(m^2 \cdot a)$) über dem geforderten Grenzwert von $55 \text{ kWh}/(m^2 \cdot a)$. Dies liegt vor allem daran, dass es sich hier um frei stehende Einzelhäuser handelt. Bei allen übrigen Gebäuden sind die Anforderungen eingehalten.

Der gewichtete Mittelwert des Jahresheizwärmebedarfs für den gesamten Block Nord als wirtschaftliche Einheit beträgt $52,97 \text{ kWh}/(m^2 \cdot a)$

STUFE 4: PRÜFUNG DER LUFTDICHTHEIT

Vorbemerkungen zur Ausführung der Messungen:

Die Messungen zum Nachweis der Luftdichtheit wurden mit einer Minneapolis Blower Door, Modell 3 durchgeführt. Die Auswertung der Messergebnisse und die Erstellung der Messprotokolle erfolgten mittels der vom Hersteller mitgelieferten Software. Die Messungen wurden in Anlehnung an die Empfehlungen der ISO 9972 durchgeführt.

Bei den zu prüfenden Gebäuden handelte es sich um 3- bis 4-spännige Wohngebäude mit einem abgeschlossenen Luftvolumen zwischen 1790 und 2450 m² je Treppenaufgang. Es konnten daher jeweils alle an einem Treppenhaus liegenden Wohnungen in einer Messung erfasst werden.

Bei den Messungen wurde die Luftwechselrate n_{50} (h⁻¹) bei 50 Pascal Druckunterschied aus je einer Unter- und einer Überdruckmessung ermittelt.

Unabhängig vom Ergebnis der Messungen wurden stichprobenartige Begehungen bei konstantem Unterdruck zur Ermittlung typischer Leckagen durchgeführt.

Dabei fielen wiederholt auf:

- undichte Kellertüren (Behebung durch Nachjustierung)
- nicht dicht schließende großformatige Fenster- und Türelemente (Behebung durch Nachjustierung)
- Undichtheiten im Fußpunktbereich raumhoher Fenster-/Türelemente (Fehlstellen in der Bauwerksfuge Blendrahmen-Rohdecke im Bereich der Haltewinkel, schlechte Haftung der Dichtungsmassen aufgrund staubiger Fugenflanken)

Da die Gebäude mit einer Abluffanlage ausgestattet sind, war für die Luftwechselrate ein Grenzwert von $n_{50} < 1,0 \text{ h}^{-1}$ einzuhalten.

Übersicht der Ergebnisse		
Haus Nr.	Datum	Mittelwert n_{50} (h ⁻¹)
	29.03.99	0,71
	17.05.99	0,60
	29.11.99	0,94
	29.11.99	0,98
	07.09.99	0,80
	07.09.99	0,72
	17.05.99	0,73
	07.09.99	0,63
	17.05.99	0,86
	07.09.99	0,84
	29.11.99	0,90
	07.09.99	0,79
	29.11.99	0,81

Die gemessenen Luftwechselraten n_{50} liegen bei jedem einzelnen Gebäude unter dem geforderten Grenzwert. Der Mittelwert aller Gebäude ergibt sich mit $0,79 \text{ h}^{-1}$, bei einer Spanne von $0,60$ bis $0,98 \text{ h}^{-1}$.

Wiederholungsmessungen waren somit nicht erforderlich.

Zu den relativ schlechten Einzelergebnissen der Häuser Nr. ... wird folgendes ausgeführt:

Haus Nr. ...

Die Verfügungsfläche im Souterrain befand sich am Tage der Messung noch nicht in einem prüffähigen Zustand. Die Fertigstellung hatte sich verzögert, da die endgültige Nutzung lange Zeit nicht feststand. Dieser Gebäudeteil wurde daher bei der Messung ausgespart.

Dadurch ergab sich eine Reihe von Fehlstellen im Bereich von Rohr- und Kabeldurchführungen zwischen Treppenhaus und Verfügungsfläche. Diese Durchführungen liegen im Endzustand eigentlich im beheizten Gebäudeinneren und mußten insofern auch nicht abgedichtet werden. Die provisorischen, ausschließlich für die Messung erforderlichen Abdichtungen, konnten aus technischen Gründen nicht vollständig dicht ausgeführt werden. Außerdem war im Treppenhaus eine nachträglich zugemauerte Türöffnung noch nicht verputzt. Auch an dieser Fläche war nennenswerter Luftdurchsatz festzustellen, ohne dass kurzfristig Abhilfe geschaffen werden konnte.

Die Fenster- und Türflügel im gesamten Haus waren noch nicht einjustiert.

Trotz dieser bekannten Unzulänglichkeiten wurde die Messung durchgeführt. Es ist davon auszugehen, daß mit dem weiteren Baufortschritt und routinemäßiger Durchführung von Restarbeiten eine Verbesserung des Luftdichtheitsstandards erreicht wird.

Haus Nr. ...

Hier ließ sich ein 2-flügeliges Treppenhausfenster nicht richtig schließen. Zur Durchführung der Messung mussten die Flügel mit einer Stützkonstruktion notdürftig gegen den Blendrahmen gepresst werden.

Im Kellerabgang waren die Bodenfliesen noch nicht verlegt. Über die offenen Fugen kam es zu Luftdurchsatz im Bereich der Schwellen der Kellertüren.

Im Verlauf einer Begehung stellte sich heraus, dass eine Reihe von Abklebungen der Abluftöffnungen, die von der ausführenden Firma angebracht worden waren, Beschädigungen aufwiesen, die durch Unachtsamkeit nachfolgender Gewerke entstanden waren. Eine Abdichtung war aufgrund feuchter Umgebungsuntergründe (Malerarbeiten) während der Messung nicht möglich.

Es muss davon ausgegangen werden, dass sich die vorhandenen Undichtheiten negativ auf das Messergebnis ausgewirkt haben. Durch den weiteren Baufortschritt und die routinemäßige Durchführung von Restarbeiten ist eine Verbesserung des Luftdichtheitsstandards zu erwarten.

Haus Nr. ...

Hier waren insbesondere die Kellertüren sehr undicht. Die erforderliche Nachjustierung konnte während der Messung nicht durchgeführt werden. Nach Behebung dieses Mangels dürfte sich auch hier der Luftdichtheitsstandard verbessern.

Gesamtergebnis der Qualitätssicherung

Die insgesamt 13 Wohngebäude des Baublocks Nord der Wohnungsbaugesellschaft wurden in einem vierstufigen Verfahren entsprechend der „Richtlinie zur Förderung der Qualitätssicherung von Niedrigenergiegebäuden“ geprüft.

Für alle 4 Stufen konnte das erforderliche Testat ohne Einschränkung erteilt werden.

Stadt, den ...Mai...2000

.....

Qualitätssicherungsbüro

ANHANG 5:**Satzung über die Nahwärmeversorgung im Baugebiet
Kronsberg der Landeshauptstadt Hannover**

Aufgrund der §§ 6, 8 und 40 der Niedersächsischen Gemeindeordnung vom 22. Juni 1982 (Nds. GVBl. S. 229), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 09. September 1993 (Nds.-GVBl. S.359), hat der Rat der Landeshauptstadt Hannover folgende Satzung beschlossen:

§ 1**Zweck und Gegenstand der Nahwärmeversorgung**

(1) Die Landeshauptstadt Hannover strebt an, Personen und Sachen im Stadtgebiet vor Einwirkungen durch Luftverunreinigungen und negativen Einflüssen klimaschädigender Gase zu schützen. Sie hält es deshalb für erforderlich, im Sinne des vorbeugenden Umweltschutzes Nahwärmenetze mit emissionsarmen Wärmebereitstellungsanlagen zu errichten. Zu diesem Zweck lässt die Landeshauptstadt Hannover durch von ihr beauftragte Dritte die Nahwärmeversorgung als öffentliche Einrichtung betreiben.

(2) Als emissionsarme Wärmebereitstellungsanlagen sind vorrangig gasbetriebene Blockheizkraftwerke einzusetzen. Die Landeshauptstadt Hannover kann daneben andere Wärmebereitstellungsanlagen für eine Nahwärmeversorgung zulassen, wenn durch sie die in Absatz 1 genannten Ziele erreicht werden.

(3) Gegenstand der Nahwärmeversorgung ist die Lieferung von Dampf, Kondensat oder Heizwasser als Wärmeträger zum Beheizen von Räumen, zur Bereitung von Warmwasser und zur Erzeugung von Kälte, mit Ausnahme der Nutzung elektrischer Haushaltsgeräte.

§ 2**Geltungsbereich der Nahwärmeversorgung**

Das Gebiet der Nahwärmeversorgung umfasst die Grundstücke innerhalb der Grenzen des anliegenden Planes. Der Plan ist Bestandteil der Satzung.

§ 3**Anschluß- und Benutzungsrecht**

(1) Jeder Eigentümer eines nach § 2 erfassten und durch eine betriebsfertige Versorgungsleitung erschlossenen Grundstücks ist – vorbehaltlich der Einschränkung in Abs. 3 – berechtigt zu verlangen, dass sein Grundstück an das Nahwärmenetz angeschlossen wird (Anschlussrecht).

(2) Nach dem betriebsfertigen Anschluss des Grundstücks an das Nahwärmenetz haben die Anschlussnehmer das Recht, die benötigten Wärmemengen aus den Versorgungsanlagen zu entnehmen (Benutzungsrecht).

(3) Ist der Anschluss wegen der besonderen Lage des Grundstücks oder aus sonstigen technischen oder wirtschaftlichen Gründen mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden oder sind dafür besondere Maßnahmen oder Aufwendungen erforderlich, kann die Landeshauptstadt Hannover den Anschluss versagen und den Antragsteller auf andere Energiequellen verweisen. Dies gilt nicht, wenn der Antragsteller sich bereit erklärt, neben dem Baukostenzuschuss auch die entsprechenden Mehrkosten für den Bau und ggf. den Betrieb zu tragen. In diesem Falle hat er auf Verlangen eine angemessene Sicherheit zu leisten. Sind die Gründe, die zur Versagung des Anschlusses geführt haben, fortgefallen, ist nach den Vorschriften dieser Satzung zu verfahren.

(4) Als Grundstückseigentümer im Sinne dieser Satzung gelten auch Wohnungseigentümer und Erbbauberechtigte.

§ 4**Anschluss- und Benutzungszwang**

(1) Soweit ein Anschluss- und Benutzungsrecht besteht, ist jeder Grundstückseigentümer verpflichtet, sich an das öffentliche Nahwärmenetz anzuschließen (Anschlusszwang). Befinden sich auf dem Grundstück mehrere Gebäude, in denen Raumwärme und Warmwasser benötigt werden, so ist jedes dieser Gebäude anzuschließen.

