

Luitpoldhaus, Umbau für die Stadtbibliothek

1. Ausgangssituation

Das 1911 errichtete und nach weitgehender Zerstörung 1951 bis 1956 wieder aufgebaute Luitpoldhaus soll im Rahmen der Zusammenführung der zentralen Bibliotheken (Zentralbibliothek, Bibliothek Egidienplatz und Musikbibliothek) zu einer Zentralbibliothek an einem Standort generalsaniert, umgebaut und erweitert werden.

Als vorbereitende Maßnahmen wurden unter anderem bereits Archivflächen im Untergrund geschaffen ("IMAX Magazine"). Im ehemaligen, bereits für die Stadtbibliothek umgebauten Kons-Gebäude, werden die zentralen Dienste (Lektorat, Erwerbung, Katalogisierung, Bibliothekstechnik) und weiteres Personal in Teams neu organisiert, außerdem wird hier der Bereich Restaurierung untergebracht. Im nach dem Krieg wiederaufgebauten Katharinenkloster befinden sich Teile der Ausleihflächen. In den beiden vorgenannten Bauten wird auch der Interimsbetrieb während des anstehenden Umbaus des Luitpoldhauses abgewickelt.

Mit der baulichen und anlagentechnischen Komplettsanierung wird eine städtebauliche Verbesserung des "soziokulturellen Zentrums südliche Altstadt" mit Volkshochschule, diversen Museen und Kultureinrichtungen einschließlich einer Aufwertung der Eingangssituation für die Zentralbibliothek geschaffen. Im Ergebnis wird die Nürnberger Kulturmeile deutlich aufgewertet. Das Gebäude liegt im denkmalgeschützten Ensemble der Nürnberger Altstadt. Die künftige Zentralbibliothek soll dann insgesamt über ca. 700.000 Medien verfügen. Von einer deutlichen Steigerung der Nutzungsfrequenz (bis zu 4.000 Personen täglich) und der Medienentleihungen wird ausgegangen (anfängliche Steigerung +25% mit steigender Tendenz). Die Öffnungszeiten sollen auf mindestens 50 Stunden pro Woche, mit regelmäßig sechs Öffnungstagen, ausgeweitet werden.

Der städtebauliche und baukonstruktive Zustand des Gebäudes ist vollkommen unzureichend. Eine Vielzahl von Rissen an Wänden und Decken ist das Ergebnis eines mangelhaften Wiederaufbaus und wurde durch Baumaßnahmen in der direkten Umgebung des Gebäudes weiter verschlechtert. Die Beengtheit und fehlende Helligkeit in den Räumen, eine nicht funktionale Grundrissorganisation, bau- und raumakustische sowie brandschutztechnische Mängel, sommerliche Überhitzungen und winterliche Zugerscheinungen sowie Feuchteschäden in den Untergeschossen kennzeichnen den Bestandszustand. Die wärmeschutztechnische Situation ist sowohl hinsichtlich des winterlichen, als auch des sommerlichen Wärmeschutzes äußerst unbefriedigend. Gleiches trifft auf die gesamte anlagentechnische Ausstattung zu. Heizungs-, Sanitär- und Elektroinstallation sind aus den 50-iger Jahren und dementsprechend dringend erneuerungsbedürftig.

Besonders anspruchsvoll in Bezug auf das Nutzungs- und Energiekonzept ist die Unterbringung des sehr wertvollen Bestandes von mittelalterlichen Handschriften, Inkunabeln, Drucken und Karten mit einem Gesamtgewicht von insgesamt etwa 60 Tonnen. Die gegenwärtige Unterbringung im Pellerhaus genügt den konservatorischen Ansprüchen in keinsten Weise und birgt daher die Gefahr, dass diese unschätzbaren Werte nicht dauerhaft erhalten werden können. Im Rahmen des Umbaus sollen dafür u.a. ein Handschriftenlesesaal und verschiedene Archivräume, sowie spezielle Handschriftenmagazine und ein Ausstellungsraum eingerichtet werden, in denen die Einhaltung spezieller raumklimatischer Verhältnisse für die Erhaltung der Bestände gewährleistet ist.

