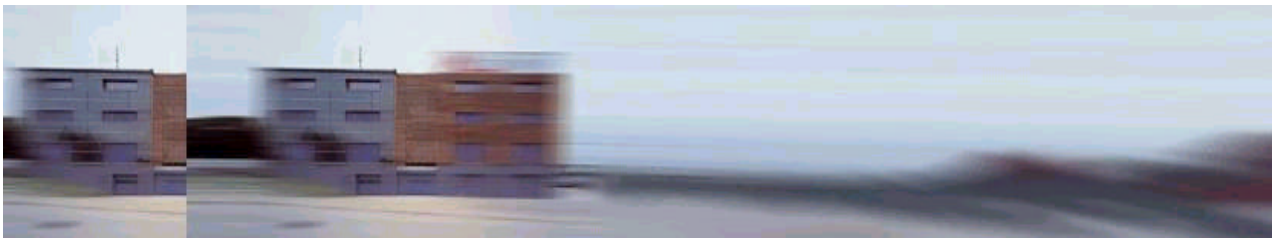


Haus der Zukunft

Exkursion:
„Nachhaltig Bauen als Zukunftstrend“
12. September 2003

Exkursionsband

HAUS der Zukunft

bmvit
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Impressum:
Erstellt von: Arbeitsgruppe „Haus der Zukunft“, Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik, ÖGUT, Hollandstrasse 10/46, A – 1020 Wien,
Tel.: +43/1/315 63 93 – 25, Fax +43/1/315 63 93 – 22,
eMail: office@HAUSderzukunft.at, www.HAUSderzukunft.at,

Vorwort

Die Programmlinie „Haus der Zukunft“ des Impulsprogramms „Nachhaltig Wirtschaften“ wurde 1999 vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie als mehrjähriges Forschungs- und Technologieprogramm gestartet.

Die Programmlinie Haus der Zukunft intendiert, konkrete Wege für innovatives Bauen zu entwickeln und einzuleiten. Aufbauend auf der solaren Niedrigenergiebauweise und dem Passivhaus-Konzept sowie ersten Ansätzen im Bereich zur Nutzung ökologischer Baustoffe und nachwachsender Rohstoffe im Bauwesen sollen neue zukunftsweisende Konzepte entwickelt und umgesetzt werden. Das „Haus der Zukunft“ zeichnet sich aus durch eine deutlich erhöhte Energieeffizienz, einen verstärkten Einsatz erneuerbarer Energieträger, der Nutzung nachwachsender und ökologischer Rohstoffe, sowie einer umfassenden Berücksichtigung von Nutzungsaspekten bei vergleichbaren Kosten zu konventionellen Bauweisen. Mit dem Programm werden mit der Planung und Realisierung von innovativen Wohn- und Bürogebäuden richtungsweisende Schritte für das ökoeffiziente Bauen und einer nachhaltigen Wirtschaftsweise in Österreich gesetzt.

Die Qualität der erarbeiteten Ergebnisse liegt dank des überdurchschnittlichen Engagements und der übergreifenden Kooperationen der Auftragnehmer deutlich über den Erwartungen. Insbesondere befinden sich bereits 15 Demonstrationsprojekte im Bereich des Neubaus in Planung und Umsetzung. Einige dieser Pilotprojekte werden im Zuge dieser Exkursion besichtigt werden. Dabei handelt es sich um eine Auswahl, die insbesondere wegen der räumlichen Nähe der Projekte zueinander getroffen wurde.

Das Impulsprogramm Nachhaltig Wirtschaften verfolgt nicht nur den Anspruch, besonders innovative und richtungsweisende Projekte zu initiieren und zu finanzieren, sondern auch die Ergebnisse offensiv zu verbreiten. Die Ergebnisse der bisher 125 Projekte werden in der Schriftenreihe "Nachhaltig Wirtschaften konkret" publiziert und in einer Reihe von Veranstaltungen in allen Bundesländern präsentiert. Sie sind darüber hinaus auch elektronisch über das Internet unter der Webadresse http://www.HAUSderzukunft.at/ öffentlich zugänglich und können über diese Webadresse auch direkt bezogen werden. Ein Blick auf diese Website zeigt die Vielfalt der Projekte der Programmlinie „Haus der Zukunft“.