(2) Auf Grundstücken, die an das öffentliche Nahwärmenetz angeschlossen sind, ist der gesamte Bedarf an Raumwärme und Warmwasser ausschließlich aus dem Nahwärmenetz zu decken (Benutzungszwang). Diese Verpflichtung obliegt den Grundstückseigentümern sowie sämtlichen Bewohnern der Gebäude und sonstigen Wärmeverbrauchern.

(3) Auf den anschlusspflichtigen Grundstücken sind neben der als öffentliche Einrichtung betriebenen Nahwärmeversorgung weitere Feuerungsanlagen zum Betrieb mit Kohle, Öl, Gas oder anderen Stoffen, die Rauch oder Abgase entwickeln können, sowie die Errichtung und der Betrieb von elektrischen Wärmebereitstellungsanlagen nicht gestattet. Dies gilt nicht für eventuelle zusätzliche Kaminfeuerstellen in den Wohngebäuden, sofern diese nicht der Heizung der Gebäude dienen, nur gelegentlich benutzt und mit naturbelassenem stückigem Holz befeuert werden.

§ 5

Befreiung vom Anschluss- und Benutzungszwang

(1) Vom Anschluss- und Benutzungszwang kann Befreiung gewährt werden, wenn die Versorgung des Grundstücks mit Wärme durch andere als die in § 1 Abs. 2 genannten Energiequellen erfolgen soll oder der Anschluss oder die Benutzung dem Grundstückseigentümer aus besonderen Gründen nicht zumutbar ist, wenn dadurch der Zweck dieser Satzung nicht gefährdet, das Gemeinwohl berücksichtigt sowie die Versorgung der übrigen an die Nahwärmeversorgung Angeschlossenen nicht beeinträchtigt wird.

(2) Befreiung wird nur auf Antrag erteilt, der an die Landeshauptstadt Hannover zu richten und zu begründen ist. Bei Einsatz von anderen als den in § 1 Abs. 2 genannten Wärmebereitstellungsanlagen zur Versorgung des Grundstücks mit Wärme muss nachgewiesen werden, daß dadurch nicht mehr Luftverunreinigungen entstehen und klimaschädigende Gase freigesetzt werden, als durch die anteilmäßige Versorgung mit Nahwärme.

(3) Eine Befreiung vom Anschluss- und Benutzungszwang wird widerruflich oder befristet erteilt. Sie kann außerdem unter Bedingungen oder mit Auflagen erteilt werden.

§ 6

Anschluss und Benutzung

(1) Der Anschluss und die Benutzung der Nahwärmeversorgung erfolgen aufgrund privatrechtlicher Verträge der Grundstückseigentümer mit den durch die Landeshauptstadt beauftragten Dritten nach der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme vom 20.06.1980 (AVBFernwärmeV, BGBl. S. 742 ff), zuletzt geändert durch Verordnung zur Änderung energieeinsparrechtlicher Vorschriften vom 19.01.1989 (BGBl. I S. 109) und ergänzenden Bestimmungen für die Versorgung mit Nahwärme. Die Bestimmungen der Musterverträge und die ergänzenden Bedingungen für die Versorgung mit Nahwärme werden zwischen der Landeshauptstadt Hannover und den von ihr beauftragten Dritten festgesetzt.

(2) Jeder Grundstückseigentümer, der von der Landeshauptstadt Hannover zur Anschlusspflicht herangezogen wird, muss unverzüglich bei einem von ihr beauftragten und dem Grundstückseigentümer benannten Dritten einen Antrag auf Abschluss eines Vertrages nach Absatz 1 stellen.

§ 7

Ordnungswidrigkeiten

Ordnungswidrig im Sinne des § 6 Abs. 2 NGO handelt, wer vorsätzlich oder fahrlässig den Vorschriften in § 4 dieser Satzung zuwiderhandelt. Die Ordnungswidrigkeit kann mit einer Geldbuße bis zu 10.000,- DM geahndet werden.

§ 8

Inkrafttreten

Diese Satzung tritt am Tage nach der Bekanntmachung im Amtsblatt für den Regierungsbezirk Hannover in Kraft.

Hannover, 04. Dezember 1995

ANHANG 6:

Bauen am Kronsberg – Umweltverträgliche Baumaterialien

Chemische Substanzen spielen bei der Herstellung von Baustoffen, Bauelementen oder in den Baustoffen selbst häufig eine wesentliche Rolle. Ein Großteil dieser Substanzen ist hinsichtlich der Gesundheits- und Umweltauswirkungen noch nicht ausreichend untersucht. Auch gibt es wohl keinen Baustoff, der bei einem Vergleich mit anderen Baustoffen nicht in irgendeinem Bereich schlechter abschneidet. Einige Baustoffe oder chemische Substanzen sind jedoch in der Summe ihrer Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt während ihres Lebenszyklus weitaus negativer zu beurteilen als andere für den gleichen Zweck verwendbare Materialien. Nachfolgend sind Baustoffe bzw. chemische Substanzen aufgeführt, auf deren Einsatz im Rahmen des Bauens am Kronsberg verzichtet werden soll, bzw. beispielhafte Baustoffe, die als ökologische Alternativen dienen können.

1. Weitgehender Verzicht auf chemische Holzschutzmittel bei Bauelementen aus Holz

Chemische Holzschutzmittel enthalten aufgrund ihrer fungiziden bzw. insektiziden Eigenschaften Wirkstoffe, die Gesundheit und Umwelt schädigen können. Bis in die Anfänge der 80er Jahre wurden vor allem Pentachlorphenol (PCP) und Lindan als Wirkstoffe verwendet. Heute werden in chemischen Holzschutzmitteln vor allem anorganische Salze, Pyrethroide und Dichlofluanide eingesetzt:

Borsalze gelten als weitgehend gesundheits- und umweltverträglich, können jedoch leicht ausgewaschen werden, was zu einer Belastung des Bodens und des Grundwassers führen kann. Kontrovers diskutiert werden Herstellungs- und Entsorgungsprozess. Salze aus Chrom-, Arsen- und Kupferverbindungen gelten als ökologisch unverträglich, kommen aber noch häufig ebenso zum Einsatz wie Wirkstoff-Kombinationen, z. B. CFB = Chlor-Fluor-Bor-Salze.

Pyrethroide sind dem natürlichen Chrysanthemgift synthetisch nachgebaute Insektizide. Bekannt sind sie z. B. unter dem Handelsnamen Permethrin. Ihre Gesundheitsverträglichkeit wird seit

langem diskutiert. Die Einschätzungen reichen von „umweltverträglich“ (so die Hersteller) bis „krebserregend und fruchtschädigend“ (so z.B. die Umweltbehörde der USA.).

Dichlofluanide sind Fungizide, die in lösemittelhaltigen Holzschutzmitteln Anwendung finden. Sie können Reizungen hervorrufen, Allergien auslösen und stehen im Verdacht, krebsauslösend und erbgutschädigend zu wirken.

Auf dem deutschen Markt gibt es, nach Schätzungen des Industrieverbands Bauchemie und Holzschutzmittel, gegenwärtig zwischen 2.000 und 2.500 verschiedene Holzschutzmittel, von denen 90 % weder das Prüfzeichen des Instituts für Bautechnik noch das RAL-Gütezeichen Holzschutz besitzen.

Zum Schutz der Holzbauelemente ist in vielen Fällen kein chemischer Holzschutz erforderlich. Das beweisen alte Bauten mit ihren konstruktiv durchdachten Techniken: Vordächer, Dachüberstände, Abdeckungen, Abtropfkanten, hinterlüftete Bekleidungen, geschützte Fußpunkte aus Metall oder Stein, Kernholz in gefährdeten Bereichen, kontrollierbare Balkenaufleger sowie sichtbare und zugängliche Dachkonstruktionen. Diese alten Techniken werden zunehmend wiederentdeckt und angewendet, auch wenn einige Details, wie z. B. Überdimensionierungen und die ausschließliche Verwendung von Kernholz oder Edelhölzern aus wirtschaftlichen Gründen selten möglich ist.

In den älteren Fassungen der DIN 68800 – Holzschutz im Hochbau – war chemischer Holzschutz nahezu in allen Einsatzbereichen zwingend vorgeschrieben. Die gegenwärtige – seit 1990 – geltende Fassung spiegelt eine neue Entwicklung wider, die dem Bauherren weitgehende Entscheidungsfreiheit lässt, aber auch Selbstverantwortung fordert. Im Teil 3 ist erstmals die „Gefährdungsklasse 0“ eingeführt, in der chemische Holzschutzmaßnahmen nicht erforderlich sind. Die Gefährdungsklasse 0 kann grundsätzlich im gesamten Innenbereich von Wohnhäusern, auch für tragende Hölzer, für ausgebauten Dachgeschosse und ggf. sogar für Nassräume durch konstruktive Lösungen und durch die Wahl geeigneter Hölzer erreicht werden.



Abgeleitet aus der DIN 68800 (Teil 2 „Baulicher Holzschutz“, Neufassung von 1996) und in Verbindung mit aktuellen Forschungsergebnissen können folgende Grundsätze und Empfehlungen gegeben werden:

- In Aufenthaltsräumen sind Holzschutzmittel grundsätzlich entbehrlich, vor allem wenn das Holz sichtbar verbaut sowie dauerhaft vollflächig abgedeckt ist (Maßnahmen für den Tauwasserschutz beachten!).
- Tragende Hölzer können ohne chemischen Holzschutz eingebaut werden, wenn sie entweder durch eine geschlossene Bekleidung abgedeckt oder frei zugänglich / kontrollierbar sind.
- In Nassräumen kann durch die Wahl der Holzart, entsprechende konstruktive Maßnahmen (z.B. Hinterlüftung) und einen Oberflächenschutz (z.B. Wachs) auf chemischen Holzschutz verzichtet werden.
- Im Außenbereich kann chemischer Holzschutz vermieden werden:
 - bei ausreichendem konstruktiven Holzschutz, der eine dauerhafte Wetterbeanspruchung verhindert (Abdeckungen, Bekleidungen, Dachüberstände),
 - durch die Verwendung entsprechend resistenter Holzarten (Robinie, Eiche, Lärche, Douglasie) oder Holzbereiche (Kernholz),
 - durch Verzicht auf Holzbauelemente z. B. bei ständigem Erd- oder Wasserkontakt (Gefährdungsklasse 4).