2. Ziele

Neben angemessener städtebaulicher Einbindung mit Berücksichtigung der denkmalrechtlich Belange und der Umsetzung des Raumprogramms der Stadtbibliothek

werden im Zuge des Umbaus funktionale Verbesserungen und Anpassungen an ein neues Nutzungskonzept, einschließlich moderner Technik zur Bibliothekslogistik integriert. Die Verbesserung der raumklimatischen sowie bau- und raumakustischen sowie visuellen Verhältnisse für Nutzer und Personal soll nach der Sanierung zeitgemäßen Nutzungsanforderungen genügen.

Die Verbesserungen der Handschriftensituation (Lagerung und Erschließung für Wissenschaft und Publikum) werden in der folgenden Tabelle gegenübergestellt.

Kriterium	IST-Zustand	SOLL-Zustand
Bestandssicherung, Lagerung	unzureichend, weil keine ausreichende Klimatisierung, hohe Ausgaben für Restaurierung, Gefahr von Verlust der Schriftstücke	nach derzeitigem wissenschaftlichen Kenntnisstand werden Lagerungsbedingungen geschaffen, die den Alterungsprozess der Bestände so gut wie möglich verlangsamen.
Zugänglichkeit für Besucher und wissenschaftliche Erschließung	eingeschränkt; Lesesaal mit hoher Wärme- und UV Belastung	voll möglich
Ausstellung von eigenen oder fremden Beständen	nicht möglich: kein kontrollierbares Klima im Ausstellungsbereich (Eingangshalle Pellerhaus)	möglich; adäquate Klimabedingungen und wirksamer Schutz gegen Diebstahl

3. Planungen

Am 16.03.1999 wurde der „Ringtausch“ in gemeinsamer Sitzung des Bau- und des Kulturausschusses beschlossen. Im Vorlauf wurde als Machbarkeitsstudie der Vorentwurf für den Umbau des Luitpoldhauses durch das Hochbauamt geplant.

Im Jahr 2005 wurden VOF Verfahren für die erforderlichen Ingenieurleistungen durchgeführt. Nach Abschluss des Verfahrens wurde das Architekturbüro Kappler Gesamtplaner GmbH mit den Architektenleistungen beauftragt.

Die Planungen sehen nun vor, den vorhandenen Mittelbau abzubrechen und einen neuen Zwischenbau zur Verbesserung der Eingangssituation und Erweiterung des Freihandbereichs einzufügen. Der Zwischenbau springt gegenüber der Bauflucht des Katharinenklosters um 4,5 m zurück und nimmt dessen Traufhöhe auf, um den Klosterbau als eigenständig erlebbaren Baukörper herauszuheben. Das Dachgeschoss des Bestandsgebäudes wird ebenfalls entfernt und das Gebäude um zwei Geschosse aufgestockt, womit in etwa die ursprüngliche, vor der Zerstörung vorhandene, Kubatur wieder hergestellt wird. Hier werden weitere Freihandbereiche und die Verwaltung untergebracht. Zur Erschließung dient der Anbau eines neuen Treppenhauses. Geplant ist eine anlagentechnische Komplettsanierung der Bereiche Heizung/Klima/Lüftung, Elektro-, Sanitär-, Sicherheits- und Kommunikationstechnik.

Städtebau:

Die nähere Umgebung des Grundstücks ist geprägt durch großvolumige Solitärbaukörper. Das Gebäude des in den 1950er Jahren wieder aufgebauten Luitpoldhauses wird in Anlehnung an die bauzeitliche Baumasse um ein Vollgeschoss und ein rückversetztes Staffelgeschoss aufgestockt, der 2 geschossige Zwischenbau wird abgebrochen. Ein semitransparenter Zwischenbaukörper, der traufseitig an das Katharinenkloster anbindet, stellt dieses frei und bewältigt den höhenmäßigen Übergang von Wespennest und Gewerbemuseumsplatz. Dem Luitpoldhaus vorgestellt wird ein schlanker Neubaukörper, der die Idee des Bü-

cherregals zur Aufnahme verschiedener Inhalte (Nutzungen) aufnimmt. Dieser schiebt sich nach Norden über die städtebauliche Flucht und markiert den neuen Haupteingang der Zentralbibliothek. Nach Süden springt der Erweiterungsbau zurück, um maximalen Abstand zur Katharinenruine zu wahren.

