



- Finanzierung & Förderung
- Bauen
- Technologie

- Gesetze & Verordnungen
- Kommunikation
- Prozessbegleitung

// Akadeemia 5a – Serielle Sanierung eines Wohnheims

Tallinn | Estland

Kurzbeschreibung

Komplexe energetische Sanierung eines Wohnheims der TalTech (Technische Universität Tallinn), das 1986 nach den Baustandards der Sowjet-Ära erbaut wurde, zu einem Nearly-Zero-Energy-Gebäude (nZEB) unter Verwendung vorgefertigter Dämmelemente.
<https://www.youtube.com/watch?v=rcWYa7a-cUTY>
<https://www.youtube.com/watch?v=pPvlf9-G290>

Zeitraum // Dauer

2018

Zielsetzung

Umfassende Sanierung des Gebäudes unter Anwendung des neuartigen Ansatzes der seriel/industriellen Sanierung mit vorgefertigten Elementen und Materialien zur Erreichung des nZEB-Ziels ($PE \leq 100 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$).

Ausgangssituation

Das Gebäude hatte seine geplante Nutzungsdauer von 50 Jahren überschritten. Energieverluste verursachten hohe Energierechnungen für die Bewohner, und ein unzureichendes Raumklima, vor allem aufgrund schlechter Belüftung und daraus resultierendem Schimmel, sowie beschädigte Fassaden- und Balkonelemente veranlassten die Universität, einen Teil der Einheiten aus der Vermietung zu nehmen. Die Universität beschloss, die Sanierung in einer Weise durchzu-

führen, die einen Weg zu einem klimafreundlicheren und emissionsärmeren Gebäudebestand weist.

Umsetzung & Maßnahmen

Es wurde ein Audit zur Ermittlung des Sanierungsbedarfs und der Maßnahmen durchgeführt. Mittels 3D-Lasertechnik wurden die Fassadendetails und -mängel sowie die Vorfertigung von Fassaden- und Dämmelementen im Werk ermittelt. Auch Thermografie wurde bei der Analyse eingesetzt.

Die Maßnahmen umfassten: Fassadendämmung, Dachdämmung, Kellerdämmung, neue Fenster, neue mechanische Lüftung mit Wärmerückgewinnung, Erneuerung der Heizungsanlage (neue Rohre, Heizkörper mit Thermostaten), neue Lüftungsanlagen (zentrale Lüftung mit Wärmerückgewinnung, Wohnungslüftung), Installation von PV-Paneelen und Sonnenkollektoren. Die veralteten Wasserversorgungs- und Abwassersysteme wurden ersetzt. Die Wärmeversorgung erfolgt in der Regel über Fernwärme. Unter serieller Sanierung versteht man die energetische Sanierung von Bestandsgebäuden mit bauseits vorgefertigten Fassaden- oder Dachelementen einschließlich der zugehörigen Anlagentechnik (z.B. Wärmepumpenmodule) und deren Montage an bestehenden Gebäuden. Die *off-site* vorgefertigten Elemente weisen einen so hohen Vorfertigungsgrad auf, dass sich der Zeitaufwand auf der Baustelle im Vergleich zur konventionellen Sanierung deutlich reduziert. Die Vorfertigung ist zunehmend automatisiert und erfolgt

// GOOD PRACTICE Factsheet

damit im industriellen Maßstab. Daher können die Begriffe serielle Renovierung und industrielle Renovierung je nach Kontext synonym verwendet werden.



Ergebnis

Es ist das erste Mehrfamilienhaus in Estland, das nach dem nZEB-Standard renoviert wurde. Vollständige Renovierung (einschließlich Innenausbau, neue Küche usw. 2018): 822 €/m² geschlossene Nettofläche (alle Arbeiten, einschließlich MwSt.). Die Wärmeverluste wurden um das Zehnfache reduziert.

Der gemessene Primärenergieverbrauch des renovierten Gebäudes beträgt 147 kWh/(m²·a). Da der geplante Primärenergieverbrauch bei 95 kWh/(m²·a) lag, beträgt die Leistungslücke zwischen dem gemessenen und dem geplanten Primärenergieverbrauch 34 Prozent. Wenn das renovierte Gebäude gemäß den Standardnutzungsbedingungen und der Auslegungsmethodik genutzt würde, kann das nZEB-Ziel (PE ≤ 100 kWh/(m²·a)) erreicht werden. Dies zeigt, dass das Gebäude selbst gut gebaut ist, aber gleichzeitig ist es nicht möglich, die nZEB-Energieleistung zu erreichen, wenn die vorhandenen Heizleitungsverluste, Warmwasserverluste und das Nutzerverhalten in die Berechnung einbezogen werden.

Beteiligte Gruppen

Technische Universität Tallinn TalTech Designbüro Sirkel und Mall, Matek Fabrik (Vorfertigung von modularen Fassaden- und Gebäudekomponenten).

Begünstigte Gruppen

Studenten, die im Studentenwohnheim leben. Universitätsverwaltung / Facility Management.

Finanzierung // Förderung

Die estnische Regierung hat die Vorteile der Technologie erkannt und ein Subventionsprogramm angekündigt, um diese Art der Sanierung zu unterstützen.

Lessons Learned

Industrielle Vorproduktion in ihrer einfachsten Form wird durch leichte Außenwand- und Dachelemente ermöglicht, die die notwendigen Rohrleitungen der Haustechnik enthalten. Solche Lösungen gibt es derzeit nur auf größeren Märkten, wo Arbeitskraft teurer ist.

Der Mangel an Erfahrung mit der Anwendung des industriellen Ansatzes bei der Gebäudesanierung ist eine der größten Herausforderungen, ebenso wie die Verfügbarkeit von Fachkräften und die Bewusstseinssteigerung der Bewohner.

Erforderliche Rahmenbedingungen

Der Mangel an Arbeitskräften und Material ist eine große Herausforderung: Die Preise für Baumaterialien sind weltweit gestiegen, insbesondere während der Pandemie, und es mangelt an jungen Fachkräften, da diese abwandern.

Nachahmungseffekte

Seit dem Abschluss des Projekts wurden weitere Gebäude in Estland seriell saniert. Die internationale Resonanz auf das Projekt war und ist groß. Allerdings ist diese Technologie immer noch eine innovative und nicht standardisierte Art der Sanierung. Selbst fünf Jahre nach der Sanierung des ersten Pilotgebäudes ist diese Technologie noch nicht skalierbar und es gibt noch viel zu tun.

Handlungsbedarf

Um den Arbeitskräftemangel, der sich aus der Zunahme des Renovierungsvolumens ergibt, abzumildern, müssen die Produktivität und langfristig auch die Kosteneffizienz gesteigert werden.

Das Nutzerverhalten und die Sensibilisierung der Nutzer für Energieeffizienz müssen berücksichtigt und eingeplant werden, um den langfristigen Erfolg der Maßnahmen zu sichern.

Gebäude sollten gründlich analysiert und der Sanierungsbedarf genau ermittelt werden, bevor schweres Baugerät auf die Baustelle gebracht wird.