2. Verzicht auf Bauelemente aus Tropenholz

Die drohende Vernichtung der Regenwälder mit nachteiligen Auswirkungen auf das Weltklima hat seit einigen Jahren in der Bevölkerung ein Umdenken bei der Nutzung von Tropenholz bewirkt. Die Stadt Hannover hat 1989 beschlossen, bei allen Neubauten auf die Verwendung von Tropenholz zu verzichten. Dementsprechend ist es konsequent, auch im Neubaugebiet am Kronsberg die Verwendung von Tropenholz zu unterbinden, da objektiv geprüfte und anerkannte Herkunftsbescheinigungen für z. B. Tropenholz aus nachhaltigem Anbau derzeit noch nicht vorliegen.

Die Einsatzbereiche von Tropenholz können problemlos durch einheimische Hölzer ersetzt werden: Für alle Außenanwendungen gibt es widerstandsfähige europäische Hölzer, im Innenausbau steht ohnehin die ganze Palette beährter heimischer Hölzer zur Verfügung.

Einsatzbereich	Beispielhafte europäische Holzart
Gartenmöbel, Pfosten, Zäune	Kiefer, Lärche, Eiche, Robinie
Fenster, Türen, Fassadenbekleidungen	Lärche, Kiefer, Eiche, Fichte
Wandbekleidungen, Profild Bretter	Ahorn, Buche, Eiche, Erle, Fichte, Kiefer, Kirschbaum, Lärche
Sauna	Pappel
Parkett, Fußböden	Ahorn, Birke, Buche, Eiche, Esche, Fichte, Lärche
Leisten	Ahorn, Buche, Fichte, Kiefer
Möbel	Alle heimischen Hölzer

3. Verbot von Bauelementen oder Baustoffen, die Asbest, PCB, PCP oder Lindan enthalten

Die Herstellung und Verwendung von Bauelementen oder Baustoffen, die z. B. Asbest oder PCB enthalten, ist in Deutschland verboten. Dennoch gelangen Produkte noch immer über Importwege, zum Teil über den offiziellen europäischen Markt, nach Deutschland. Es sollte deshalb mit besonderer Aufmerksamkeit auf das Nichtvorhandensein gesundheitsgefährdender Inhaltsstoffe geachtet werden.

Asbest ist die Sammelbezeichnung für natürliche, vor allem in Kanada, Rußland und Südafrika vorkommende Mineralien. Sie sind silikathaltig, faserig, unbrennbar, chemisch- und hitzebeständig. Asbest wurde in mehr als 3.000 Produkten verarbeitet, fand allein im Baubereich Verwendung für Dichtungen, Isolierungen, Pappen, Zementplatten und -rohre, extrudierte Profile, als Zuschlag für Bodenbeläge, Bitumen, Spachtelmassen und Fensterkitt. Die Herstellung asbesthaltiger Hochbauprodukte ist seit 1991, die Verwendung seit 1992 verboten. Eine Ersatzstoffliste ist von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz erarbeitet worden und kann über das Umweltbundesamt bezogen werden. Die Gefahrstoffverordnung stuft Asbest als „krebserzeugend“ ein: die Asbestfasern können in das Lungengewebe eindringen und nach einer jahrzehntelangen Latenzzeit zum Lungen- bzw. Rippenfellkrebs (Mesotheliom) führen. Eine weitere Erkrankung ist die Asbestose, die

durch jahrelanges Einatmen von Asbeststaub in Industriebetrieben verursacht wird und darüber hinaus zu Bronchialkrebs führen kann. PCB (polychlorierte Biphenyle) ist die Sammelbezeichnung für ein Gemisch synthetischer Verbindungen aus der Gruppe der chlorierten aromatischen Kohlenwasserstoffe. Gemäß der Gefahrstoffverordnung gelten sie als gesundheitsschädigend, umweltgefährlich mit der Gefahr kumulativer Wirkungen und sehr giftig für Wasserorganismen. Sie sind in die MAK-Liste (Liste maximaler Arbeitsplatzkonzentrationen), Abschnitt III B „begründeter Verdacht auf krebserzeugendes Potential“ eingestuft. Eine Fruchtschädigung kann auch bei Einhalten des MAK-Wertes (0,5 mg/m²) nicht ausgeschlossen werden. PCB sind herstellungsbedingt mit Furanen und Dioxinen verunreinigt. Sie werden nur sehr langsam abgebaut, reichern sich in der Nahrungskette an und schädigen Leber, Niere, Milz und Magen.

PCB wurden z. B. als Weichmacher in Fugendichtungsmassen, als Brandschutzanstrich, in Schalölen, Kunststoffen und Kabelummantelungen verwendet. Sie waren außerdem in geschlossenen Anwendungen vorhanden (z. B. Kleinkondensatoren in Langfeldleuchten, Kühlmittel, Hydraulikflüssigkeit). Seit 1983 wird PCB in der Bundesrepublik Deutschland nicht mehr hergestellt. Seit 1989 ist das Inverkehrbringen und Verwenden von PCB in Deutschland verboten (PCB-Verbotsverordnung, Novellierung der Gefahrstoffverordnung von 1993). Eine Liste von PCB-Ersatzstoffen ist beim Umweltbundesamt erhältlich.

PCP (Pentachlorphenol) gehört ebenfalls zur Gruppe der chlorierten Kohlenwasserstoffe. Es ist als krebserzeugend eingestuft und gilt als giftigster und gefährlichster Chlorkohlenwasserstoff. PCP ist herstellungsbedingt mit Furanen und Dioxinen verunreinigt. Aufgrund seiner Häufigkeit und Langlebigkeit ist es weit verbreitet, so dass der Mensch zwangsläufig damit in Verbindung kommt. PCP setzt die körpereigene Immunabwehr herab und führt zu Leberzirrhose, Knochenmarksschwund und Nervenschädigungen. In großem Umfang wurde es als fungizider Wirkstoff in Holzschutzmitteln, Lacken, Klebstoffen, Fugendichtungsmitteln sowie Spachtel- und Vergussmassen eingesetzt, daneben in Desinfektions- und Konservierungsmitteln, außerdem in der Textil-, Papier- und Kosmetikindustrie verwendet. Seit 1989 ist das Herstellen und Inverkehrbringen von PCP in Deutschland verboten (PCP-Verbotsverordnung).

Lindan ist der Handelsname für gamma-Hexachlorcyclohexan (g-HCH) und gehört ebenfalls zur Gruppe der chlorierten Kohlenwasserstoffe. Lindan ist ein Insektizid, das schon in winzigen Mengen auf die meisten Insekten tödlich wirkt. Beim Menschen führt es zu schweren Vergiftungen (MAK-Wert 0,5 mg/m²) und wird in der Liste der ökologisch besonders bedenklichen Pestizide geführt. Eine krebserzeugende Wirkung wird diskutiert.

Lindan führt zu Leber- und Nierenschädigungen, zu Beeinträchtigungen des Zentralnervensystems und kann sich über die Nahrungskette anreichern. Es ist in Deutschland nur mit Einschränkungen zugelassen. Man muss demnach damit rechnen, daß es z.T. noch in Holzschutzmitteln bzw. medizinischen Produkten als Wirkstoff eingesetzt wird.

4. Weitgehender Verzicht auf Bauelemente aus Aluminium

Aluminium ist ein häufig vorhandenes chemisches Element (Al) und das wichtigste aller Leichtmetalle mit hoher elektrischer Leitfähigkeit, ausgezeichneten mechanischen Eigenschaften, wie z.B. Korrosionsbeständigkeit und Dauerhaftigkeit. Aluminium ist sehr beständig gegen viele Stoffe, wird aber angegriffen von Chlor, Alkalien und konzentrierten Säuren. Es wird im Baubereich eingesetzt für Fassadenbekleidungen, Fenster und Türen, tragende Bauelemente, Rinnen, Rohre, Fensterbänke, Blitzableiter und Bedachungen.

Aluminium-Einsatzbereich	Beispielhafte Alternative
Fassadenbekleidungen	Naturstein, Metall, Faserzement
Fenster und Türen	Holz, Stahl, halogenfreier Kunststoff
Tragende Bauelemente	Stahl, Stahlbeton, Holz
Rinnen und Rohre	Zinkblech, Kupfer, Edelstahl
Blitzableiter	Kupfer
Bedachungen	Dachziegel

Die Herstellung aus Bauxit erfordert einen sehr hohen Aufwand an elektrischer und thermischer Energie. Allein für die Schmelzflusselektrolyse werden 15 kWh/kg Al benötigt. Dazu kommen weitere ökologische Nachteile: Problematisches Abfallprodukt der Pro-

duktion ist Rotschlamm, der zum überwiegenden Teil deponiert werden muss. Es entstehen nicht unbedeutende Emissionen (CO, SO₂, Al-Staub und Fluorverbindungen). Weiterhin sind weite Transportwege und ein hoher Landschaftsverbrauch für den Rohstoff Bauxit notwendig. Beim Eloxieren der Oberfläche zur Verbesserung des Korrosionswiderstands sind weitere 5 kWh/m² Al erforderlich, und es fallen z.B. umweltbedenkliche Kohlenwasserstoffe sowie Schlämme an.

Die Aluminiumindustrie unternimmt in den letzten Jahren Anstrengungen hinsichtlich Rekultivierung, Boden- und Wassermanagement, Rotschlammnutzung, Senkung des Energiebedarfs, Recycling. Das Recycling von Aluminium ist als sehr sinnvoll einzuschätzen (ca. 95 % geringerer Energieaufwand, geringere Emissionen; allerdings fallen ca. 0,4 t Salzschlacke je Tonne erzeugten Sekundäraluminiums an, deren Tonerdebestandteil deponiert wird). Aluminium lässt sich in vielen Fällen durch andere Materialien (s. Kasten oben) mit vergleichbaren Preisen ersetzen, noch keine zufriedenstellenden Alternativen gibt es z. B. bei Unterkonstruktionen für Fassadenbekleidungen. Ausnahmen (für Kleinteile und besonders beanspruchte Bauelemente) müssen mit dem Amt für Umweltschutz, 36.Bo, abgestimmt werden.

5. Verbot von Bauelementen und Baustoffen, die FCKW enthalten

Fluorchlorkohlenwasserstoffe (FCKW) ist die übliche Bezeichnung für Chlorfluorkohlenstoffe (CFK). Sie haben eine hohe thermische und chemische Beständigkeit, sind unbrennbar und nahezu ungiftig. Seit 1974 ist bekannt, daß FCKW die schützende Ozonschicht zerstören und damit den UV-Filter der Erde in gefährlichem Maße beeinträchtigen (Gesundheitsgefährdung: Hautkrebs). Sie tragen außerdem zum „Treibhauseffekt“ bei.

