

10. Europasymposium Ökologisches Bauen



Tagungsband
Ökologische Baupraxis in Europa



IBO – Österreichisches Institut für
Baubiologie und -ökologie GmbH



Vorwort

Ökologisches Bauen ist in den vergangenen Jahren immer populärer geworden. Dazu haben auch die Europa-Symposien einen wichtigen Beitrag geleistet. Auf Initiative des nordrhein-westfälischen Bauministeriums wurde dieses Symposium vor zehn Jahren gegründet und seit 1993 vom Landesinstitut für Bauwesen organisiert. Ziel war ein breit angelegter Erfahrungsaustausch zwischen zahlreichen europäischen Regionen zu aktuellen Fragen des ökologischen Bauens. Das Europa-Symposium ist inzwischen eine international anerkannte Veranstaltungsreihe. Die Kooperation zwischen den verschiedenen Partnern, Nordrhein-Westfalen, Österreich, den Niederlanden, Dänemark, der Regione Emilia-Romagna in Italien und der Deutschsprachigen Gemeinschaft Belgiens, hat sich als fruchtbar erwiesen, und bis heute sind tragfähige Strukturen entstanden.

Zu Anfang der 90er-Jahre steckte das ökologische Bauen noch in den Kinderschuhen und wir klärten eher grundsätzliche Fragen. Man erörterte zu dieser Zeit, ob ökologische Aspekte beim Bauen und speziell der Niedrigenergiehausstandard überhaupt bezahlbar sind. Heute sprechen wir über ökologische Standards und Null-Energiehäuser. Die Aufgaben sind nach wie vor anspruchsvoll und es gibt viele Herausforderungen wie das solare Bauen und umweltverträgliche Sanierungen. In Zukunft wollen wir mit dem Symposium nicht nur Probleme aufzeigen und Lösungsvorschläge diskutieren, sondern global die Tendenzen zu einem ökologischen Planen und Bauen weiter vorantreiben. Die Ziele und Erwartungen sind hoch. Die wohl wichtigste Aufgabe besteht darin, im Bausektor ein größeres Selbstverständnis für ökologische Aspekte zu entwickeln. Moderne Architektur soll schließlich nicht nur optisch ansprechend sein, sondern auch die modernsten ökologischen Technologien nutzen und diese in die gewachsenen Stadtstrukturen integrieren.

In diesem Jahr wird das Symposium zum ersten Mal in Österreich ausgerichtet und die aktuelle Entwicklung der ökologischen Baupraxis in den europäischen Partnerländern erörtern. Außerdem werden wir bei Exkursionen durch Wien die vor Jahren diskutierten Visionen jetzt vor Ort realisiert sehen.



Dr. Martin Bartenstein
Bundesminister für Wirtschaft
und Arbeit, Österreich



Dr. Michael Vesper
Minister für Städtebau und Wohnen,
Kultur und Sport des Landes Nordrhein-
Westfalen, Deutschland



Dr. Michael Häupl
Bürgermeister der Stadt Wien

Eine Veranstaltung von den Europapartnern:



Ministerium für Städtebau und Wohnen,
Kultur und Sport des Landes Nordrhein-
Westfalen, Deutschland



Bundesministerium für Wirtschaft und
Arbeit, Österreich



Assessorato Programmi d'Area Qualità
Edilizia Regione Emilia-Romagna, Italien



Regierung der Deutschsprachigen Gemein-
schaft Belgiens, Belgien



By-og Boligministeriet, Dänemark

Gefördert von:



Magistrat der Stadt Wien
MA 24 Hochbau



Bundesministerium für Wirtschaft
und Arbeit, Österreich

Organisatoren:



IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie
und -ökologie GmbH, Wien

in Zusammenarbeit mit:

Landesinstitut für Bauwesen des Landes Nordrhein-Westfalen
Institut für Bioarchitektur, Bozen

Tschechisch-Österreichische Energiepartnerschaft: Strategien zur Ökologischen Sanierung von Plattenbauten

**am Beispiel der Siedlung Kamenný Vrch in Brno - Nový Lískovec,
Tschechische Republik**

Adil Lari

Im Rahmen der Fachkonferenz der Tschechisch-Österreichischen Energiepartnerschaft zu „Energie und Architektur“ vom 14.-16. Oktober 1999 in Brno wurden v.a. die Problematik von Plattenbauten und die Entwicklung von Strategien zu ihrer energieoptimierten und umweltfreundlichen Sanierung thematisiert. Durch die ökologische Sanierung von Plattenbauten kann der Energieverbrauch im Wohnbau in Mittel- und Osteuropa von derzeit 250–350 kWh/m²a auf bis zu ein Zehntel, also 25–35 kWh/m²a, gesenkt werden. Dies führt nicht nur zu einer Reduktion der (grenzüberschreitenden) Schadstoffemissionen, sondern auch zu einer Entlastung der Zahlungsbilanz. Darüber hinaus eröffnet sich ein beträchtliches Marktpotenzial für österreichische Produkte und Anbieter.

