

Bild 1: Kindertagesstätte Philipp-Koerber-Weg 2 nach Sanierung (ehemals Schlachthofstraße 7)



GENERALSANIERUNG EINES BAUDENKMALS ZUM NIEDRIGENERGIEHAUS


**Das Beispiel einer
 Kindertagesstätte**

2. Die Projektentwicklung

**Denkmalschutz ist kein Hindernis bei der Um-
 rüstung von Altbauten auf Niedrigenergie-
 hausstandard. Dies zeigt die erfolgreich abge-
 schlossene Sanierung des ehemaligen Gast-
 haus- und Verwaltungsgebäudes im Schlacht-
 und Viehhof Nürnberg. Der Umbau für die
 Nutzung mit Kindergarten, Kinderkrippe und
 Beratungsstelle sollte nach dem Willen des
 Projektteams im Hochbauamt nicht nur
 funktional und gestalterisch anspruchsvoll
 gelöst werden, sondern mit der Sanierung
 sollte auch der energetische Standard eines
 Neubaus erzielt werden.**

1. Die Ausgangssituation

In Hinblick auf den nicht mehr vermeidbaren Abbruch des Nürnberger Schlachthofes wurde 1996 im Rahmen des Siedlungsmodells „Offensive Zukunft Bayern“ ein Wettbewerb für das Areal ausgelobt, der – als Zugeständnis an den Denkmalschutz – unter anderem auch den Erhalt des denkmalgeschützten historischen Eingangsensembles mit der Direktionsvilla, dem ehemaligen Gaststättengebäude und Pfortnerhaus bestimmte und als Nutzung ein Gemeinbedarfszentrum für soziale und kulturelle Angebote vorsah.

Das Gasthaus- und Verwaltungsgebäude des Schlacht- und Viehhofes Nürnberg war 1890 bis 1892 im Neurenaissancestil erbaut worden und stand seit dem Abbruch des Schlachthofes 1998/1999 leer. Für dieses Gebäude war eine Nutzung als Kindertagesstätte mit Beratungsstelle vorgesehen.

Bei dem Gebäude handelt es sich um einen Massivbau mit Sichtziegelmauerwerk und Sandsteinelementen. Das relativ flache, gegliederte Dach zeigte teilweise noch die historische Schieferdeckung. Nach dem Abbruch des Verwaltungsanbaus im Jahr 2000 wurde der Baukörper notdürftig gesichert und war den Einflüssen der Witterung und Vandalismus ausgesetzt. Im Rahmen einer Altlastenerkundung durch das Chemische Untersuchungsamt der Stadt Nürnberg wurden Belastungen verschiedener Bauteile, wie Fenster, Putzflächen, Innentüren, Isolierungen in Kühlzellen, mit PCP, PAK und Asbestfasern festgestellt.



Bild 2: Gasthaus- und Verwaltungsgebäude vor der Sanierung (Südfassade)

Geplant war deshalb die Sanierung der denkmalgeschützten Bausubstanz sowie der Ausbau zur Unterbringung der vorgesehenen Nutzung. Ein dreigruppiger Kindergarten sollte das Erdgeschoss und Teile des ersten Obergeschosses, die zweigruppige Kinderkrippe die übrigen Flächen des 1. Obergeschosses und eine Beratungsstelle für Familien das Dachgeschoss einnehmen.



Ein zweigeschossiger Anbau auf der südlichen Gebäudeseite war zur Realisierung des Raumprogramms erforderlich. Dieser Anbau zitiert einen früher an dieser Stelle vorhandenen Anbau mit gleicher Kubatur, in dem sich der Gaststättensaal befand. Gestalterisch und formal sollte der neue Anbau den geplanten Anforderungen und der Nutzung entsprechen.

3. Die Schadstoffsanierung

Als erste Maßnahme wurde im ersten Halbjahr 2002 der Abbruch und Ausbau der schadstoffbelasteten Bauteile vorgenommen und das Gebäude in den Rohbauzustand versetzt.



Bild 3: Raum im 1. Obergeschoss während der Schadstoffsanierung

Dies ermöglichte auch eine detaillierte Untersuchung der vorhandenen, nun freiliegenden Bausubstanz auf Schäden sowie Schlussfolgerungen über erforderliche Maßnahmen zur Wiederherstellung der durch Kriegsschäden teilweise zerstörten Tragwerke und zur Verstärkung der vorhandener Konstruktionen in Hinblick auf die zukünftigen Nutzlasten.