Fassade:

Die Ausbildung der Fassaden wurde zwischen Bestandsbau und Neubauten kontrastierend gewählt. Das Gebäude des Luitpoldhauses, welches im Bestand erhalten wird, reagiert mit zurückhaltend gestalteten, homogenen Putzfassaden auf die gründerzeitliche Struktur des gegenüberliegenden Gebäudes des Gewerbemuseums. In diesem Gebäudeteil befinden sich vorwiegend die Büchermagazine mit hohen raumklimatischen Anforderungen. Die Freihand- und Lesebereiche öffnen sich nach Westen über eine großzügig verglaste Fassade des Neubauriegels zur Stadtsilhouette. Eine Dachterrasse auf dem Zwischenbau kann für kleinere Veranstaltungen genutzt werden. Die Idee des ‚Bücherregals‘ wird durch gliedernde Sichtbetonfertigteile horizontal und vertikal betont. Je nach Nutzung und energetischer Anforderung werden diese ‚Fächer‘ mit Verglasungen bzw. geschlossenen Glaspaneelfassaden gefüllt. Fassadentechnik und Sonnenschutz werden in den Fertigteilen nicht sichtbar integriert. Der Zwischenbau ist mit einer semitransparenten Glasfassade mit vorgesetzter Lamellenstruktur homogen gestaltet und bildet das Bindeglied zum Katharinenkloster.

4. Raum- und Funktionsprogramm

In den Gebäudekomplexen Kons / Luitpoldhaus / Katharinenkloster werden künftig die bisherige Zentralbibliothek, die Bibliothek Egidienplatz, die Musikbibliothek und die Verwaltung untergebracht.

Im Luitpoldhaus werden dabei folgende Funktionsbereiche vorgesehen:

a) Haupteingang

An gewohnter Stelle, der Verbindungsachse Gewerbemuseumsplatz - Wespennest, gegenüber der Fußgängerbrücke zur Insel Schütt, führt die Eingangshalle in die Verbuchungs- und Garderobenebene. Von hier aus werden die Freihandbereiche im Luitpoldhaus und im Katharinenkloster erschlossen.

b) Publikumsbereiche

Der größte Teil der Freihandbestände der Zentralbibliothek wird im Luitpoldhaus untergebracht. Die geplanten Raumzusammenhänge ermöglichen es dabei der Stadtbibliothek zukünftig, auf sich wandelnde Anforderungen und Ziele flexibel reagieren zu können.

c) Handschriften

Die überaus wertvollen Handschriftenbestände der Stadtbibliothek benötigen aus konservatorischen Gründen ein möglichst konstantes Raumklima mit engen zulässigen Schwankungsbreiten und eine möglichst schadstofffreie Zuluft. In einem intensiven Planungsprozess wurde ein Energiekonzept entwickelt, welches die Einhaltung dieser Anforderungen gewährleistet. Nähere Erläuterungen: siehe Abschnitt „Energetische Ziele und Planungskonzept“.

d) Verwaltung

Das 4.OG wird die Verwaltung und einzelne Teambüros beherbergen.

e) Innere Erschließung

Ein zentral gegenüber dem Haupteingang angeordnetes Haupttreppenhaus erschließt alle Bereiche des Luitpoldhauses. Durch ein weiteres internes Treppenhaus wird der aus Gründen des Brandschutzes erforderliche zweite bauliche Rettungsweg realisiert und ermöglicht gleichzeitig die Erschließung für das Personal.

f) Haustechnik

Die wesentlichen haustechnischen Einrichtungen (z.B. Lüftungsanlage, Fernwärmeübergabestation, Sprinkleranlage mit Vorratstank und Notstromversorgung) sind im 1.UG untergebracht.