Vor Beginn von landesweiten Sanierungskampagnen ist jedoch die Ausführung von Prototyp-Generalsanierungen erforderlich, damit in der Praxis technische, wirtschaftliche und soziologische Erfahrungen am Gebäude gesammelt werden können, und Sanierungsstrategien auf ihre Effizienz und Wirtschaftlichkeit hin überprüft werden können.

Projektziel

Im Rahmen der Tschechisch-Österreichischen Energiepartnerschaft und im Auftrag des österreichischen Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft wurden am Beispiel von drei typischen Plattenbauten in Brno – Nový Lískovec die Grundlagen für drei verschiedene Strategien erstellt, die auf eine umweltschonende, energieeffiziente Sanierung abzielen. Zusätzlich wurde die Option von Dachaufbauten geprüft, die als wirtschaftlicher Anreiz für die Sanierung dienen sollen.

Diese Layout-Studien dienen der Klärung der Voraussetzungen einer Sanierung der Gebäude auf Niedrigenergieniveau in technischer und in wirtschaftlich-finanzieller Hinsicht bezüglich der folgenden Punkte:

- Fassadendämmung,
- Dachdämmung,
- Sanierung von Balkons – Loggien/Wintergarten-Zone,
- Zentralheizungsregelung, ggf. gesamte Heizungssanierung,
- Heizkörperregulierung,
- Reparatur bzw. Tausch der Fenster,
- natürliches Licht im Stiegenhaus,
- Baumpflanzung,
- bessere Beleuchtung im Freien,
- Mieterinformation.

Die Studien sehen vor, multiplizierbare Modelle zu schaffen, die eine serielle Sanierung von diversen Typen von Plattenbauten umfassen.

Beschreibung der Musterobjekte

Der betreffende Stadtteil liegt auf einer Anhöhe westlich des Stadtzentrums von Brno in grüner Umgebung. Bei den Musterobjekten handelt es sich um reine Wohngebäude; es sind drei verschiedene Typen von fünf- bis neugeschossigen Plattenbauten (Bezeichnung KS – T 06 B – KDU), die vor ca. 17 Jahren gebaut wurden. Bei allen drei Objekten ist die Bausubstanz in Detailbereichen sanie-

rungsbedürftig. Die Fenster besitzen eine 2 x Einfachverglasung; sie sind undicht und nicht dem Standard entsprechend gedämmt. Die Heizungsanlagen ab Haustür befinden sich in einem nicht optimal funktionsfähigen Zustand. Es fehlen Thermostate, bzw. zum Teil überhaupt jegliche Regelungsmechanismen für die Heizkörper. Die Heizungsrohre sind nicht entsprechend isoliert. Der Heizenergieverbrauch lässt sich mit bis zu 240 kWh/m²a einschätzen. Über alle 3 Objekte stehen von tschechischen Kollegen verfasste bautechnische und thermische Gutachten zur Verfügung, die in den vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahmen berücksichtigt wurden.

Strategien für Musterobjekt 1

Das erste Musterobjekt ist ein rechteckiges Gebäude, mit den etwas schmälere Seiten nach Süden und Norden und den etwas breiteren Seiten nach Osten und Westen orientiert. Das Gebäude besitzt acht Wohngeschosse und ein teilweise eingegrabenes Sockelgeschoss mit dem Eingang sowie Kellerabteilen, technischen Räumen und Gemeinschaftsräumen. Ein zentrales Stiegenhaus erschließt je Geschoss vier Wohneinheiten.