Wir freuen uns, dass Sie an unser Exkursion „Nachhaltig Bauen als Zukunftstrend“ teilnehmen und hoffe, dass Sie gefallen an der Reise zu den Häusern der Zukunft finden werden.

Gute Fahrt wünschen

DI Michael Paula
Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

Dr. Herbert Greisberger
Leiter des Schirmmanagments „Haus der Zukunft“
Generalsekretär ÖGUT
Österreichische Gesellschaft für Umwelt und Technik

INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG..... 5

1. BESICHTIGUNGSORT LINZ: WOHNHAUSANLAGE „EINFACH: WOHNEN“ SOLARCITY LINZ PICHLING..... 8

2. BESICHTIGUNGSORT GRIESKIRCHEN: S I P - SIEDLUNGSMODELLE IN PASSIVHAUSQUALITÄT 11

3. BESICHTIGUNGSORT STADL-PAURA: CHRISTOPHORUSHAUS – DAS HÖCHST AKTIVE PASSIV-HAUS 14

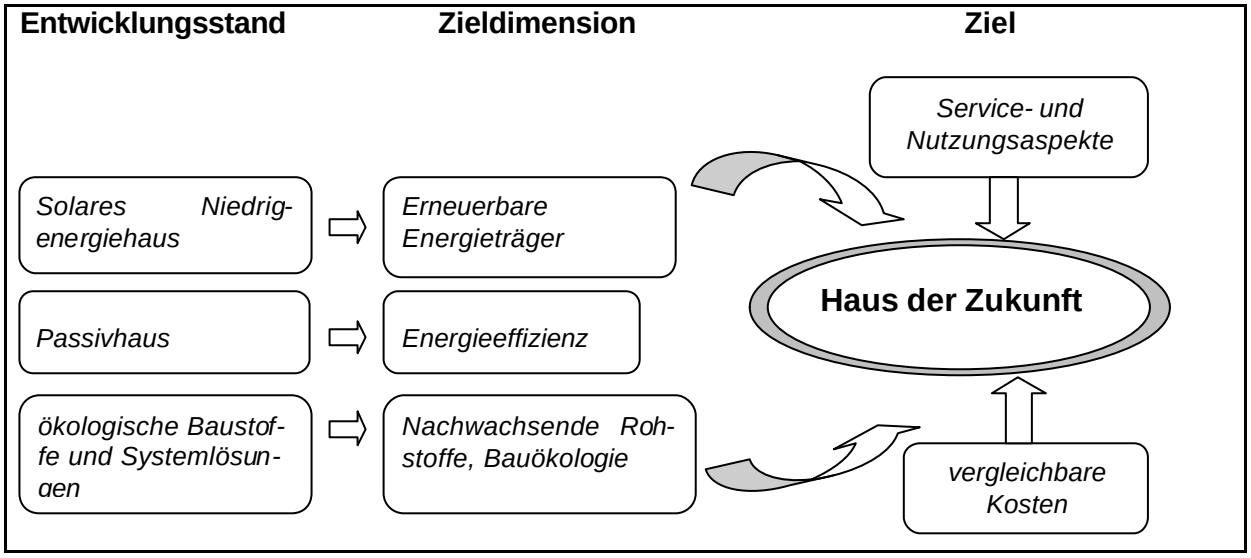
4. BESICHTIGUNGSORT STEYR: ZSG - ZUKUNFTSFÄHIGE KONZEPTE IN DER STADT- UND GEBÄUDESANIERUNG 17

4. BESICHTIGUNGSORT STEYR: ÖKOEFFIZIENTE GEBÄUDESANIERUNG MIT PASSIVHAUSTECHNOLOGIE – NORDPOOL STEYR..... 20

EINLEITUNG

Was ist das "Haus der Zukunft"

Das "Haus der Zukunft" baut auf den beiden wichtigsten Entwicklungen in Österreich im Bereich des solaren und energieeffizienten Bauens - der solaren Niedrigenergiebauweise und der Passivhausbauweise – sowie den bestehenden Ansätzen zur Nutzung ökologischer Baustoffe und Systemlösungen auf. In der Programmlinie "Haus der Zukunft" sollen die Zieldimensionen Erneuerbare Energieträger, Energieeffizienz sowie nachwachsende Rohstoffe und bauökologische Aspekte zusammengeführt werden. Service und Nutzungsaspekte und vergleichbare Kosten bilden dabei wesentliche Zielsetzungen im Hinblick auf eine breite Diffusion der erzielten Ergebnisse (siehe Abbildung).