5. Bauausführunga) Konstruktion

Das Bestandsgebäude wurde in Mauerwerk errichtet. Die vorhandenen Decken (Stahlträger-Ziegeldecken in unterschiedlichen Ausführungen) wurden durch statische Berechnung und Materialprüfung auf ihre Tragfähigkeit untersucht und können in den überwiegenden Teilen erhalten werden. Der restliche Teil der Decken muss jedoch ausgetauscht oder ertüchtigt werden, um die im Bibliotheksbau benötigten Nutzlasten (Freihandbereiche: 6KN/m², Magazine 9KN/m², Ausstellung 4KN/m² zu gewährleisten. Die neu einzubauenden Decken werden als Cobiax-Decke ausgeführt bei der in der Bewehrung verankerte Kunststoffkörper für die benötigte Eigengewichtsreduzierung sorgen. Das 4.OG wird in Leichtbauweise ausgeführt, da die Eigenlasten bei konventioneller Bauweise die Tragfähigkeit der bestehenden Wände überfordern würden.

Der flankierende Anbau und der Zwischenbau sollen mit Stahlbetonwänden und Stahlbetonflachdecken, die Ausführung im erdberührten Bereiche als weiße Wanne in WU-Beton ausgeführt werden. Das Handschriftenmagazin im 1.UG wird zusätzlich mit einer bituminösen Abdichtung versehen, um Wasserdampfdiffusion aus dem Erdreich zu verhindern, die das benötigte Raumklima zerstören würde. Zu den besonderen Anforderungen der Handschriftenbereiche siehe Abschnitt „Energetische Ziele und Planungskonzept“.

Es ist geplant, die Zwischenwände je nach statischen und bauphysikalischen Anforderungen in verputztem KS-Mauerwerk, Stahlbeton und Trockenbau zu erstellen.

b) Fenster

Die Einzelfenster im Bestand werden als Holzfenster, die Glasfassaden werden als Aluminiumrahmenkonstruktion ausgeführt. Die Verglasung erfolgt entsprechend dem Energiekonzept. Es ist ein außenliegender Sonnenschutz vorgesehen.

c) Wandoberflächen

Es ist beabsichtigt, sämtliche Wandoberflächen kostengünstig in Sichtbeton (Eingangsbereiche, Treppenhaus) oder geputzt und weiß gestrichen (übrige Bereiche) zu gestalten. In den Nassräumen sind glasierte Steinzeugfliesen vorgesehen.

d) Bodenbeläge

Im hoch beanspruchten Eingangsbereich und in den Treppenhäusern soll widerstandsfähiger und dauerhafter Betonwerksteinbelag zum Einsatz kommen. In den Büro- und Nebenräumen, Fluren und Freihandbereichen soll Linoleumbelag und preislich gleichwertiges Industrielamellenparkett eingesetzt werden. In den Magazinräumen wird ein kostengünstiger und haltbarer flügelgeglätteter Estrich eingebaut. In den Nassräumen sind Steinzeugfliesen geplant.

e) Dachdeckung

Der Zwischenbau wird mit einem begehbaren Flachdach (Plattenbelag) ausgeführt, um der Stadtbibliothek zu ermöglichen, in diesem ausgewählten Bereich Veranstaltungen durchführen und tagsüber den Bibliotheksbesuchern Leseplätze im Freien anzubieten zu können. Durch den Schutz mit einem Plattenbelag wird die Abdichtung zuverlässig vor

Alterung geschützt. Das Dach des Bestandsbaus wird mit extensiver Begrünung ausgeführt. Dies sorgt analog dem Vorgenannten für den Schutz der Dachabdichtung und verbessert neben dem Mikroklima in den Sommermonaten durch Verdunstungskälte auch das Raumklima der darunter befindlichen Büroräume.

6. Besondere Bauausführungen

Grundsätzlich ist beim Umbau des Luitpoldhauses ein einfacher, auf Dauerhaftigkeit ausgelegter Standard vorgesehen. Darüber hinaus erfordern die speziellen Herausforderungen der Bauaufgabe besondere Lösungsansätze, von denen die wichtigsten im Folgenden dargestellt werden.