4. Das Planungskonzept

Der insbesondere durch die Schadstoffbelastung motivierte Rückbau auf den Rohbauzustand ermöglichte einen ganzheitlichen Planungsansatz. Neben funktionalen, baulichen, konstruktiven, statischen, brandschutz- und sicherheitstechnischen Anforderungen konnten auch zeitgemäße energetische Erfordernisse bei der anlagentechnischen Ausstattung und beim baulichen Wärmeschutz berücksichtigt werden.



Bild 4: Raum im Dachgeschoss während der Schadstoffsanierung

Folgende Maßnahmen wurden im Einzelnen geplant:

- Sicherung der Fundamente,
- statische Verstärkungen der Stahl-Beton-Geschossdecken an neue Nutzlasten und Anpassung an die Brandschutzbestimmungen,
- Einbau von Verspannungssystemen in die Deckenebenen zur Stabilisierung der Mauerwerksscheiben,
- Erneuerung des teilweise kriegszerstörten und notdürftig reparierten Dachtragwerks,
- Erneuerung der Dachdeckung als Schieferdach,
- Rekonstruktion der Dacherker,
- Restaurierung der Klinker- und Sandsteinfassaden,
- Errichtung eines zweigeschossigen Anbaus und Umbau im Bestand mit neuem Innenausbau,
- Einbau eines effizienten Gasbrennwertkessels zur Beheizung und zentralen Warmwasserbereitung (80 kW, 350 Liter-Speicher),
- Fußbodenheizung im Erd- und 1. Obergeschoss mit Einzelraumregelungen, Plattenheizkörper im Dachgeschoss,
- Einbau wassersparender Sanitärtechnik,
- Einbau energiesparender Leuchtstoffleuchten mit elektronischen Vorschaltgeräten,
- Einbau eines Aufzugs,
- Herstellung von Außenanlagen für die Kindertagesstätte.

5. Baulicher Wärmeschutz

Einen besonderen Schwerpunkt im Rahmen der Sanierung nahmen die Maßnahmen zum baulichen Wärmeschutz ein.



Bild 5: Raum im Dachgeschoss während der Sanierung

Beim Altbau wurden alle relevanten Außenbauteile wärmeschutztechnisch ertüchtigt. Der Anbau konnte in einem üblichen Neubaustandard mit sehr gutem Wärmeschutzniveau erstellt werden.

Für den Altbau wurden folgende Maßnahmen geplant und ausgeführt (U-Werte in $W/(m^2K)$):

- Innendämmung aller Außenwandflächen mit 5 cm Wärmedämmputz WLK 080 (U_{AW} 0,5 - 0,7),
- Wärmedämmung der Kellerdecke mit 12 cm PS-Hartschaum WLK 035 (U_G 0,25),
- Wärmedämmung der Dremelwände aus Sandstein mit bis 14 cm Silikatleichtschaum und 6 cm Mineralwolle WLK 040 in der Install.ebene (U_{AW} 0,25 – 0,7),
- Wärmedämmung der Dachschrägen und Gauben mit 13 cm Mineralwolle WLK 035 (U_D 0,25),
- Einbau wärmeschutzverglaster Holzrahmenfenster und -türen (U_W 1,5 – 1,6).

Im Neubau wurden folgende Wärmeschutzmaßnahmen realisiert:

- Außenwände: Holzständerkonstruktion mit 12 + 6 cm Mineralwolle WLK 040 (U_{AW} 0,2),
- Bodenplatte: 12 cm PS-Hartschaum WLK 035 (U_G 0,27),
- Dach: Gefälledämmung mit Mineralwolle im Mittel 20 cm dick WLK 040 (U_D 0,18),
- Fenster und Glasfassade: Wärmeschutzverglasung, Holzrahmenfenster, Holz-Pfosten-Riegel-Konstruktion (U_W 1,4 – 1,5).

Die spezifischen Probleme bei der wärmeschutztechnischen Sanierung des Altbaus ergaben sich durch die geplanten Innendämmmaßnahmen. Dabei ist es generell erforderlich, bauphysikalisch funktionierende Konstruktionen, einschließlich kritischer Anschlussbereiche sehr sorgfältig zu planen und die gewissenhafte Ausführung zu kontrollieren.