Unter "Haus der Zukunft" sind Neubauten und sanierte Altbauten zu verstehen, die im Vergleich zur derzeitigen Bau- und Sanierungspraxis in Österreich folgende Kriterien erfüllen:

- erhöhte Energieeffizienz hinsichtlich des gesamten Lebenszyklus
- verstärkter Einsatz erneuerbarer Energieträger, insb. Solarenergie
- erhöhte Nutzung nachwachsender Rohstoffe und effizienter Materialeinsatz
- vermehrte Berücksichtigung von Service- und Nutzungsaspekten für die BenutzerInnen von Wohn- und Bürogebäuden
- vergleichbare Kosten gemessen an herkömmlichen Bauweisen.

Ziel der Programmlinie

Ziel der Programmlinie "Haus der Zukunft" ist die Entwicklung, Errichtung von Pilotprojekten und Marktdiffusion von Komponenten, Bauteilen und Bauweisen für Wohn-, Büro- und Nutzbauten (sowohl für den Neubau als auch für den Altbau), die oben genannten Kriterien und den Leitprinzipien einer nachhaltiger Technologieentwicklung in hohem Maße entsprechen.

Die Verknüpfung dieser Anforderungen ist anspruchsvoll und birgt Zielkonflikte in sich, für die konsensfähige Lösungen gefunden werden müssen. Die Integration von sozialen, ökonomischen und ökologischen Zielvorstellungen ist auch mit erheblichen Chancen verbunden, wobei der Schlüssel zu deren Realisierung in Innovationen liegt - wiederum nicht nur in technologischen, sondern in Kombination mit sozialen, ökonomischen und institutionellen Innovationen. Gerade in der Kombination der genannten Kriterien besteht die Chance zur Erreichung von Technologiesprüngen mit hohem Marktpotenzial und soll damit zu einer Stärkung der österreichischen Bauwirtschaft führen.

Neubau

Die ersten beiden Ausschreibungen konzentrierten sich im Themenschwerpunkt Neubau auf Gebäude und Siedlungen. Unter Bedachtnahme auf Landschaftszersiedelung, Flächenverbrauch und Mobilitätsbedarf wurden im Bereich des Neubaus primär Mehrfamilienhäuser, Büro- und sonstiger Nutzbau berücksichtigt. Das Schwergewicht lag hier einerseits auf der Aufbereitung der sozio-ökonomischen und technischen Grundlagen sowie andererseits auf der Entwicklung und Umsetzung innovativer Pilotprojekte im Sinne einer nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung. Die unerwartet positive Entwicklung des Themenschwerpunktes erlaubte es, im Jahr 2002 den „Zukunftsmarkt“ Althaussanierung zu starten.