a) Karusselltür

Bisher sind im Eingang des Luitpoldhaus zwei hintereinander geschaltete Windfänge eingebaut. Diese Ausführung hat selbst bei gegenwärtig bis zu 2.500 täglichen Besuchern (erwartet werden künftig 4.000) zu starken Zegerscheinungen in der Eingangshalle geführt, da die Besucherströme dafür sorgen, dass sehr häufig die Türen gleichzeitig offen stehen. Dies führt zu erheblichen gesundheitlichen Beeinträchtigungen der Mitarbeiter. Daher galt hier ein besonderes Augenmerk der Ausführung des neuen Eingangs. Eine reine Windfanglösung schied aus vorgenannten Gründen aus. Als Alternative bot sich eine Luftschleieranlage an. Nachteile dieser Technik sind der hohe Wartungsaufwand und die unzureichende, eher nur psychologische Wirkung, da Luftschleier für den das Gebäude betretenden Besucher zwar eine Trennung von Innen- und Außenluft vorgaukeln, aber tatsächlich kaum den Wärmeverlust im Winter, bzw. den Wärmezutritt im Sommer verhindern. Somit wurde als einzig sinn- und wirkungsvolle Möglichkeit eine Karusselltür geplant, die effektiv Innen- von Außenluft trennen kann.

b) Kühldecke

Aus statischen Gründen, um die Grundmauern des bestehenden Luitpoldhauses nicht zu überlasten, kann das 4.OG nur in einer Leichtbauweise ausgeführt werden. Die geringe Speichermasse führt in den Sommermonaten zu schneller Überhitzung der betroffenen Bürobereiche. Da für die Klimatisierung der Handschriftenbereiche ohnehin Grundwasser zu Kühlzwecken zur Verfügung steht, wurden in den Büros des 4.OG Kühldecken vorgesehen, um die Raumtemperatur in den Sommermonaten auf erträgliche Werte zu senken.

c) Hochwasserschutz

Das Handschriftenmagazin im 1.UG liegt im Bereich des Hundertjährigen Hochwassers. Um diesen Bereich und die darin gelagerten Handschriften zuverlässig von den zerstörenden Einflüssen eindringenden Hochwassers zu schützen, werden die beiden Zugänge mit druckwasserdichten Türen ausgestattet. Darüber hinaus ist die gesamte Hülle des Handschriftenmagazins wasserdicht ausgeführt.

d) Unterfangung 1.UG

Der bestehende Gang im zukünftigen 1.UG (nach derzeitiger Stockwerksbezeichnung 2.UG) dient zusammen mit den dort angeordneten Aufzügen der Verbindung der IMAX Magazine mit den Freihandbereichen der Bibliothek. Dieser Gang muss zum einen vertieft werden um die Höhenlage der IMAX Magazine aufzunehmen und zum anderen mit Rampen ausgestattet werden, um einen Büchertransport zu ermöglichen. Die Unterfangung wird zudem in wasserdichtem WU-Beton ausgeführt, da die Höhenlage nahe des Bemessungswasserstandes liegt. Bei diesen Arbeiten ist mit einem erhöhten Risiko bezüglich der Kostensicherheit zu rechnen.

e) Fußbodenheizung

Die Freihandbereiche sind Raumzusammenhänge, die sich auf Grund ihrer Größe nicht mit konventionellen, an den Außenwänden angeordneten Heizkörpern beheizen lassen.

Da die Lüftungsanlage dieser Bereiche aus energetischen Gründen nicht für Heizzwecke ausgelegt ist, wurde hier eine Fußbodenheizung zur Raumtemperierung eingeplant.

f) Löschanlage

Der Brandschutz der Handschriftenbestände ist von besonderer Bedeutung. Um die Folgeschäden an den Büchern durch Löschwasser zu vermeiden werden die Handschriftenbereiche mit einer Gaslöschanlage ausgestattet. Die übrigen Bereiche im Gebäude erhalten eine konventionelle Sprinkleranlage zum Schutz der Personen und um einen Vollbrand, der von außen die Handschriftenbestände bedrohen würde, zu vermeiden.

g) Energiekonzept

Die baulichen Maßnahmen zur Umsetzung des Energiekonzeptes werden im Abschnitt „Energetische Ziele und Planungskonzept“ beschrieben.

e) Baustelleneinrichtung

Eine Reihe von Faktoren erschweren die Baustelleneinrichtung. Die Bauabwicklung muss im laufenden Betrieb der Stadtbibliothek erfolgen. Dabei muss ein Fluchtweg aus dem Katharinenkloster während der gesamten Bauzeit verkehrssicher an dem Chor der Katharinenruine entlang über das Baufeld geführt werden. Auf Grund der hohen Fußgängerfrequenz in den umliegenden Bereichen (BZ, Cinecitta, IMAX) ist der baubegleitenden Reinigung der öffentlichen Verkehrswege um die Baustelle eine erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen.

