

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 Niedrigenergielevel 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 haustechnikbezogenen 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 Kartonwaben-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 Sanierungsdurchführung 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 ökologische Aufwertung durch südliche Orientierung des Gebäudes zu schaffen, ohne dass der Wohnbetrieb gestört wird. An der Südfassade wird ein skelettartiger, mit Kletterpflanzen begrünter Vorbau 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 Aufenthaltsräume sind ausschließlich nach Süden orientiert und besitzen vorgelagerte Wintergärten und Terrassen, die zusammen mit den Beschattungselementen der Fassade ein spielerisches Element hinzufügen.

Die Aufstockung und der Fassadenvorbau sind in Holzbauweise konzipiert. Die vorgelagerte tragende Konstruktion zur Ermöglichung von Wintergärten besteht aus Stahl. In Holz ausgeführte Lamellenlemente und vorgelagerte Terrassen steigern die Behaglichkeit und den Wohnkomfort. Durch ein vorgefertigtes Holzplattensystem wird ein rascher und effizienter Prozess der Aufstockung und Sanierung 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.