

Energetische Modernisierung bei laufendem Betrieb

Ganzheitliche Fassadenplanung in der Praxis (Teil 1)

Von Dipl.-Ing. Rudolf Evers

Der Werkbericht zeigt anhand der ganzheitlichen Fassadenplanung bei der Sanierung des Gebäudes der Sparkasse Vorderpfalz in Ludwigshafen, wie sich die Anforderungen an Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit optimal vereinen lassen. Der erste Teil des Beitrags behandelt die Ist-Analyse und die Auswahl des Sanierungskonzepts.

Ausgangssituation

Das bestehende Gebäude der Sparkasse Vorderpfalz (Ludwigshafen) aus den 70er Jahren entsprach in Bezug auf das optische Erscheinungsbild, den Energieverbrauch und die räumliche Behaglichkeit nicht mehr den heutigen Anforderungen. Außerdem war die Fassade durch massive Wassereintritte gekennzeichnet. So war eine umfangreiche Sanierung dringend erforderlich. Um die Modernisierung durchführen zu können, wurde zunächst eine detaillierte Planung des Vorgehens erarbeitet:

- Schritt 1: Ist-Analyse des Gebäudes
- Schritt 2: Definition der Anforderungen des Bauherrn und der Nutzer
- Schritt 3: Erarbeiten möglicher Konzepte
- Schritt 4: Konzeptauswahl
- Schritt 5: Umsetzung
- Schritt 6: Alt und Neu im Vergleich

Schritt 1: Ist-Analyse des Gebäudes

Bei Projektbeginn war die Einschätzung der Verbesserungspotenziale des Gebäudes von entscheidender Bedeutung. So war zu klären, inwieweit es sinnvoll ist, den Bestand zu erhalten. Dabei stellten sich vor allem folgende Fragen: Wie ist das optische Erscheinungsbild aufzuwerten? Inwieweit ist das Tragwerk in statischer Hinsicht in der Lage, höhere Lasten aufzunehmen? Lässt sich die Fassade in ein bestehendes System sinnvoll integrieren? Inwiefern können Fassade und Klimatechnik zukünftig einen Beitrag zur Reduzierung des Energieeintrages leisten? Bei der Inaugenscheinnahme war das Objekt gesamtheitlich zu betrachten in Bezug auf Architektur, Tragwerk, Fassade und Klimatechnik sowie Ökonomie.



Bild 1: Das Sparkassen-Gebäude in Ludwigshafen.

Architektur: Das zu analysierende Gebäude der Sparkasse Vorderpfalz war ursprünglich mit einem hohen gestalterischen Anspruch erstellt worden. Es zeigte sich allerdings ebenso, dass es nicht mehr den heutigen Anforderungen genügt. Als Basis zur Erarbeitung eines architektonischen Konzeptes wurde das Gebäude in seine Hauptstruktur gegliedert und abstrahiert. Das Hochhaus steht über einem kubischen Sockel, der mittels einer verglasten Spange mit dem Neubau optisch verbunden wird. Dadurch ergaben sich zwei getrennte Großformen, die gestalterisch bearbeitet werden sollten.

Tragwerk: Die Stahlkonstruktion besteht aus einem Stahlskelett mit vier vertikalen Hauptstützen und Horizontalträgern, welche die Fassade tragen. Die genaue Analy-

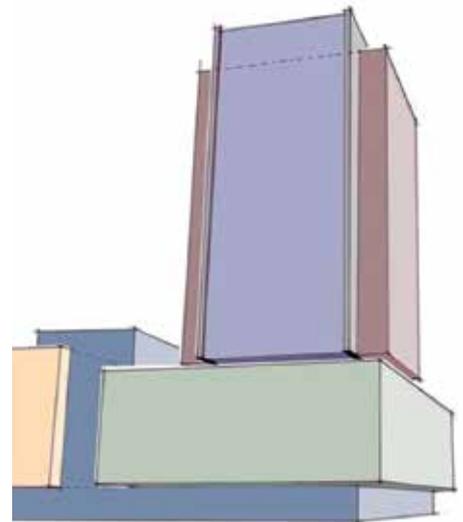


Bild 2: Abstrahiertes Gebäude.

se der Ist-Konstruktion gab Aufschluss über die Belastbarkeit.

Fassade und Klimatechnik: Bei der Fassade handelt es sich um eine vorgehängte Pfosten-/Riegelfassade aus Stahlprofilen



Bild 3: Fassade im Brüstungsbereich.

Fotos / Grafiken (6): © Rudolf Evers

mit Aufsatzkonstruktion. Zusätzlich sind Wartungsbalkone an der Fassade befestigt, die gemeinsam mit Raffstoren den Sonnenschutz erbringen.

Die detaillierte Inaugenscheinnahme des Bestands zeigte die bisherigen Schwächen auf und war die unabdingbare Basis für die Erarbeitung von Lösungswegen. In der Schnittzeichnung (Bild 4) ist die nicht thermisch getrennte Fassade und die nicht vorhandene Wärmedämmung erkennbar. Es zeigten sich zudem gravierende Zugscheinungen und Wassereintritte über die Fassade. Die Heizung-/Kühlungs-/Lüftungstechnik ist dezentral im Brüstungsbereich angeordnet. Gesteuert wird die Anlage zentral.