Da die Baugrube im Grundwasserbereich liegt, muss eine Wasserhaltung vorgesehen werden. Die Natursteintreppe, die Gewerbemuseumsplatz und Wespennest miteinander verbinden, muss auf Grund der direkt angrenzenden Gründungsmaßnahmen abgebrochen und bis zu ihrer Wiedererrichtung durch ein verkehrssicheres Provisorium ersetzt werden.

Die den Firmen für die Baustelleneinrichtung zur Verfügung stehende Fläche ist wegen der umfangreichen Baumaßnahmen im Untergrund extrem beengt und muss dazu im Baufortschritt mitunter mehrfach umgesetzt werden.

7. Besondere energetische Ziele und Planungskonzept

Mit der Sanierung und dem Umbau wird eine wesentliche Verbesserung der Energieeffizienz angestrebt. Energetisches Ziel ist die Unterschreitung des Neubaustandards der EnEV 2007 um mindestens 30%. Die spezifischen Verbräuche nach Sanierung sollen bei Wärme um etwa 50%, bei Strom um etwa 20% und bei Wasser um etwa 30% unter denen vor der Sanierung liegen. Dies würde ermöglichen, dass die Energie- und Wasserkosten, trotz Flächenerweiterung um etwa 50% in der gleichen Größenordnung wie vor der Sanierung liegen.

Die energetischen Zielstellungen und die raumklimatischen Anforderungen sollen mit weitgehend passiven baulichen Maßnahmen unter Einbindung innovativer Lösungen sowie mit minimierter anlagentechnischer Ausstattung erreicht werden. Die wärmeschutz- und anlagentechnischen Komponenten wurden entsprechend der Zielstellung ausgewählt. Die Nutzung der in Nürnberg sehr günstig primärenergetisch bewerteten Fernwärme soll für die Heizungsgrundlast erhalten bleiben, regenerative Energien in Form von Solarwärme und Grundwassernutzung soll eingebunden werden.

Die Herausforderung bestand bei diesem Projekt darin, die hohen raumklimatischen Anforderungen an die sensiblen Buchbestände und Handschriften durch weitgehend passive Maßnahmen und mit einer hohen Energieeffizienz des Gebäudes und der Anlagentechnik in Einklang zu bringen. Die raumklimatischen Anforderungen für das gesamte Gebäude lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Eingangshalle mit Verbuchungs- und Sortierbereichen:

- Vermeidung von Zugerscheinungen,
- thermische Behaglichkeit.

Lesesäle:

- konstantes Raumklima hinsichtlich Temperatur und relativer Luftfeuchte,
- Vermeidung schneller und heftiger Klimaschwankungen.

Erhöhte Anforderungen an Handschriftenlesesaal, angrenzende Raumbereiche und Magazine:

- Ziel ist, langfristig die zur Erhaltung der wertvollen, z. T. einzigartigen Bestände notwendigen Temperatur- und Feuchteverhältnisse zu schaffen und so den Alterungsprozess zu verlangsamen,
- konstantes Raumklima hinsichtlich Temperatur und relative Luftfeuchte,
- Vermeidung schneller und heftiger Klimaschwankungen,
- Begrenzung von Luftschadstoffen.

Der Einbau von **konventioneller Klimatechnik** wird sowohl aus konservatorischen, als auch aus energetischen Gründen vom Nutzer abgelehnt: Die Regelung einer Klimaanlage verursacht im zeitlichen Verlauf immer Feuchte- und Temperatursenken und -spitzen. Die schnell wechselnde Aufnahme und Wiederabgabe von Feuchtigkeit **schädigt organisches Material wie Papier, Farben und Einbände über alle Maßen**. Zudem wären die Stromverbräuche und –kosten sehr hoch. Bei Ausfall der Anlagentechnik würden sich Klimabedingungen relativ schnell außerhalb der erforderlichen Bereiche bewegen.