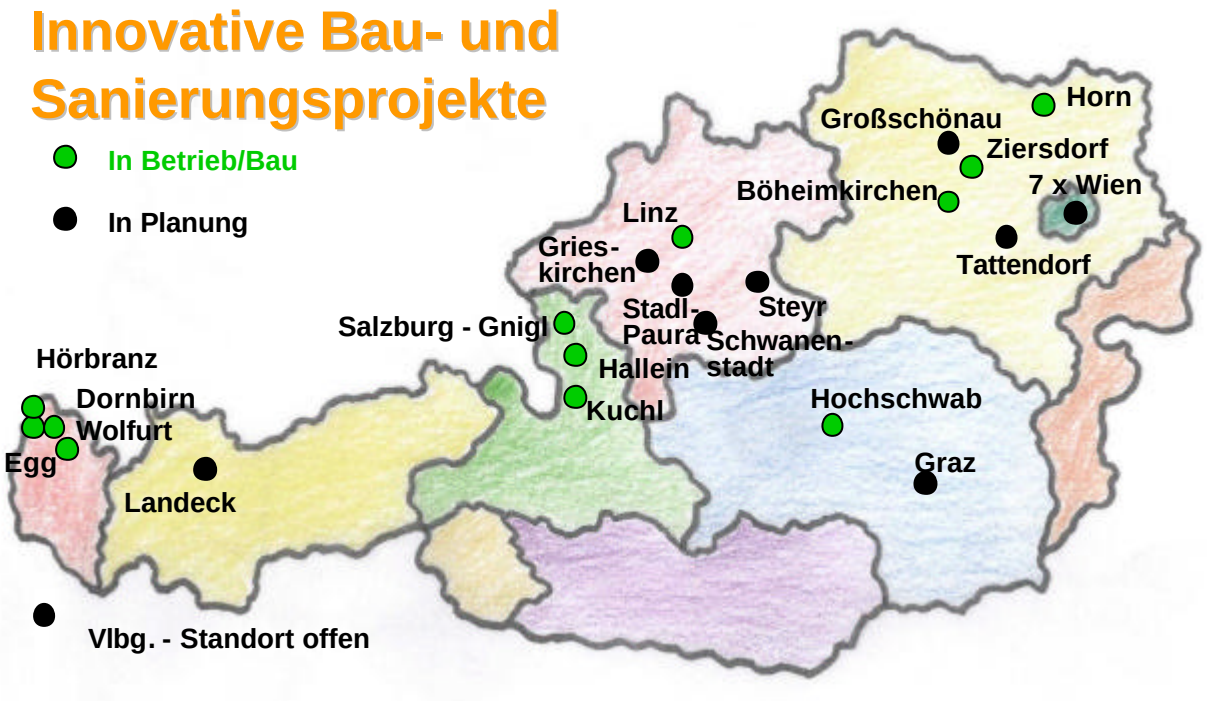
Althaussanierung

Unter dem Aspekt der Ressourcenschonung wird in der Althaussanierung der Fokus auf alle Gebäudekategorien gerichtet. Im Mittelpunkt steht auch hier die Reduktion der Energiekosten, die Nutzung erneuerbarer Energieträger und Rohstoffe sowie die Berücksichtigung baubiologischer Aspekte. Der Verbesserung der Wohnqualität und der NutzerInnenzufriedenheit sowie den Kosten einer umfassenden Sanierung kommt hier besonderes Augenmerk zu.

Stand der Programmlinie

Die Programmlinie "Haus der Zukunft" wurde 1999 gestartet. Seither wurden im Rahmen der Programmlinie vier Ausschreibungen und zwei Wettbewerbe durchgeführt, die sich mit Fragen des Alt- und Neubaus beschäftigten. Dabei wurden bereits 125 Projekte mit einer Gesamtsumme von ca. 14,3 Mio. EURO finanziert bzw. gefördert. Bisher wurde 45 Projekte abgeschlossen.

Im Themenschwerpunkt Neubau werden 15 Planungen und Errichtungen von Demonstrationsbauten in den Bundesländern Vorarlberg, Oberösterreich, Niederösterreich, Steiermark und Wien aus der Programmlinie „Haus der Zukunft“ finanziert bzw. gefördert. Darüber hinaus umfasst die Programmlinie 6 Planungen für Altbausanierungen.



Zukunft der Programmlinie

Die Programmlinie "Haus der Zukunft" konzentriert sich im Themenschwerpunkt Neubau auf die Umsetzung und Evaluierung der Demonstrationsprojekte sowie auf die Verbreitung der generierten Ergebnisse. Weiter vertieft wird vor allem die Planung und Errichtung von Siedlungen im ländlichen Raum. Im Themenschwerpunkt Althaussanierung soll in den nächsten Jahren zum einen die Zusammenführung und Vertiefung der Ergebnisse im Rahmen von Demonstrationsprojekten (und deren Evaluierung) gezeigt werden, zum Anderen der Blick „über das Gebäude hinaus“ auf Siedlungen und Quartiere erfolgen.

1. BESICHTIGUNGSORT LINZ: WOHNHAUSANLAGE „EINFACH: WOHNEN“ SOLARCITY LINZ PICHLING

Umsetzung des Demonstrationsvorhabens bestehend aus sieben Wohnhäusern (fünf Niedrigenergiehäuser, ein Passivhaus und ein Fastpassivhaus) mit insgesamt 93 Wohnungen

Kurzdarstellung des Projektes
Im Rahmen der Errichtung von sieben Wohnhäusern mit 93 Wohneinheiten in der solarCity Linz-Pichling durch die EBS Wohnungsgesellschaft sollen drei Gebäudetypen mit unterschiedlichen Kombination von Gebäudehülle und Haustechnik realisiert werden. Es werden fünf **Niedrigenergiehäuser** (ohne Mehrkosten), ein **Passivhaus** (5 Wohneinheiten) und ein **Fast-Passivhaus** (Pilothaus mit 10 Wohneinheiten**) als Demonstrationsobjekte** errichtet.