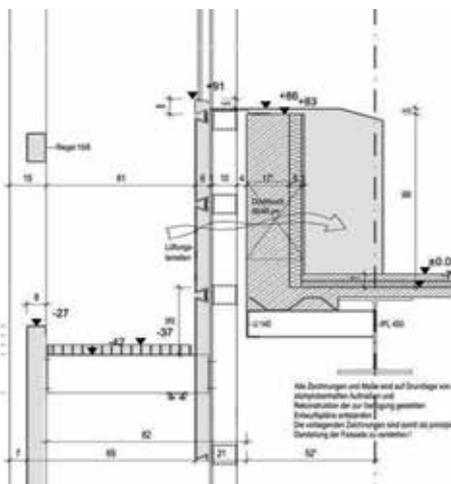


Bild 4: Fassade im Zusammenspiel mit der Heizungs-/Kühlungs-/Lüftungstechnik.

Ökonomie: Die im Zuge der Ist-Analyse durchgeführte Berechnung zeigte ganz deutlich: Die Kosten zur Fortführung des Betriebes mit der vorhandenen Fassade und Klimatechnik würden in 20 Jahren ca. 5 Mio. Euro an Instandhaltungs- und Energiekosten betragen.

Schritt 2: Definition der Anforderungen des Bauherrn und der Nutzer

Nach der Bestandsanalyse war es möglich, dem Bauherrn eine erste Einschätzung zu geben. Dabei wurden die Wünsche von Bauherr und Nutzern in mehreren Abstimmungsgesprächen geklärt. Für dieses Gebäude wurden folgende Kriterien definiert:

- Aufgewertetes Erscheinungsbild
- Fassade muss die heutigen Anforderungen erfüllen
- Raumklima soll individuell regelbar sein
- Zufriedenheit der Nutzer soll durch Nutzung von natürlichem Licht gesteigert werden
- Deutliche Reduzierung des Energieverbrauchs und der Betriebskosten
- Re-Renovierbarkeit auch noch in 20 Jahren

Kriterium	Gewichtung in %	Entkernung	Punktzahl	Erneuerung	Punktzahl	Zweits-Haut Fassade	Punktzahl
Erscheinungsbild	80	8	640	2	160	7	560
heutige Anforderungen erfüllt	100	9	900	6	600	9	900
Raumklima	80	8	640	7	560	9	720
Nutzung von natürlichem Licht	60	7	420	3	180	8	480
Reduzierung Energieverbrauch/Betriebskosten	80	9	720	7	560	9	720
Re-Renovierbarkeit	40	7	280	2	80	9	360
Investitionskosten	70	1	70	5	350	4	280
Weiterverwendung vorhandener Bauteile	50	1	50	6	300	6	300
Störung des Betriebsablauf	90	1	90	5	450	8	720
Bauzeit	80	1	80	5	400	5	400
Gesamt			3.890		3.640		5.440

Bewertungsskala: Kriterium erfüllt 10. Kriterium nicht erfüllt 0

Bild 5 / Tabelle

In Bezug auf die Wirtschaftlichkeit und die Ökologie galt es, vor allem die Investitionskosten so gering wie möglich halten und möglichst viele Bauteile weiterzuverwenden. Die Lebenszykluskosten sollten auf 20 Jahre gerechnet werden.

Auch während der Bauphase sollten besondere Anforderungen erfüllt werden. Die Modernisierung sollte bei laufendem Betrieb erfolgen und die normalen Betriebsabläufe nicht beeinträchtigen. Gleichzeitig sollte der Innenausbau des Gebäudes frei von Beschädigungen bleiben. Nicht zuletzt war eine möglichst kurze Bauzeit gefordert.

Schritt 3: Erarbeiten möglicher Konzepte

Auf dieser Basis standen folgende Lösungsmöglichkeiten zur Verfügung.

- Entkernung mit neuer Fassade und zentraler Klimaanlage: Die Fassade und alle Bauteile werden demontiert und entsorgt. Es verbleibt lediglich der Rohbau.
- Erneuerung der Fassade mit dezentraler Klimatechnik: Demontage der vorhandenen Fassade und TGA-Komponenten im Brüstungsbereich, Montage eines

- neuen Fenster/Brüstungssystems. Austausch der Technik in den Büroräumen.
- Zweite-Haut Fassade zum Schutz der bestehenden Fassade: Austausch der Technikkomponenten und Fenster innerhalb des witterungsgeschützten Zwischenraums von Bestand und Zweite-Haut Fassade. Einbau von Raffstoren mit Lichtlenkungssystem im Fassadenzwischenraum.

Schritt 4: Konzeptauswahl

In Abstimmung mit dem Bauherrn und den Nutzern wurden die Kriterien zunächst gewichtet und danach die jeweiligen Modernisierungslösungen bewertet (siehe Tabelle). Aufgrund der dargestellten Auswahl ergab sich für das Gebäude der Sparkasse Vorderpfalz ein klarer Vorsprung für das Konzept der Zweite-Haut Fassade. Diese wurde schließlich auch vom Bauherrn beauftragt und realisiert.

Die Umsetzung (Schritt 5) und der Vergleich zwischen Alt und Neu (Schritt 6) werden in der folgenden Ausgabe der FASSADE präsentiert.

Objekttafel

Objekt: Sparkasse Vorderpfalz (Ludwigshafen)

Generalplanung: Dipl.-Wirtsch.-Ing. Rudolf Evers

Architektur: Prof. Dr. Ing. Ulrich Knaack, Dr. Ing. Thiemo Ebbert

Klimatechnik: Dipl.-Ing. Gerhard Kuder

Statik: Henning Manche



Dipl.-Wirtsch.-Ing. Rudolf Evers ist von der IHK Offenbach öffentlich bestellter und vereidigter

Sachverständiger für Fenster und Fassaden aus Metall und Mitglied im UBF – Unabhängige Berater für Fassadentechnik e.V.