Für die sensiblen Raumbereiche bestehen wegen der Empfindlichkeit der Objekte spezielle raumklimatische Anforderungen für die Erhaltung der Bestände. So betragen die Raumklimasollwerte für die Handschriftenmagazine für die Lufttemperatur 18°C und 50% relative Luftfeuchte. Die Toleranzgrenzen liegen dabei maximal zwischen 15 und 20°C sowie zwischen 47 und 53% relativer Luftfeuchte. **Die Schwankungsgeschwindigkeit der Raumklimaparameter** muss dabei möglichst gering sein. Die Anforderungen an den Handschriftenlesesaal sind ähnlich; hier werden jedoch u. U. höhere Raumlufttemperaturen bis 24°C in den Sommermonaten toleriert, da hier jeweils nur sehr wenige, in Benutzung befindliche Handschriften zu gegen sind. Die Werte der relativen Luftfeuchten sind hierbei die primären Anforderungsgrößen.

Konventionelle Lösungen zur Umsetzung dieser Anforderungen wären Kompressionskältemaschinen mit Entfeuchtungsleistungen. Beim Neubau vergleichbarer Projekte gehen bauliche Konzepte von weitgehenden Entkopplung der Außenklimabedingungen vom Innenklima aus und bevorzugen dabei sogenannte Haus-in-Haus-Konzepte. Eine derartige Lösung war wegen dem sehr hohen Flächenverlust bei der Umbauplanung des Bestandsgebäudes aber nicht umsetzbar. Das vorliegende Energiekonzept liefert eine hierzu gleichwertige Lösung.

Der Lösungsansatz für das zu sanierende Luitpoldhaus, vor allem mit den städtebaulichen und funktionalen Anforderungen sieht deshalb **zusammengefasst** vor:

- sehr gute Wärmedämmung außen, wo erforderlich Innendämmung (zwischen Bereichen mit unterschiedlichen raumklimatischen Anforderungen),
- ausreichende Maßnahmen zum sommerlichen Wärmeschutz, um einerseits Transparenz zu ermöglichen und andererseits Kühlbedarfe minimal zu halten,

- passive Maßnahmen für die sensible Raumbereiche: Raumbegrenzungsflächen als massive Bauteile, weitgehend opake Fassadengestaltung, feuchtespeichernde Umfassungsflächen (feuchtespeicherfähiger Wandputz und Akustikdeckenverkleidung),
- Optimierung der Fensterflächenanteile in Abhängigkeit von der Nutzung: Freihand- und Lesebereiche mit hohen Fensterflächenanteilen, Magazine, Handschriftenmagazin, Ausstellungsraum jeweils ohne Fenster, Handschriftenlesesaal mit minimiertem Fensterflächenanteil,
- Heizung generell: Fernwärme, solare Heizungsunterstützung mittels Solarkollektoren; Fußbodenheizung in den Freihandbereichen, Heizkörper in den Verwaltungsräumen, Wandheizung und –kühlung in den sensiblen Raumbereichen,
- Grundwassernutzung für die Wandkühlung in den sensiblen Raumbereichen, für die Zuluft des Lüftungsgeräts der Freihandbereiche sowie für Kühldecken im als Leichtbau zu errichtenden Dachgeschoss,
- hocheffiziente Lüftungsgeräte für die beiden Handschriftenmagazine mit Wärme- und Feuchterückgewinnung,
- für den Handschriftenlesesaal ist aufgrund der wesentlich höheren internen Lasten (Besucher, Personal, Beleuchtung, EDV) ein innovatives Lüftungsgerät mit sog. „sorptiver“ Entfeuchtung und „adiabatischer“ Verdunstungskühlung (Abluft wird mit Wasser besprüht; die Verdunstungskälte wird der Zuluft über Wärmetauscher zugeführt) geplant: Energieintensiv ist hier der Sommerfall. Die Zuluft muss entfeuchtet und gekühlt werden. Die Entfeuchtung erfolgt über eine wässrige Salzlösung, wobei die Trocknung, also Regeneration der Salzlösung über eine Solaranlage erfolgen soll. Die Kühlung wird über einen sog. „adiabatischen“ Verdunstungseffekt realisiert.