FCKW wurden vor allem als Treibmittel genutzt (Spraydosen, Herstellung von Schaumstoff), daneben als Kältemittel für Kühlgeräte, Wärmepumpen und Klimaanlage sowie als Verschäumungsmittel für Kunststoffe. Die FCKW-Halon-Verbots-Verordnung von 1991 regelt in Teilschritten bis zum Jahre 2000 das Verbot bestimmter FCKW und Halone für bestimmte Einsatzbereiche. In den meisten Anwendungsbereichen ist FCKW mittlerweile durch andere Treibmittel ersetzt. Ersatzstoffe sind die Kohlenwasserstoffe Propan, Iso-Butan, Pentan, Kohlendioxyd sowie teilhalogenierte Kohlenwasserstoffe. Auch wenn es derzeit noch kein Verbot von teil-

halogenierten Kohlenwasserstoffen aufgrund ihrer Umweltauswirkungen gibt, sollte auf den Einsatz damit aufgeschäumter Produkte verzichtet werden (s. Anhang, EU-Verordnung v. 29. Juni 2000)).

6. Verzicht auf Bauelemente und Baustoffe, die Formaldehyd enthalten

Formaldehyd ist ein stechend riechendes Gas (in wässriger Lösung: Formalin), das häufig vorkommt (auch bei Kerzen und Zigarettenrauch) und bei längerfristiger Belastung allergische Reaktionen und Lungenschäden hervorruft. Formaldehyd steht in begründetem Verdacht, krebserzeugend zu wirken (bestätigt bei Tieren, MAK-Liste, Abschnitt III B). Es hat große ökonomische Bedeutung (mehrere 10 Mio. t in der Welt). Es wird hauptsächlich als Bindemittelkomponente bei der Herstellung von Holzwerkstoffen, Mineralwolle-Dämmstoffen sowie zur Herstellung von Kunststoffen verwendet, daneben als Bestandteil von Fußboden- und Teppichklebern, zur Parkettversiegelung und als Topfkonservierer in Farben und Lacken. Außerdem findet Formaldehyd Verwendung als Desinfektions- und Konservierungsmittel sowie in der Kosmetik-, Textil- und Papierindustrie.

Für Innenraumkonzentrationen gilt seit 1977 der Richtwert des (ehem.) Bundesgesundheitsamtes von 0,1 ppm, der aber allgemein als zu hoch angesehen wird. Für Spanplatten gilt die Emissionsklasse E1 (< 0,1 ppm), seit 1989 dürfen formaldehydhaltige Holzwerkstoffe nur noch in E1-Qualität verkauft werden. Die Vergabe des Umweltzeichens (RAL-UZ 38) besagt lediglich, dass die Formaldehyd-Emission unter 0,05 ppm liegt. Alternativen können formaldehydfreie Spanplatten mit der Bezeichnung F 0 sein. Umweltverträglich sind diese Alternativen aber nur dann, wenn auch die Bindemittel umweltverträglich sind, also z.B. Lignin oder Zement enthalten.

7. Verzicht auf Bauelemente und Baustoffe, die Isocyanate emittieren können

Isocyanat (MDI) wird in einem chemischen Verfahren unter Verwendung giftiger Risikobestandteile (z.B. Phosgen) produziert, um Polyurethan (Abkürzung PU oder PUR) herzustellen. Isocyanate sind gesundheitsschädlich, der MAK-Wert beträgt nur 0,01 ppm, er ist einer der niedrigsten in der MAK-Wert-Liste.

Polyurethane finden Verwendung als Dämmstoffe (Hartschaumplatten, Ortschaum mit sehr geringer Wärmeleitfähigkeit), Abdichtungen, Anstrich-, Beschichtungs-, Klebstoffe, für Kfz-Teile, Polster und Matratzen. Dämmplatten sollten der DIN 18184-1 entsprechen und FCKW-frei sein. Das Recycling von Polyurethan-Dämmplatten hat derzeit noch geringe wirtschaftliche Bedeutung. Eine Deponierung ist wegen der nicht komprimierbaren Massen problematisch.

Polyurethan-Hartschaumdämmplatten sind aufgrund der bereits chemisch ausreagierten Bestandteile (keine Isocyanat-Emissionen der Platten) sowie ihrer guten Wärmedämmeigenschaften am Kronsberg zugelassen. Auf den Einsatz von PU-Montageschaum ist dagegen zu verzichten, da hier im Vergleich zu Hartschäumen Emissionen von Isocyanaten nicht ausgeschlossen werden können. PUR-Montageschaum dient der Befestigung/Fixierung von Bauelementen, wird jedoch auch häufig zu Abdichtungszwecken eingesetzt, obwohl er diesen Zweck nicht ausreichend erfüllt. Sowohl hier als auch zur Befestigung gibt es ausreichende Alternativen, z.B. sorgfältiges Ausstopfen mit Dichtmaterial, nach außen abschließende Dichtungsbänder und dauerelastische Massen aus Kork, die mit Kartuschen ähnlich dem PU-Montageschaum eingepresst werden.

8. Weitgehender Verzicht auf Bauelemente und Baustoffe, die PVC enthalten.

PVC (Polyvinylchlorid) ist ein thermoplastischer Kunststoff, der durch Polymerisation aus Vinylchlorid in großen Mengen (1990: 1,3 Mio. t) hergestellt wird. Durch Zusatz verschiedener Additive (z.B. Weichmacher bei Bodenbelägen, Flammschutzmittel bei Kabel und Leitungen, Gleitmittel, Stabilisatoren, Farb- und Füllstoffe) erhält PVC seine gewünschten Eigenschaften. Hart-PVC wird z.B. für Fensterrahmen und Rohre, Weich-PVC z.B. für Bodenbeläge verwendet. PVC ist witterungsbeständig, dauerhaft, resistent gegen Chemikalien, korrosionsbeständig, hat ein geringes Gewicht und lässt sich gut verarbeiten.

Das bei der Herstellung entstehende Vinylchlorid ist ein krebserregender Arbeitsstoff, die Freisetzung aus dem Endprodukt ist jedoch nur gering. Die Vielzahl der Additive führt bei der Herstellung von PVC zu ökologischen Problemen (z.B. durch Dämpfe, Zersetzungsprodukte und Schwermetalle). Bei der Nutzung von

PVC-Einsatzbereich	Beispielhafte Alternative
Fensterrahmen	Holz, Stahl, halogenfreie Kunststoffe
Fenster- und Türdichtungen	Gummi, Neopren
Frischwasserrohre	Kupfer, Polyethylen, Edelstahl
Abwasserrohre	Ton, Steinzeug, Gusseisen, Beton, Polyethylen
Spülkästen, sanitäres Zubehör	Porzellan, Metall, Polyethylen
Dachrinnen	Zinkblech, Kupfer
Fußbodenbeläge	Linoleum, Holz, Textil, Fliesen, Polyolefin
Fußleisten	Holz
Fassadenplatten, Bekleidungen	Naturstein, Metall, Faserzement
Handläufe	Holz, Metall (Edelstahl)
Kabelisolierungen und Dosen	halogenfreie Kunststoffe
Kabelkanäle	Stahl, Polyethylen (HDPE)
Folien, Dachbahnen, Winddichtungen	Polyethylen, Baupappen, -papiere, bituminöse Materialien

Weich-PVC können Additive freigesetzt werden. In Laboruntersuchungen wurden mehr als 150 flüchtige Substanzen bestimmt, die aus PVC-Bodenbelägen ausgasen. Im Brandfall entstehen aus PVC-Produkten u.a. Chlorwasserstoff (Salzsäure) und Dioxine. Problematisch ist auch die Abfallentsorgung (die gesamte vorhandene PVC-Menge in Deutschland wird auf 7 Mio. t geschätzt), weil gegenwärtig immer noch PVC deponiert (Problem: Additive) oder in Müllverbrennungsanlagen verbrannt wird (kontrovers diskutiert: Dioxinentstehung durch PVC). Die PVC-Industrie hat Recyclingsysteme aufgebaut, die im Bereich der Fenster und Rohre eine vollständige Rücknahme und Verwertung garantieren sollen. Nach Polyethylen ist PVC der bedeutendste Kunststoff mit vielfältigen Einsatzmöglichkeiten. Es wird im Bauwesen z.B. verwendet für Fensterrahmen, Rohre, Spülkästen, Dachrinnen, Rolläden, Bodenbeläge, Fußleisten, Handläufe, Fassadenplatten, Kabelisolierungen, Beschichtungen und Folien.

Zahlreiche PVC-Materialien lassen sich durch natürliche Baustoffe oder halogenfreie Kunststoffe (s. Kasten oben) ersetzen, nur in wenigen Bereichen sind die Alternativen (noch) zu teuer. Ausnahmen (für Kleinteile und besonders beanspruchte Bauelemente) müssen mit dem Amt für Umweltschutz, 36.Bo, abgestimmt werden.

9. Verwendung von Mineralfasern nur, wenn keine Fasern in die Innenräume gelangen können

Umweltverträgliche Alternativen zu künstlichen Mineralfasern sind:

- Zellulosedämmung im Einblasverfahren für Holzständerwerk und Dach
- Blähperlite, Kork für Fußboden und Kerndämmung
- Foamglas für Flachdach und Perimeterdämmung
- Holzweichfaserplatten für Fußboden- und Wanddämmung
- Holzwolleleichtbauplatten.

Künstliche Mineralfasern stehen seit einiger Zeit in kontroverser Diskussion: Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz, das (ehem.) Bundesgesundheitsamt und das Umweltbundesamt haben Faserstäube aus künstlichen Mineralfasern als „Stoff mit begründetem Verdacht auf krebserzeugendes Potential“ in die MAK-Liste, Abschnitt „als ob III A2“ eingestuft. Der Verband der Mineralfaserindustrie hält dagegen, daß seit 60 Jahren kein Zusammenhang zwischen Mineralfasern und Krebserkrankungen festgestellt werden konnte, die Einstufung durch die MAK-Werte-Kommission sei nicht gerechtfertigt. Seit 1996 hat die Mineralwolle-Industrie ihre Produktion hinsichtlich der chemischen Zusammensetzung der Mineralfasern umgestellt. Erkennbar sind die „neuen“ Produkte an dem Hinweis „KI>40“ (KI = Kanzerogenitätsindex), der eine höhere Biolöslichkeit der Fasern beschreibt bzw. dem „Blauen

Engel“ (Produkt erfüllt die Kriterien des Umweltzeichens RAL-UZ: geringe Biobeständigkeit der Fasern). „Alte“ Produkte (z.B. aus dem Ausland) sollten nicht eingebaut werden.