Bild 6: Außenwandecke und Fensterbereich Erdgeschoss während der Sanierung

Innendämmungen erhöhen prinzipiell die Gefahr der winterlichen Tauwasserbildung hinter der Dämmung und verringern das Austrocknungspotential der Wand. Sie reduzieren zudem den Wärmedurchgang durch die Gebäudehülle nicht in gleichem Maße, wie das bei Außendämmungen der Fall ist, da die Verluste über Wärmebrücken überproportional zunehmen. Die Tauwassergefahr ist deshalb insbesondere bei Wärmebrücken sehr groß. Die Anwendung von Innendämmungen erfordert i. d. R. Kompromisse zwischen einem erstrebenswerten Wärmeschutz und dem realisierbaren Feuchteschutz.

Kritische Bereiche im vorliegenden Fall waren:

- die Giebel- und Dremelwände im Dachgeschoss, weil dort die geringsten Wandstärken vorhanden waren und eine Holzkonstruktion einzubinden war,
- die Außenwandecken, weil sie gemischt aus Ziegel und Sandstein bestehen,
- die Fenster- und Türleibungen sowie einbindende Decken, weil sie klassische Wärmebrückenbereiche darstellen.



Bild 7: Wärmebrückensimulationenberechnung einbindende Decke Erdgeschoss

Zur Festlegung von Dämmmaterial und Dicke sowie Detaillösungen wurden Wärmebrückenberechnungen (Dämmwerk 6.0) sowie hygrothermische Simulationsberechnungen (wufi 3.3, COND 1.0) durchgeführt.

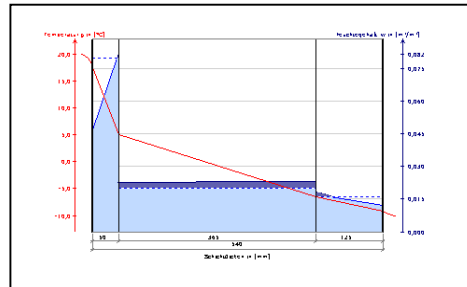


Bild 8: Hygrothermische Simulationsberechnung mit COND

Festlegungen aus den Simulationen waren:

- Dämmung der Außenwandflächen (5 cm) sowie der Fenster- und Türleibungen (2 cm) mit mineralischem Wärmedämmputz innen (das Produkt Klimasan ist ein diffusionsoffener, kapillaraktiver Innendämmputz),
- Flankendämmung der einbindenden Decken mit Dämmputz (etwa 1 m),



Bild 9: Flankendämmung an der Decke

- Ausmauerung der Heizkörpernischen mit porosierten Ziegeln,
- diffusionsoffene Konstruktion für die Drempelwände
- Oberflächenbeschichtung der Wandflächen mit diffusionsoffener Silikatfarbe.

6. Ergebnisse

Im Oktober 2004 wurde das Gebäude nach 18 Monaten Bauzeit an die Arbeiterwohlfahrt Nürnberg e. V. zum Betrieb übergeben.

Die energetisch relevanten Sanierungsergebnisse zeigen folgendes Bild:

Der Heizwärmebedarf hat sich, trotz Flächenerweiterung um den Anbau, im Vergleich zu vorher um etwa 75 Prozent, der Primärenergiebedarf um 80 Prozent verringert. So werden etwa 80 Tonnen CO₂-Emissionen pro Jahr eingespart.

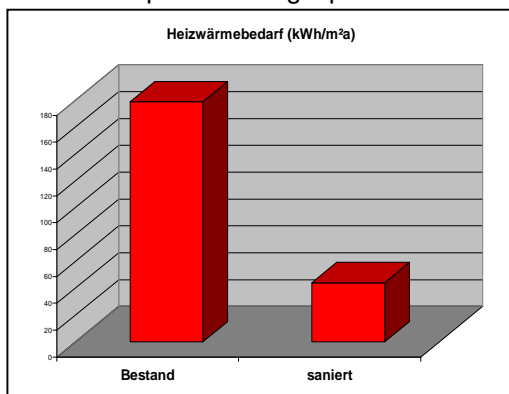


Bild 10: Heizwärmebedarf vorher und nachher

Damit unterschreitet das Gebäude das primärenergetische Anforderungsniveau der Energieeinsparverordnung für Neubauten um fünf Prozent.