8. Wissenschaftliche Begleitung

Für die Auswahl und Dimensionierung von passiven und minimierten anlagentechnischen Maßnahmen zur Einhaltung der raumklimatischen Anforderungen in den sensiblen Raumbereichen werden thermische und hygrische Raumklima- und Strömungssimulationen durchgeführt. Dabei werden die Raumlufttemperaturen und -feuchten und Strömungsverhältnisse in den sensiblen Raumbereichen unter verschiedenen Randbedingungen simuliert und mit diesen Ergebnissen dann die Leistungsparameter und Kennwerte der notwendigen passiven Maßnahmen und erforderlichen aktiven Anlagen festgelegt. Dabei wird der Einfluss der hygrischen Speicherfähigkeit des Interieurs (Bücher) und der Raumumfassungskonstruktion auf das Raumklima berücksichtigt. Mit einem in ein Gebäudesimulationsprogramm integrierten Algorithmus zur Wasserdampfdiffusion und Feuchtespeicherung wird für die zu betrachtenden Räume die relative Luftfeuchte und Temperatur im Jahresverlauf und in Tagesgängen bestimmt.

Das Projekt soll mindestens drei Jahre nach Fertigstellung messtechnisch begleitet werden. Das dient einerseits der Verifizierung der rechnerischen Vorhersagen des Heizenergie- und Stromverbrauchs und damit zur Überprüfung der Berechnungs- und Planungswerkzeuge und andererseits zur Ermittlung des Nutzerverhaltens und zur Feststellung von Schwachstellen, insbesondere auch bei den Regelungsparametern. Diese Betriebsoptimierung soll eine wirksame Minimierung der tatsächlichen Verbräuche ermöglichen.

9. Wirtschaftlichkeit

Das Projekt wird u.a. aus dem Programm des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie „Energieoptimiertes Bauen/EnSan“ mit Baukostenzuschüssen und Zuschüssen für Planungs- und Personalkosten gefördert. Bewilligt sind 743.586 EUR im Zeitraum 2007 bis 2012.

Die Mehrkosten der baulichen Maßnahmen und der innovativen Anlagentechnik gegenüber konventionellen Lösungen betragen insgesamt 975.488 Euro (Kostenberechnung Stand 09/2008) und setzen sich wie folgt zusammen:

- Wärmedämmung: 107.250 Euro,
- feuchtespeichernde Materialien und Wandtemperiersystem: 49.238 Euro,
- hocheffiziente und innovative Anlagentechnik: 600.000 Euro,
- Grundwassernutzung: 219.000 Euro.

Die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung gemäß den im Beschluss des Bau- und Vergabeausschusses vom 27.02.2008 zugrunde gelegten Prämissen ergibt eine Amortisation der Mehraufwendungen innerhalb von 16,6 Jahren. Wird die Förderung berücksichtigt amortisieren sich die Maßnahmen bereits nach 3,5 Jahren.

10. Kosten

Die voraussichtlichen, gerundeten Gesamtkosten der Umbaumaßnahme unter Berücksichtigung der Kostenreduzierung (Sprinkleranlage) und inklusive eines Ansatzes von ca. 2,4% für Unvorhersehbares bezogen auf die Kostengruppen 1-6 (484.490,82 EUR) betragen, gemäß der detaillierten Kostenberechnung nach DIN 276 des Architekturbüros Kappler Gesamtplaner, Nürnberg vom 19.08.2008 insgesamt brutto **24,518 Mio. Euro**.

11. Fazit

Der Bau- und Vergabeausschuss hat den direkten Objektplan für den Umbau des Luitpoldhauses für die Stadtbibliothek in Höhe von 24,518 Mio. Euro mit Beschluss im Bau- und Vergabeausschuss am 21.10.2008 genehmigt. Mit dem Umbau des Luitpoldhauses wird den Besuchern der Stadtbibliothek eine zeitgemäße und nutzerfreundliche Einrichtung an einem zentralen Standort angeboten und gleichzeitig eine wirtschaftliche Betriebsführung gewährleistet. Mit dem Abbruch der erforderlichen Gebäudeteile soll im September 2009 begonnen werden, der Beginn der Rohbauarbeiten ist für 2010 vorgesehen.

Baureferat der Stadt Nürnberg
August 2009