Bei der vorgeschlagenen Sanierungsstrategie liegt der Schwerpunkt auf innenraum- und haustech-nikbezogenen Maßnahmen. Neben einer grundsätzlichen thermischen Sanierung und der Verbesserung des Grundrisses durch geringfügige Zubauten an den Ost- und Westfassaden und am Dach wird die Südseite zur Gewinnung von Warmwasser, passiver, indirekter Solarwärme (über eine Karton-waben-Fassade – TWD) für die dahinterliegenden Wohnungen und warmer Luft (zur Unterstützung der Zuluftanlage) über Luftkollektoren (Solar Wall) genutzt. Die Dachaufbauten sollen dieses Geschoss für gemeinschaftliche Nutzungen (Sauna, Veranstaltungsraum, Sonnenterrasse) nutzbar und so den Umbau für die Bewohner noch attraktiver machen. Durch den Zubau können billige, standardisierte Installationen eingesetzt werden. Vorgefertigte Nassräume (Bad, WC) erlauben die Sanierungsdurch-führung innerhalb eines Tages.

Strategien für Musterobjekt 2

Das zweite Musterobjekt weist eine Südwest-Nordost-Orientierung auf. Es ist in drei Stiegenhäuser geteilt und besitzt vier Wohngeschosse. Im Untergeschoss befinden sich Kellerabteile.

Das Ziel der vorgeschlagenen Sanierungsstrategie besteht darin, die nötige Infrastruktur für eine öko-logische Aufwertung durch südliche Orientierung des Gebäudes zu schaffen, ohne dass der Wohn-betrieb gestört wird. An der Südfassade wird ein skelettartiger, mit Kletterpflanzen begrünter Vor-bau geschaffen. Diese „grüne Wand“ bietet den Bewohnern die Möglichkeit, sich zum individuell gewählten Zeitpunkt und in der jeweils gewünschten Form an die so entstehende Infrastruktur zum Ausbau der Wohnungen in Form von Wintergärten anzubinden. Dieser individuelle Ansatz ermöglicht Ausbauprozesse, ohne das Gesamtbild des Gebäudes und den Wohnbetrieb zu beeinträchtigen. Die Möglichkeit der Erweiterung durch Wintergärten soll den Anreiz schaffen, die Wohnräume im Sinne der Energieoptimierung in Richtung Südfassade zu orientieren, während der nordöstliche Teil der Wohnungen die Schlafräume enthalten soll.

Der Ausbau des Dachgeschosses als wirtschaftlicher Anreiz zur Sanierung erfolgt grundsätzlich in Form von Zweispännern, wobei die Schlafräume nördlich orientiert sind. Die Wohn- und Aufent-haltsräume sind ausschließlich nach Süden orientiert und besitzen vorgelagerte Wintergärten und Ter-rassen, die zusammen mit den Beschattungselementen der Fassade ein spielerisches Element hinzu-fügen.

Die Aufstockung und der Fassadenvorbau sind in Holzbauweise konzipiert. Die vorgelagerte tragen-de Konstruktion zur Ermöglichung von Wintergärten besteht aus Stahl. In Holz ausgeführte Lamel-lenelemente und vorgelagerte Terrassen steigern die Behaglichkeit und den Wohnkomfort. Durch ein vorgefertigtes Holzplattensystem wird ein rascher und effizienter Prozess der Aufstockung und Sanie-rung ermöglicht. Die Leichtigkeit der verwendeten Materialien stellt keine hohen Ansprüche an die Tragfähigkeit der vorhandenen Bausubstanz.

Strategien für Musterobjekt 3

Das dritte Musterobjekt weist eine Südost-Nordwest-Orientierung auf. Es ist in fünf Stiegenhäuser geteilt und besitzt vier Wohngeschosse. Im Sockelgeschoss befinden sich Kellerabteile.

Das Ziel der vorgeschlagenen Sanierungsstrategie besteht darin, die Grundrisse und Innenräume der Wohnungen zu verbessern, sowie die Wohnqualität durch eine großflächig verglaste Südostfassade wesentlich anzuheben. Durch passive Sonnenenergiegewinnung und thermische Sanierung des Gebäudes soll der Energieverbrauch bis auf ein Zehntel des derzeitigen Verbrauches reduziert werden. Dies wird erreicht durch Abbruch der bestehenden Südostfassade, Erweiterung der gesamten Gebäudestruktur um ca. 2,20 m nach Süden zur Parkanlage, und Montage einer wärmegeprägten Alu-Glas-Fassade. Die Aufstockung des Gebäudes soll durch die Verwertung des Dachgeschosses als wirtschaftlicher Anreiz zur Sanierung dienen.