Die Stadt Hannover hat aus Vorsorgegründen für den eigenen Hochbau und konsequenterweise nun auch für das Neubaugebiet Kronsberg die Regel aufgestellt, dass künstliche Mineralfasern nur eingesetzt werden dürfen, wenn sichergestellt ist, dass keine Fasern in Innenräume gelangen. Bei Dämmung auf der Außenseite ist diese Forderung aufgrund der Konstruktion erfüllt, bei innen-seitiger Dämmung müssen die Mineralfasern z.B. durch Folien oder Plattenbekleidungen luftdicht vom Innenraum getrennt sein.

10. Verwendung von Anstrichen, Lacken und Klebstoffen, die lösemittelarm oder -frei und / oder durch den Blauen Engel als umweltverträglich gekennzeichnet sind

Lösemittel können das Zentralnervensystem, Leber und Nieren schädigen, können Substanzen mit krebserzeugender Wirkung enthalten und fruchtschädigend wirken. Sie tragen darüber hinaus erheblich zur Bildung des photochemischen Sommersmogs bei. Als „lösemittelarm“ gelten Lacke mit einem Gehalt von max. 10% Lösemittel und Klebstoffe mit max. 5% Lösemittelgehalt.

Das Umweltzeichen (Blauer Engel) kennzeichnet Produkte, die innerhalb ihrer Produktgruppe bestimmte Eigenschaften haben, durch die sie vergleichsweise umweltverträglicher sind als andere Produkte. Naturprodukte, wie z.B. Leinöl, können satzungsgemäß kein Umweltzeichen erhalten. Für die Produktgruppe Lacke wird das Umweltzeichen RAL-UZ 12a mit der Beschreibung „Umweltzeichen, weil schadstoffarm“ vergeben.

ANHANG 7 KRONSBURG – BEIRAT

Empfehlungen zur städtebaulichen Gestaltung

Auf der Grundlage des ausgezeichneten Wettbewerbskonzepts hat die Grundstücksausschreibung für den ersten Abschnitt zur Bebauung des Stadtteils Kronsberg städtebauliche Anliegen beispielhaft veranschaulicht. Zahlreiche Beiträge der beteiligten Architektinnen und Architekten weichen von den „Allgemeinen Anforderungen“ der Grundstücksausschreibung ab. Die Zusammenschau der Beiträge in einem „Lageplan“ zeigt nun ein eher zu heterogenes Bild mit höchst unterschiedlichen Qualitäten. Bei der erwarteten Vielfalt an Wohnformen, Materialien und Farben von Bauten und Freiräumen ist jedoch ein homogeneres städtebauliches Bild erwünscht. Empfohlen wird die Beauftragung von Quartiersarchitekten, die auf der Grundlage der abgestimmten städtebaulichen Quartierskonzepte mit den einzelnen Investoren/architekten zusammenarbeiten. Dazu ist eine permanente Abstimmung aller Beteiligten notwendig. Der Beirat wird dazu in einer nächsten Sitzung Hinweise formulieren.

Mit den folgenden Empfehlungen erinnert der Beirat an die städtebaulichen Leitlinien des Wettbewerbskonzepts und der Grundstücksausschreibung und konkretisiert sie mit den Erfahrungen, die aus den vorliegenden Bebauungskonzepten gewonnen werden können.

1. Städtebauliche Ränder und Straßenräume ausbilden!

Merkmal des städtebaulichen Konzepts ist eine klare Trennung von Stadt und Landschaft. Auch bei abnehmender Dichte an den oberen Rändern der Kronsberg-Bebauung gilt es, eine klare Stadtkante auszubilden. Dies gilt jedoch auch für die Straßenrandbebauungen. Eindeutige Baufluchten sollen den Straßenräumen ein charakteristisches Profil ermöglichen. Das Konzept der konsequenten Straßenrandbebauung erfordert auch ein Besetzen der Eckpunkte.

2. Topographie und Bebauung harmonisieren!

Das Gefälle des Kronsberges zwingt zu einer Differenzierung der Bebauung. Beispiele von quer zur Topographie liegenden, langgestreckten Bauungen zeigen die Schwierigkeit des Höhen-

ausgleichs innerhalb des Gebäudes und die damit verbundenen Nutzungs- und Gestaltungsprobleme, aber auch den besonderen Aufwand bei einer Realisierung dieser Bauformen. Wenn langgestreckte Baukörper vorgesehen werden, so sollten sie parallel zu den Höhenlinien angeordnet werden. Wenn Einzelbaukörper vorgesehen sind, so sollten sie überwiegend entlang den Hangstraßen angeordnet werden.

3. Ein ausgewogenes Verhältnis von Bebauungsdichte und nutzbarem Freiraum gestalten!

Der Bebauungsplan setzt eine Differenzierung fest, die von höheren Dichten entlang der Basisstraße bis zu niedrigen Dichten im oberen Bereich des Kronsberges reicht. Auch im Bereich höherer Dichten sind nutzbare Freiräume insbesondere für das Wohnen erwünscht. Auch bei einer höheren Dichte muß eine gemeinsame nutzbare Innenfläche gesichert werden. Privat nutzbare Freiräume für die Wohnungen im Erdgeschoß und im 1. Obergeschoß sollen ausreichend zur Verfügung stehen.

4. Orientierungen zur Straße!

Alle Bauungen sollten ein „Gesicht“ zur Straße zeigen. Hauseingänge sind vor allem an der Straße erwünscht. Die rückwärtigen Bereiche sollten einen ruhigen, eher halböffentlichen Charakter haben, rückwärtige Hauseingänge sind zu vermeiden.

5. Innenbereiche gestalten!

Die Innenräume der Randbebauungen sollten gemeinschaftlich nutzbar sein. Sie sollen über möglichst schmale Wege vom Straßenraum her zu erreichen und damit auch für Besucher zugänglich sein, jedoch sollten sie eher Rücksicht auf die privaten und gemeinsamen Belange der Bewohner nahelegen. Von den Wohnungen aus sollte der gemeinsame Freiraum über kurze Wege zu erreichen sein. Die Summe der Innenflächen kann ein eigenes, ruhiges Netz über den Stadtteil legen, ohne jedoch die Durchwegung als öffentlich zu betonen.

6. Wasserkonzept gestalten!

In der Grundstücksausschreibung sind die Vorgaben für ein Wasserkonzept beschrieben, das die Versickerung des Oberflächenwassers sichern und die Wasserbilanz ausgewogen gestalten kann. Die nutzbare Freiraumfläche muß daher größer sein als die für die Versickerung des Niederschlagswassers notwendige Fläche. Eine hangparallele Führung des Niederschlagswassers ermöglicht einen größeren Anteil an Versickerung. Die Gestaltung der Wasserläufe stellt einen besonderen Anspruch an das Freiraumkonzept.

7. Stellplätze integrieren!

Grundsätzlich sind die privaten Stellplätze innerhalb der Baufelder unterzubringen. Bei der Planung kann davon ausgegangen werden, dass ein Anteil von 0,8 Stellplätzen je Wohnung auf dem Baugrundstück nachgewiesen werden muss. Wenn Tiefgaragen vorgesehen werden, so sollten sie überwiegend unter den Gebäuden angeordnet werden. Eine Unterbauung der gemeinsamen Innenhöfe ist nach wie vor auszuschließen. Tiefgaragenkonzepte sind so zu entwickeln, dass eine abschnittsweise Bebauung innerhalb der Baufelder möglich bleibt. Stellplatzkonzepte, die das Geländegefälle nutzen, erscheinen interessant, sie können jedoch zu langen Garagenfluchten entlang von Freiräumen führen. Besonders günstig erscheinen oberirdische Stellplatzanlagen zwischen den Gebäuden unter Ausnutzung der Topographie. Die Zahl der Zufahrten ist im Bebauungsplan begrenzt.

8. Typologie der Wohnungen entwickeln!

Unterschiedliche Orientierung zur Nachbarschaft, zur Sonne, zu den Freiräumen und zu den Stellplätzen legen unterschiedliche Wohnungs- und Bebauungstypen nahe. Eine kommunikative Gestaltung der Erschließung, hohe Freiraumqualitäten und Typenvielfalt sind unverzichtbar. Interessant sind Zuordnungen überschaubarer Gebäudegruppen zu kleinen Wohn-/Erschließungshöfen. Experimenteller Wohnungsbau sollte nicht in Inseln isoliert bleiben, sondern als Selbstverständnis des gesamten Konzepts entwickelt werden.

9. Verfügungsflächen fördern!

Individuelle und gemeinschaftlich nutzbare Verfügungsflächen und Räume für die Bewohner sind nur in wenigen Konzepten nachgewiesen. Besonders die Erdgeschosse der Eckbebauungen legen eine gemeinschaftliche Nutzung nahe, erwünscht sind aber auch einfache Gebäude in den Blockinnenräumen für gemeinschaftliche Nutzungen der Bewohner. Die Entwicklungsmöglichkeiten für später andere Nutzungen sollen offengehalten werden. Erwünscht ist auch das Bauen von Verfügungsräumen, für die eine Zweckbestimmung heute noch nicht definiert ist.

10. Teilbarkeit sichern!

Eine zusammenhängende Blockbebauung muß auch von mehreren Bauherren und mehreren Architekten realisiert werden können. Alle Entwürfe müssen eine sinnvolle Teilbarkeit der Baumaßnahmen darstellen.

ANHANG 8

ZUSAMMENFASSUNG DER CO₂-BILANZ FÜR DIE JAHRE 1999 BIS 2001

Ziele und Ergebnisse des EXPO-Stadtteils Hannover Kronsberg

Das Ziel der Stadt Hannover für den EXPO-Stadtteil Hannover Kronsberg ist eine Reduzierung der CO₂-Emissionen um 60 % im Vergleich zu herkömmlichen Neubaugebieten vor Inkrafttreten der Energieeinsparverordnung am 1. Februar 2002, d. h. nach vormals gültiger Wärmeschutzverordnung '95. Dieses Ziel sollte u. a. erreicht werden durch ein energetisches Qualitätssicherungs- und Qualifizierungsprogramm, flächendeckender Niedrig-Energie-Bauweise, Nahwärmeversorgung durch BHKW und ein Stromsparprogramm. Weitere 20 % des schädigenden Gases CO₂ werden reduziert durch den Bau von Passivhäusern, solarer Nahwärme, Photovoltaikanlagen und den Einsatz von bereits errichteten Windkraftanlagen, zwei der Megawattklasse von 1,8 und 1,5 MW und einer kleineren Anlage von 0,3 MW.