Die Untersuchung der Ausführungsvarianten wird Aufschlüsse über die Einführung und Erprobung innovativer Technologien in der Wohnbaupraxis und über die Wechselwirkung von Mensch – Technik - Kosten speziell im Bereich des sozialen Wohnbaus geben.

Das Projekt „einfach:wohnen“ ist mit hoher Beispielwirkung angelegt. Insbesondere stellen die geplanten Gebäude einen erheblichen Beitrag zur Akzeptanzsteigerung von Niedrig- und Passivhausbauweise dar. Vor allem soll ein Umdenken bei den Bauträgern und der Bevölkerung durch die positiven, selbst erlebten Eigenschaften erreicht werden.

Unerlässlich ist auch die Information und Motivation der Bewohner, durch die eine nachvollziehbare Situation geschaffen wird, in der künftige Bewohner professionell auf die geänderte Wohnform und den Umgang mit den neuen Technologien vorbereitet werden. Ein wesentlicher Teil der soziologischen Begleitung besteht darin, die Bewohner zum aktiven Wohnen mit dem neuen Konzept zu animieren. Dieser Einsatz an moderierender Unterstützung sollte in vermehrter Wohnzufriedenheit und niederen Energie-Verbrauchswerten erkennbar werden und soll auch evaluiert werden.

Das Grundanliegen des Projektes ist es, mögliche technologische Potentiale dosiert in ein ganzheitliches, architektonisches Gesamtkonzept zu integrieren. Der isolierte technologische Ansatz für den mehrgeschossigen sozialen Wohnbau erscheint nicht zielführend. Die Auswertungen der Studien und die Evaluierung sollen einerseits zeigen, ob das erwartete Projektergebnis, respektive die projektierten technischen Kennwerte, erreicht werden. Andererseits sollen sozialwissenschaftliche begleitende Studien auch die Akzeptanz und Zufriedenheit der Nutzer feststellen. Auf Grund der Ergebnisse werden Empfehlungen für den zukünftigen Einsatz der untersuchten Komponenten abgeleitet

Innovative Aspekte

- Vakuumdämmung
  Bei einem Durchgang wird eine Vakuumdämmung eingesetzt, um die Dämmstärke möglichst gering zu halten und eine größere Durchgangshöhe zu erzielen. Im Vergleich zu konventionellen Dämmungen erreichen Vakuumdämmplatten bei gleicher Dicke die 5- bis 8-fache Wärmedämmwirkung.

- Transparente Wärmedämmung
  Bei einigen Räumen mit größeren Tiefen ist der Einsatz von tageslichtumlenkenden Elementen mit einer Füllung aus transparenter Wärmedämmung (z. B. Kapilux TWD) geplant. Neben der wesentlich besseren Ausleuchtung der rückwärtigen Raumbereiche mit natürlichem Tageslicht und der damit verbundenen Kunstlicht – und Stromeinsparung weisen sie auch höhere Nettoenergiegewinne (durch solare Wärmeeinträge) als die besten verfügbaren Wärmeschutzverglasungen auf.

- Elektrochrome Verglasungen
  Zur Verbesserung des Sonnenschutzes kommen in den obersten zwei Geschossen eines Gemeinschaftsraumes elektrochrome Verglasungen zum Einsatz. Die Verglasungen werden durch kurzfristiges Anlegen einer geringen elektrischen Spannung von bis zu 3 Volt blau verfärbt und der g-Wert von 44% auf 12% reduziert.

- Heizungsumwälzpumpen mit niedrigstem Stromverbrauch
  Durch den Einsatz einer in der Schweiz entwickelten Heizungsumwälzpumpe, die mit einem drehzahlgeregelten Drehstrom-Synchronmotor und Permanentmagnet-Rotor bis zu relativ hohen Drehzahlen von 4000 U/min arbeitet, kann der Stromverbrauch um mehr als 60 % reduziert werden.