Allgemeine Strategien

Bei allen Musterobjekten werden folgende weitere Maßnahmen zur Energieoptimierung vorgeschlagen:

- Wärmedämmung der Außenhülle, bestehend aus 20 cm Styropor (Wand) und 30 cm Styropor (Dach)
- Ersetzen der bestehenden Fenster durch luftdicht angebundene Fenster
- fixe und bewegliche Beschattungselemente zur Ausnutzung der solaren Gewinne bei gleichzeitiger Vermeidung einer sommerlichen Überwärmung
- Kontrollierte Lüftung mit Abluftwärmerückgewinnung
- Nachheizung wohnungsweise in Zuluft (aus Fernwärme, Entfall der Heizkörper)
- Zuluft über Lochblechkollektoren (passive Solargewinne, evtl. sommerliche Kühlung Nacht)
- Warmwasserkollektoren ausgelegt auf Sommer- und Winterbetrieb
- Erdkollektor (evtl. zusätzlicher Zuluftkanal durch Erde und Gebäude als Frostschutz für Wärmetauscher)
- Instandsetzung und Optimierung der bestehenden Haustechnik (Heizkörper, Thermostate, etc.)
- Nachisolierung des Kellergeschosses
- Humanressourcen: Ein wichtiges Energiesparpotential ist in den Bewohnern selbst und ihrem Verhalten zu erschließen. Ein Benutzerhandbuch zur Erläuterung der angewandten Energiesparmaßnahmen und der optimalen Nutzung des Gebäudes schafft die Möglichkeit, Fehlverhalten einzudämmen, das den Energieverbrauch um bis zu 300 % steigern kann. Durch Erstellung eines Informationssystems über den Energieverbrauch der jeweiligen Wohnung, unter Verwendung des Internets, sollen die Bewohner die Möglichkeit erlangen, ihr Heizverhalten zu optimieren.

Kosten

Die Kosten der Sanierungsmaßnahmen wurden durch ein tschechisches Partnerbüro ermittelt und lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Musterobjekt 1:	gesamte Investitionskosten	CZK 26 604 615,-
	Kosten pro m ² Nettowohnfläche	CZK 10 935,-
	Kosten pro Wohneinheit	CZK 831 394,-
Musterobjekt 2:	gesamte Investitionskosten	CZK 27 351 120,-
	Kosten pro m ² Nettowohnfläche	CZK 9 034,-
	Kosten pro Wohneinheit	CZK 729 549,-
Musterobjekt 3:	gesamte Investitionskosten	CZK 72 653 792,-
	Kosten pro m ² Nettowohnfläche	CZK 13 250,-
	Kosten pro Wohneinheit	CZK 1 037 911,-

Varianten der Anwendung

Die drei vorgeschlagenen Sanierungsstrategien können auch, je nach den gegebenen Möglichkeiten, in Kombination angewendet werden, um optimale Bedingungen für die Absenkung des Heizwärmebedarfs auf rund 25 kWh/m²a zu schaffen.

Um den Energieeffekt der vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahmen zu überprüfen, wurde eine Energiebilanz für das Musterobjekt 1 durch ein Team der Technischen Universität Graz, Institut für Wärmetechnik, unter der Leitung von a.o. Univ.-Prof. Dipl. Ing. Dr. techn. Wolfgang Streicher erstellt. Die Ergebnisse der Simulationen zeigen, dass die vorgeschlagenen Maßnahmen eine Absenkung des Heizenergiebedarfs auf bis zu 23 kWh/m²a bewirken können.

Die Wohnnutzfläche im Musterobjekt 1 beträgt 2.460 m². Die durchschnittlichen Energiekosten betragen in der Tschechischen Republik derzeit 1.152 CZK/kWh. Die Sanierungskosten wurden im Fall von Musterobjekt 1 auf insgesamt ca. 26,6 Mio. CZK geschätzt. Etwa ein Drittel dieser Kosten können als direkte Investitionskosten im Energiebereich angesehen werden.

Weitere Schritte

Die Layout-Studien wurden am 24. Juli 2001 in Brno im fachspezifischen Rahmen präsentiert. In weiterer Folge wurden die Studien am 17. September 2001 in Brno den zuständigen Behörden vorgestellt, wobei der Entschluss gefasst wurde, die Strategien in konkrete Sanierungsvorhaben umzusetzen.

In weiterer Folge soll ein Konzept für die Multiplizierung (Erstellung von Schulungsunterlagen, Klärung der Rahmenbedingungen, Einbeziehung weiterer Akteure) und Schulung von Professionisten erstellt werden.