Die Auswertungen des ifeu – Instituts Heidelberg für die Jahre 1999, 2000 und 2001 zeigen auf, dass sich der hohe Aufwand gelohnt hat. Anhand der monatlichen Energieverbräuche aller Wohngebäude in Hannover Kronsberg konnte gezeigt werden, dass die hohen Anfangsverluste im Jahr 1999, die damals für Beunruhigung bei manchen Mietern gesorgt haben, schon im Jahr 2000 weitgehend verschwunden sind. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden im Folgenden kurz zusammengefasst und interpretiert.

Anfangsverluste verschwanden bald

Im Rahmen der Auswertung des Jahres 1999 ergaben sich bei der Mehrzahl der Gebäude Energieverbräuche, die über den erwarteten lagen. Durch den Vergleich des monatlichen Heizenergieverbrauchs mit den Bewohnerdaten konnte diese Entwicklung geklärt werden. In den ersten Monaten der Bezugsphase der meisten Gebäude lag der Heizenergiekennwert höher als bei vollständiger Belegung der Gebäude. Gründe dafür waren beispielsweise, dass während des Innenausbau die Heizkörper in den Räumen durchgängig liefen, auch an Wochenenden, um den Trocknungseffekt zu beschleunigen. Die erwarteten niedrigen Kennwerte konnten also erst erreicht werden, als die Gebäude komplett bezogen waren, und die Bewohner selbst ihr Lüften und Heizen kontrollierten.

Auch EXPO-Wohnungen mit hohem Standard

Im Jahr 2001 wurden erstmalig auch die früheren EXPO-Wohnungen betrachtet. Damit erweiterte sich der Untersuchungsauftrag von etwa 1.700 auf etwa 2.900 Wohnungen. Die gesamte betrachtete Wohnfläche betrug damit ca. 212.800 m². Ende 2001 betrug die Einwohnerzahl 6.475. Insgesamt wurden im Jahr 2001 etwa 20.200 GWh Wärme und etwa 6.400 GWh Strom verbraucht. Wie im Jahr 2000 waren auch 2001 keine hohen Anfangsverluste mehr zu verzeichnen, so dass inzwischen eine stabile Bilanzierungsgrundlage vorliegt.

Auch nach Einbeziehung der EXPO-Wohnungen konnte der hohe energetische Standard gehalten werden.

Gebäudehülle mit hohem Dämmstandard

In Abb. 1 sind die erreichten Kennwerte der einzelnen Baufelder dargestellt. 24 % der Wohnungen erreichten Werte unter 50 kWh/(m²*a), weitere 26 % Werte unter 55 kWh/(m²*a). Dabei konnte kein Unterschied zwischen Gebäuden mit und ohne EXPO-Vornutzung festgestellt werden.

Im Schnitt konnte ein Energiekennwert Raumwärme von 56 kWh/(m²*a) und damit fast der angepeilte Kronsbergstandard von 50 bis 55 kWh/(m²*a) erreicht werden. Gegenüber einer Bauweise nach der Wärmeschutzverordnung 1995 im Referenzszenario (siehe auch Abb. 2 – Balken: Raumwärme) von etwa 96 kWh/(qm*a) ergibt sich eine Einsparung von 42 %.

Den Haupteffekt der Einsparung erbrachte die besonders gute Wärmedämmung der Gebäude in Zusammenhang mit der baubegleitenden Qualitätssicherung. Die Ursachen der hohen Verbräuche (drei) einzelner Baublocks konnten nicht vollständig geklärt werden. Sie liegt aber offensichtlich nicht an einem schlechteren Dämmstandard, sondern eher an einem nicht angepassten Nutzerverhalten.

Abb. 1 Prozentuale Verteilung der erreichten Energieverbrauchskennwerte Wärme (Nutzenergie) aller Baufelder in Hannover Kronsberg im Jahr 2001

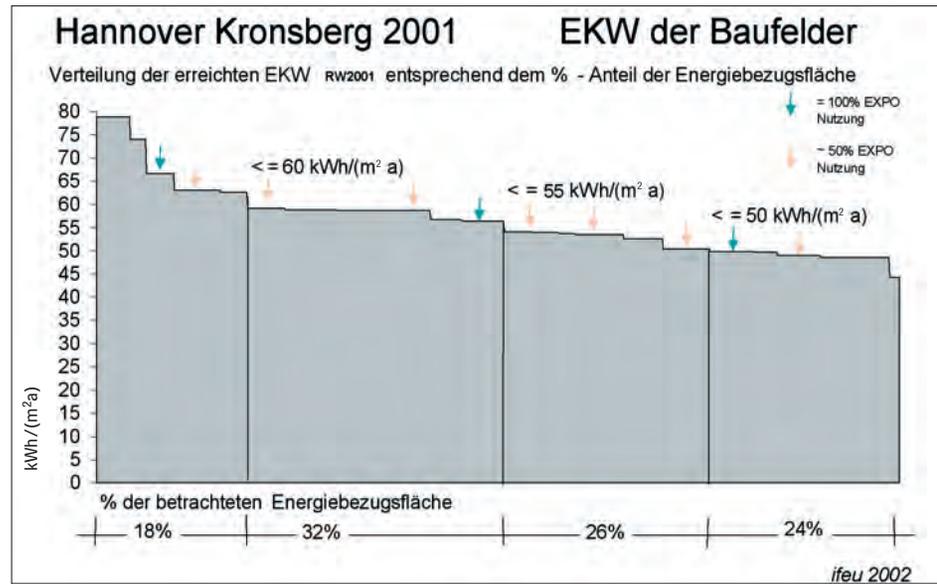


Abb. 2 Energieverbrauchskennwerte Wärme und Strom aller Baufelder in Hannover Kronsberg von 1999 bis 2001 (ab 2001 auch mit EXPO-Wohnungen)



Warmwasserverbrauch erreicht Zielwert

Als Ausgangswert für das Referenzszenario (siehe Abb. 2 – Balken: Warmwasserbereitung) wurden ein Warmwasserverbrauch von 30 Liter pro Person und Tag bzw. von $17 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ angenommen. Die Auswertung des Warmwasserverbrauches für das Jahr 2001 ergibt einen spezifischen Nutzenergieverbrauch von etwa $15 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$. Diese Zahl entspricht genau dem Wert des Zielszenarios.

Allerdings lag der gemessene Warmwasserverbrauch nur für wenige Baublöcke vor. Die anderen Baublöcke wurden über den tatsächlichen Sommerenergieverbrauch abgeschätzt. Eine zukünftige Erfassung bzw. Veröffentlichung der Warmwasserverbrauchsdaten würde das Ergebnis noch präzisieren.

Netzverluste verringert - Anlagentechnik noch optimierbar

Nachdem alle Gebäude an die Nahwärme angeschlossen waren, haben sich im Jahr 2001 auch die Netzverluste des Nahwärmenetzes auf 9% verringert. Es ergaben sich (siehe Abb. 2 – Balken: Leitungsverluste) insgesamt spezifische Verluste ab Wärmehäuser von $24 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$. Sie setzen sich zusammen aus dem Leitungsverlust der Nahwärmeleitungen ($8,6 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$), den Verlusten des Warmwasserspeichers einschließlich Leitungen ($10,8 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$) und den Leitungsverlusten im Bereich der Raumwärmeversorgung ($4,9 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$).

Gegenüber dem Referenz-Szenario mit einer separaten Heizung mit Gas-Brennwertkessel pro Baublock sanken die Wärmeverluste von $28 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ um 14%. Das Ziel von $19 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ wurde allerdings nicht erreicht. Um den Zielwert zu erreichen müssten die Speicher- und Leitungsverluste innerhalb der Gebäude nochmals nahezu halbiert werden. Hier sollte an Hand konkreter Messungen und Optimierungen einzelner Gebäude die Ursachen der Wärmeverluste untersucht werden.

Stromsparen als langfristiges Ziel

Das Referenzszenario (siehe 2 – Balken: Strom) geht von einem Stromverbrauch von 2.500 kWh pro Haushalt und Jahr aus. Bezogen auf die durchschnittliche Wohnfläche ergibt sich eine Kennzahl von $32 \text{ kWh}_{\text{el}}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$. Bezogen auf alle 2.678 Haushalte des untersuchten Gebietes ergab sich 2001 eine durchschnittliche rechnerische Einsparung von 5,3% (1999 und 2000 je 6%). Der durchschnittliche Verbrauch eines Haushaltes würde dann bei $2.368 \text{ kWh}/\text{a}$, die Energiekennzahl Strom bei $30 \text{ kWh}_{\text{el}}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ liegen.

Die anvisierte Stromeinsparung von 750 kWh/a pro Haushalt ist demnach bis Ende 2001 zu etwa 1/5 umgesetzt. Die Einsparung ist daher noch weit von dem Ziel einer 30%igen Einsparung im Strombereich für Hannover Kronsberg entfernt. Dies würde zu einer Kennzahl von $22 \text{ kWh}_{\text{el}}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ führen (Zielkennzahlen). Es bestehen noch erhebliche Einsparpotenziale bei der weißen Ware. Hier sind erst wenige Prozent der Haushalte mit Bestgeräten ausgestattet. Da jedoch nur ein kleiner Teil der weißen Ware im Rahmen eines Umzugs neu angeschafft wird und zudem immer wieder neue Mieter in Kronsberg einziehen, wird die Umsetzung dieses Potenzials eine Daueraufgabe bleiben.

Nahwärmenetz spart Primärenergie

Im Jahr 2001 liefen erstmalig beide Nahwärmezentralen planmäßig. Durch die gleichzeitige Erzeugung von Strom (8.200 MWh) und Wärme (20.600 MWh) wird Primärenergie gespart. Dies wirkt sich auch erheblich auf die CO_2 -Emissionen aus. Nach Abrechnung einer Gutschrift für die Stromerzeugung (hier mit $660 \text{ g CO}_2/\text{kWh}$) ergeben sich spezifische CO_2 -Emissionen für die Nahwärme von lediglich etwa $82 \text{ g CO}_2/\text{kWh}$. Diese liegen weit unter den Werten der Referenzvariante (Erdgas mit $211 \text{ g CO}_2/\text{kWh}$).