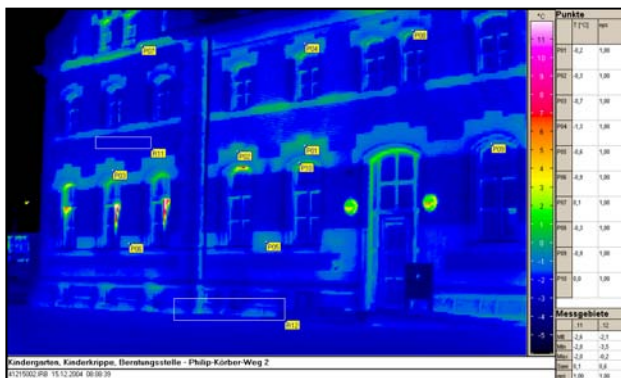


Bild 11: Wärmebild der Nordfassade Altbau nach Sanierung

Die nach Abschluss der Baumaßnahmen durchgeführte Thermografieuntersuchung bescheinigt dem Gebäude einen ausgezeichneten Wärmeschutzstandard: Die Außenwandflächen des Sichtziegelmauerwerks weisen gute Wärmedämmwirkungen auf. Wärmebrücken oder Auffälligkeiten bei den Sockel- und Dachanschlussbereichen sowie den Fenster- und Türleibungen wurden nicht festgestellt. Die Dach- und Gaubenflächen sind vollkommen unauffällig.

Auch der Anbau zeigt sehr gute Wärmedämmwirkungen. Es waren keine Auffälligkeiten feststellbar.

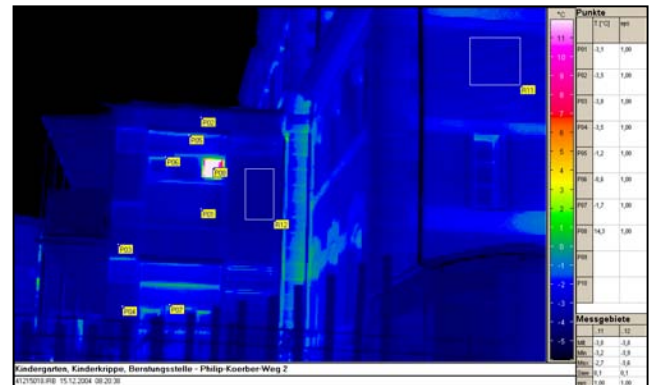


Bild 12: Wärmebild der Ostfassade Alt- und Anbau nach Sanierung

7. Daten/Termine/Planungsbeteiligte

Brutto-Rauminhalt:	7.500 m ³
Nettogeschossfläche:	1.473 m ²
Gesamtbaukosten:	3,555 Mio. EUR
(KG 200 – 700)	476 EUR/m ³
Schadstoffsanierung:	Juni bis September 2002
Objektplan (Genehmigung):	17.12.2002
Baubeginn:	April 2003
Übergabe:	Oktober 2004
Projektleitung, Planung, Objektüberwachung:	Hochbauamt, Projektgruppe Kindertagesstätten
Bauphysik, energetische Beratung:	Hochbauamt, Kommunales Energiemanagement
Denkmalschutzberatung:	Untere Denkmalschutzbehörde Nürnberg
Heizung/Lüftung/Sanitär/Aufzug:	Hochbauamt, Bereich Technik
Tragwerksplanung:	Büro Ludwig Viezens, Eckental
Elektroinstallation:	Ingenieurbüro Uwe Höller, Nürnberg
Schadstoffsanierung:	RABE Consult, Nürnberg
Außenanlagen:	Büro Heidi Ringlstetter, Regensburg

Impressum:

Herausgeber: Hochbauamt der Stadt Nürnberg
Erschienen: April 2005
Redaktion: Kommunales Energiemanagement
Dipl.-Ing. (BA) Eva Anlauff

Adressen:

Hochbauamt der Stadt Nürnberg
Kommunales Energiemanagement
Marientorgraben 11, 90402 Nürnberg
eva.anlauff@stadt.nuernberg.de