Gegenüber dem Referenzszenario (siehe Abb. 3) sanken die spezifischen CO_2 -Emissionen im Jahr 2001 insgesamt um 45% von $50,9$ auf $27,8 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$. Diese hohe Minderung rührt etwa zur Hälfte aus den Endenergieeinsparungen und dem Einsatz der Blockheizkraftwerke. Bezogen auf die untersuchten 2.900 Wohneinheiten sinkt damit der CO_2 -Ausstoß von etwa 10.800 Tonnen auf 5.900 Tonnen CO_2 pro Jahr bzw. von 3,7 Tonnen auf etwa 2,0 Tonnen CO_2 pro Wohneinheit und Jahr.

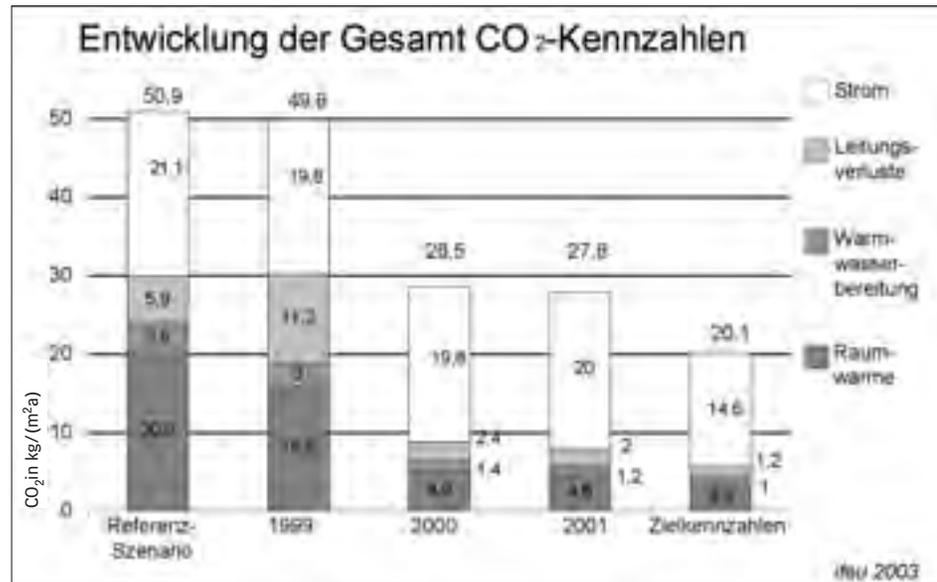


Abb. 3 Entwicklung der CO₂-Kennzahlen
Wärme und Strom aller Baufelder in
Hannover Kronsberg von 1999 bis 2001
(ab 2001 auch mit EXPO-Wohnungen)

Frischer Wind für den Klimaschutz

Zum Ende des Jahres 2001 waren drei Windkraftanlagen auf dem Kronsberg in Betrieb. Eine Anlage der Hermannsdorfer Landwerkstätten (1,8 MW), die Anlage der SWH-AG (0,3 MW) sowie eine Anlage der Betreiber-Gesellschaft Windwärts (1,5 MW). Durch diese nahezu emissionsfreie Stromerzeugung von etwa 4.800 MWh wurden im Jahr 2001 zusätzlich etwa 3.100 Tonnen CO₂ vermieden.

Würde man diese vermiedenen CO₂-Emissionen voll auf die Haushalte im Kronsberggelände anrechnen, so würden sich jährlich insgesamt 2.800 Tonnen CO₂ bzw. pro Haushalt 1,0 Tonnen CO₂ ergeben. Das würde eine CO₂-Minderung von 74% gegenüber dem Referenzszenario ergeben.

Im Rahmen der Energieeinsparverordnung 2002 (EnEV), die seit Februar 2002 in Kraft ist, haben sich die Baustandards gegenüber der Wärmeschutzverordnung '95, die dem Referenzszenario in Kronsberg zu Grunde liegt, verschärft. Trotzdem wurde am Kronsberg heute schon ein Standard realisiert, der über die Anforderungen der neuen EnEV hinaus geht und damit richtungweisend für zukünftige Bauvorhaben sein wird. So hat sich bei einer Vergleichsberechnung zwischen dem Rechenverfahren nach EnEV

und nach Kronsberg-Berechnungsverfahren an bereits realisierten Gebäuden am Kronsberg herausgestellt, dass die Dimensionierung der Dämmstärken nach der EnEV um ca. 25% geringer ausgeführt werden könnte. Hintergrund ist, dass die EnEV bei Anschluss an eine Nahwärmeversorgung einen Bonus bei der Berechnung einräumt.

Langfristig ist außerdem zu erwarten, dass sich der Passivhausstandard im Neubau stärker durchsetzen wird. Auch hierzu wurden am Kronsberg wertvolle Erfahrungen gesammelt.

1. Allgemein

- Prozess-Umweltverträglichkeitsprüfung - EXPO 2000, Abschlussbericht für die von der Landeshauptstadt Hannover koordinierte Phase, Schriftenreihe kommunaler Umweltschutz Heft 12, Landeshauptstadt Hannover (LHH) Umweltdezernat, 1995
- Grundstückskaufvertrag der Landeshauptstadt Hannover
- Städtebaulicher Vertrag zwischen der Landeshauptstadt Hannover und der Immobilien Development und Beteiligungsgesellschaft Niedersachsen mbH, Hannover 1997
- Stadtteilzentrum Kronsberg, Zusammenfassung von Workshop-ergebnissen aus dem Jahre 1996
- Hannover Kronsberg, Realisierung einer nachhaltigen Planung, LHH und KUKA, 3. überarbeitete Auflage 05/2000
- Hannover Kronsberg, Model of a Sustainable New Urban Community, LHH und KUKA, 1998
- Kronsberg, Landschaftswandel in 4 Zeitepochen, LHH April 2000
- Route der Wohnqualität, Region Hannover, September 2002

2. Städtebau

- Beiträge zur Diskussion 5, Weltausstellung EXPO 2000, Entwicklung Kronsberg, LHH 1991
- Konzeption EXPO 2000 in Hannover, Vorlage für den Lenkungsausschuss EXPO 2000, LHH März 1992
- Positionspapier zum Gesamtkonzept der EXPO 2000, Büro EXPO 2000, Hannover 1992
- Wettbewerbsausschreibung, stadt- und landschaftsplanerischer Ideenwettbewerb: Weltausstellung EXPO 2000 in Verbindung mit Strukturkonzept Bereich Messe/Kronsberg, LHH Baudezernat u. Land Niedersachsen, 1992
- Wettbewerbsergebnisse, stadt- und landschaftsplanerischer Ideenwettbewerb: Weltausstellung EXPO 2000 in Verbindung mit Strukturkonzept Bereich Messe/Kronsberg, LHH Baudezernat u. Land Niedersachsen, 1992
- Stadt- und landschaftsplanerischer Ideenwettbewerb, Aufforderung zur Bewerbung, LHH Baudezernat und Land Niedersachsen, 1992
- Städtebaulicher Ideenwettbewerb Bemerode Ost, Ideenwettbewerbsausschreibung, Juni 1993
- Städtebaulicher Ideenwettbewerb Bemerode-Ost, Wettbewerbsausschreibung, LHH Stadtplanungsamt, November 1993
- Städtebaulicher Ideenwettbewerb Bemerode-Ost Hannover, Wettbewerbe aktuell, 2/1994
- Beiträge zur Diskussion 9, Weltausstellung EXPO 2000, Rahmenkonzept Messe/Kronsberg, LHH 1994
- Stadtteil Kronsberg, Grundstücksausschreibung, LHH Dezember 1994

- 49. Änderungsverfahren zum Flächennutzungsplan Hannover, Bereich: Kronsberg, Beschlussdrucksache 578/94, LHH 1994
- Begründung zum Bebauungsplan Nr. 1551, Anlage 1 zur Drucksache 516/95, LHH 1995
- Wettbewerbsausschreibung EXPO Ost, Oktober 1995
- Freiraumplanung Stadtteil Kronsberg, LHH Baudezernat, Planungsgruppe Weltausstellung, 1995
- Empfehlungen zur städtebaulichen Gestaltung, Kronsberg-Beirat, Juli 1995
- Beschlussdrucksache Stellplatzsatzung Kronsberg, LHH Mai 1996
- Stadtteil Kronsberg, Grundstücksausschreibung 1. Abschnitt, LHH September 1996
- Weltausstellung und Stadtteil Kronsberg, Der städtebauliche Rahmen für die EXPO 2000 in Hannover, dtsh./engl., LHH Baudezernat, Planungsgruppe Weltausstellung, 1999
- Stadtteil Kronsberg, Wohnen im 21. Jahrhundert, LHH Baudezernat, Planungsgruppe Weltausstellung, Mai 1998
- Kronsberg residential district, 21st Century Living, LHH Baudezernat, Planungsgruppe Weltausstellung, May 1998
- Edition: Bauen am Kronsberg, Kindertagesstätte I Grundschule Kronsberg – Nord Schulzentrum Bemerode, Juni 1998

3. Ökologie allgemein

- Beiträge zur Diskussion 3, Weltausstellung EXPO 2000, Expo und Umwelt, LHH 1990
- <http://www.hannover.de/deutsch/wohnen/planen/oemobakr/mod-krons.htm>
- <http://www.hannover.de/deutsch/wohnen/planen/oemobakr/mod-krone.htm>

4. Energie

- Energiekonzept Kronsberg, Teil 3: Möglichkeiten der Energiebereitstellung, Stadtwerke Hannover AG, August 1994
- Energiekonzept Kronsberg, Gutachten 1, Heizenergienachfrage, LHH November 1994
- Energiekonzept Kronsberg, Gutachten 3, Zusammenfassung und Vergleich, LHH November 1994
- Energiekonzept Kronsberg, Gutachten 4, Maßnahmen und Instrumente, LHH November 1994
- Energiekonzept Kronsberg, Teil 3, Kurzfassung, Juli 1994
- Informationsdrucksache 1328/94, Energiekonzept Kronsberg, LHH 1994

- Nahwärmesatzung Kronsberg, LHH 1995
- Hinweis zur Realisierung des Anforderungsprofils NEH Standard, „Wärmedämm- und Dichtheitskonzept“, Mai 1995
- Berichtsband: Niedrigenergiehäuser- Werkstätten, Oktober/November 1995
- Berichtsband: 3. Niedrigenergiehaus-Werkstatt „Kostengünstige Niedrigenergiehäuser“, Juni 1996
- Berichtsband: 4. Niedrigenergiehaus-Werkstatt, „Berechnungsverfahren zum Nachweis der Niedrigenergie-Bauweise“, August 1996
- Hinweise zur Realisierung des NEH-Standards, „Lüftungskonzept“, September 1996
- Hinweise zur Realisierung des Anforderungsprofils Niedrigenergiehausstandard, „Heiztechnisches Konzept“, Februar 1998
- Dokumentation der Modellprojekte, Thermie Altbau, Stadtwerke Hannover AG, Oktober 1997
- Beschlussdrucksache 3368/97: Förderung der Qualitätssicherung von Niedrigenergiegebäuden am Kronsberg, LHH 1998
- Edition: Bauen am Kronsberg, 3.2, Richtlinien zur Förderung der Qualitätssicherung von Niedrigenergiegebäuden, Juli 2002
- Bauen am Kronsberg, Erläuterung zum Kronsberg-Berechnungsverfahren, LHH August 2002
- Beschlussdrucksache 2488/98, Energieeinsparprogramm Kronsberg, LHH 1998
- CO₂-Bilanz 2000, INFU, November 2001
- Informationsdrucksache 1113/2002, CO₂-Bilanz Hannover-Kronsberg, LHH 2002
- Nahwärmenetz Kronsberg – Angepasste Standardtechnologie in städtebaulichem Modellprojekt, Stadtwerke Hannover AG in 3R international (41), Heft 1/2002
- Nahwärmeversorgung Kronsberg, Ein Energiekonzept der GETEC, Hannover 2000
- District Heating, GETEC, Environmental friendly and reliable heating supply of the new housing area at Kronsberg, Hannover 2000
- Nahwärmeversorgung Kronsberg, Wärme-Service-Projekt der Stadtwerke Hannover AG, Hannover 2000
- „Expocities“, Endbericht, Project BU 1002-96 (DE/ES/PT/NL), Hannover 2001
- Modell Kronsberg: Nachhaltiges Bauen für die Zukunft / Sustainable Building for the Future, LHH September 2000 <http://www.hannover.de/deutsch/wohnen/planen/oemobakr/rotebuch.htm>
- Website der Windwärts Energie GmbH <http://www.windwaerts.de>

5. Wasser

- Informationsdrucksache 238/95, Regenwasserkonzept für die Kronsberg-Wohnbebauung, LHH Februar 1995

- Edition: Bauen am Kronsberg, 5.4, Regenwasserkonzept, LHH Stadtentwässerung, Juni 1997
- Wasserkonzept Kronsberg, Teil des dezentralen EXPO-Projektes „Ökologische Optimierung Kronsberg“, dtsh./engl., LHH Stadtentwässerung, 2000
http://www.hannover.de/deutsch/doku/WKK_deutsch.pdf
http://www.hannover.de/deutsch/doku/WKK_english.pdf
- Menze, Horst (2000): Die Kosten für das Mulden-Rigolen-System am Kronsberg in Hannover; ATV-DVWK-Tagung zur dezentralen Regenwasserbewirtschaftung am 02./03.05.2000 in Hannover, zu erfragen bei Stadtentwässerung Hannover, Tel. 0511 168 47312
- Abschlussbericht des Forschungs- und Entwicklungsprojektes „Regenwasserbewirtschaftung Hannover-Kronsberg (Hochwasservorsorge)“ Flächenhafte Regenwasserbewirtschaftung in einem großen Neubaugebiet unter besonderer Berücksichtigung der Hochwasservorsorge; Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen über das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR); von der Stadtentwässerung Hannover zur Bearbeitung übertragen an das Institut für Wasserwirtschaft der Universität Hannover, Hannover Oktober 1999, Leitung: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Friedhelm Sieker, Bearbeitung: Dipl.-Ing. Hans-Otto Weusthoff, zu erfragen bei Stadtentwässerung Hannover, Tel. 0511 168 47312
- Gebührensatzung über die Erhebung der Abwassersatzung und der Gebühren für die Reinigung von Abscheideranlagen für die Stadtentwässerung der Landeshauptstadt Hannover (Gebührensatzung) vom 14.12.2000, zu erfragen bei Stadtentwässerung Hannover, Tel. 0511 168 47312

6. Abfall

- Edition: Bauen am Kronsberg, Berichtsband, Umweltverträgliche Baumaterialien und vorbildliches Bauabfallkonzept, LHH, Abfallwirtschaftsbetrieb Hannover, Januar 1996
- Edition: Bauen am Kronsberg, Berichtsband, Vorbildliches Haus- und Gewerbeabfallkonzept Kronsberg, LHH, Abfallwirtschaftsbetrieb Hannover, März 1996
- Edition: Bauen am Kronsberg, 4.2, Hinweise zur Abfallvermeidung / Abfalltrennung / Eigenkompostierung, LHH, Abfallwirtschaftsbetrieb Hannover, Januar 1997
- Edition: Bauen am Kronsberg, Umweltverträgliche Baumaterialien, LHH, Amt für Umweltschutz, AG Umweltplanung Weltausstellung, März 1998
- Edition: Bauen am Kronsberg, Förderung der Gemeinschaftskompostierung, LHH, Abfallwirtschaftsbetrieb Hannover, Juni 1998

7. Boden

- Beschlussdrucksache 596/96, Ökologisches Bodenmanagement Kronsberg, LHH 1996
- Edition: Bauen am Kronsberg, 4.4, Ökologisches Bodenmanagement, LHH Amt für Umweltschutz, AG Umweltplanung Weltausstellung, Juni 1997
- Ökologisches Bodenmanagement Kronsberg, LHH, Broschüre
- Edition: Bauen am Kronsberg, 4.3, Bodenqualität und Umgang mit dem Bodenaushub, LHH Amt für Umweltschutz, AG Umweltplanung Weltausstellung, Juni 1999

8. KUKA (Kronsberg-Umwelt-Kommunikations-Agentur)

- Umweltkommunikationskonzept Kronsberg, Konzeptstudie, LHH Amt für Umweltschutz, AG Umweltplanung Weltausstellung, September 1996
- Beschlussdrucksache 1309/97, Kronsberg-Umwelt-Kommunikations-Agentur GmbH, Antrag auf Förderung, LHH 1997
- Satzung des Vereins KUKA e.V., KUKA 1997
- Kronsberg-Umwelt-Kommunikations-Agentur, KUKA März 1998
- Umweltkommunikation in der nachhaltigen Stadtentwicklung, Das Umweltkommunikationskonzept der KUKA für den nachhaltigen Stadtteil Hannover-Kronsberg, KUKA Oktober 1998
- Stadtplanung auf neuen Wegen: Dokumentation zum Kongress zur zukunftsfähigen Stadtentwicklung, 4./5. Mai, Hannover 2000
- Einrichtung einer Umwelt-Kommunikations-Agentur für den Stadtteil Hannover-Kronsberg im Rahmen der Weltausstellung EXPO 2000, Abschlussbericht, KUKA Dezember 2001
- Evaluation der Kronsberg-Umwelt-Kommunikations-Agentur, INFU, Universität Lüneburg, 2001

9. Stadt als Garten

- Beiträge zur Diskussion 8, Weltausstellung EXPO 2000, Landschaftsräume Hannover, LHH 1993
- Stadt als Garten im Hannoverprogramm 2001, LHH Grünflächenamt, Dezember 1996
- Kronsberg Hannover, Nature Conservation, Recreation and Agriculture on the Urban Margins, LHH, Bund für Naturschutz, June 2000
- Beschlussdrucksache 741/98, Neubau Quartierparks Nord und Mitte, LHH 1998
- Beschlussdrucksache 3243/99, Neuanlage Kinderspiel- und Bolzplatz, LHH 1999

- Stadt als Garten, LHH Grünflächenamt in Zusammenarbeit mit dem Presse- und Informationsamt, Juni 2000
- City as Garden, LHH Parks and Greenspace Division in consultation with the Press- and Information Office, June 2000

10. Stadt als Sozialer Lebensraum

- Soziales und Kulturelles Stadtteilzentrum Kronsberg (KroKuS), LHH 1995
- Edition: Bauen am Kronsberg, Wohnungsbauprogramm mit Blick auf die EXPO 2000 in Hannover, Mietwohnungsbau, LHH, Amt für Wohnungswesen, Februar 1996
- Edition: Bauen am Kronsberg, Stadt als sozialer Lebensraum, Dezentrale Seniorenbetreuung, Juli 1996
- Edition: Bauen am Kronsberg, 6.5, Stadt als sozialer Lebensraum, Wohnen für Behinderte, FOKUS Projekt Kronsberg, LHH, FOKUS Hannover e.V., August 1996
- Beschlussdrucksache 1291/97, Soziale und kulturelle Infrastruktur Kronsberg, LHH 1997
- Edition: Bauen am Kronsberg, 1.2, Wohnungsbauprogramm mit Blick auf die EXPO 2000 in Hannover, Mietwohnungsbau- und Eigentumsförderung, LHH, Amt für Wohnungswesen, Februar 1997
- Edition: Bauen am Kronsberg, 6.1, Stadt als sozialer Lebensraum, Sozialgerechte Planung von Wohnungen, Gebäuden und Wohnumfeld am Kronsberg, April 1997
- Edition Bauen am Kronsberg, 1.31, Leitfaden für die Qualitätssicherung im geförderten Wohnungsbau am Kronsberg bei städtischer Finanzierungsbeteiligung, LHH, Amt für Wohnungswesen, April 1997
- Stadt als sozialer Lebensraum im Hannoverprogramm 2001, LHH, Oktober 1997
- Edition: Bauen am Kronsberg 1.32, Kann ich eine Wohnung am Kronsberg beziehen, LHH, Amt für Wohnungswesen, Juni 1998

ANSPRECHPARTNER ZUM PROJEKT KRONSBURG

Umweltplanung Kronsberg

Umweltdezernat
Umwelt und Stadtgrün
Bereich Umweltschutz
Prinzenstr. 4
D-30159 Hannover
Tel: +49 (0) 511 168 42238
E-Mail: Umweltschutz@hannover-stadt.de

Gesamtplanung Kronsberg

Baudezernat
Fachbereich Planen und Stadtentwicklung
Bereich Stadtplanung
Rudolf-Hillebrecht-Platz 1
D-30159 Hannover
Tel: +49 (0) 511 168 46470
E-Mail: Stadtplanung@hannover-stadt.de



© Alle Rechte sind vorbehalten Verwertungen jeglicher Art bedürfen der Genehmigung durch die Landeshauptstadt Hannover