- Licht- und jahreszeitlich gesteuerten Jalousieanlage
  Durch den Einsatz der Automatik kann der Sonnenschutz sowohl im Sommer wie im Winter optimal gesteuert werden. Im Sommer wird eine bestmögliche Beschattung sichergestellt, im Winter werden die Jalousien durch die Lichtsteuerung hochgefahren um maximale solare Wärmegewinne zu erzielen.

Kommentar des Architekten
Höchste Wohnqualität unter Einbeziehung innovativer Komponenten in einem nachhaltigen und vorbildhaften Wohnbau.
Aufbauend auf ein solar optimiertes, städtebauliches Konzept wird solarer Wohnbau als zukunftssichere Bauweise mit maximaler Wohnqualität bei gleichzeitiger minimaler Umweltbelastung geplant.

Kommentar des Bauträgers
Die Zukunft des ressourcenschonenden Wohnens wird Gegenwart.
Festgehalten muss jedoch werden, dass das Passivhaus und Fast-Passivhaus mit den innovativen Elementen und der technisch einwandfreien Ausführung ohne der Förderung durch das Haus der Zukunft, unter Berücksichtigung der Vorgaben der OÖ. Wohnbauförderung bezüglich der Baukostengrenzen, nicht errichtet hätte werden können.

Infoblock

Einreicher
EBS Wohnungsgesellschaft mbH Linz
Ziegeleistraße 3, 4020 Linz
Tel.: 070 65 24 11, Fax: 070 60 08 22
E-mail: info@ebs-linz.at, www.ebs-linz.at
Projektleiter: Dir. Norbert Holzinger

Projektpartner
Treberspurg & Partner
Penzinger Straße 58, 1140 Wien
Tel. 01 894 31 91 / Fax -15
E-mail: treberspurg@utanet.at,
www.treberspurg.at

Ingenieurbüro DI Hofbauer
Penzinger Straße 58 1140 Wien
Tel. 01 894 31 91-13
E-mail:
technisches.buero.hofbauer@utanet.at

2. BESICHTIGUNGSORT GRIESKIRCHEN: S I P - SIEDLUNGSMODELLE IN PASSIVHAUSQUALITÄT

Forschung, Entwicklung und Realisierung von ganzheitlichen Baukonzepten in Passivhausqualität

Kurzdarstellung des Projektes

Die Passivhaustechnologie hat sich in den letzten Jahren stark weiterentwickelt und ist speziell im technischen Bereich schon sehr ausgereift. Dennoch sind bei genauerer Betrachtung der Thematik und auch bei genauer Untersuchung der gebauten Beispiele wesentliche Defizite zu erkennen. Es handelt sich dabei um die zum Teil hohen Herstellungskosten der Passivhäuser und um die verwendeten Materialien die zum Großteil als bedenklich einzustufen sind. Weiter ist zu bemerken, dass Konzepte für die Anwendung der Passivhaustechnologie für den verdichteten Flachbau und mehrgeschossigen Wohnbau fehlen und dass der Gestaltung des Wohnumfeldes bei Wohnanlagen (z.B. Reihenhäuser) viel zu wenig Bedeutung zugemessen wird.

Vor diesem Hintergrund wurde das Projekt SIP erarbeitet bei dem die Aspekte der Wirtschaftlichkeit, Energieeffizienz und Ökologie sowie Ressourcenschonung und Städtebau in einem 4 Säulen – Innovationsmodell entwickelt werden.

S I P - 4 Säulen-Innovationsmodell

Baukonzepte:
Ausgehend von der Passivhaustechnologie als Standard wurden Holzbaumodule und Gebäudetypen entwickelt, die den wachsenden Ansprüchen der Ökologie, Energieeffizienz, Kosteneffizienz und Nutzerfreundlichkeit entsprechen. Diese Holzbaukonzepte sind für den

verdichteten Flachbau und mehr-geschossigen Wohnbau in vorwiegend seriell vorfabrizierter Holzbauweise gefertigt. Ziel der Entwicklung war eine kostenneutrale Herstellung gegenüber konventionellen Gebäuden bei gleichzeitiger Steigerung des Wohnkomforts und der Behaglichkeit. Für die Gebäudetypen wurden Energiekonzepte generiert, die speziell für den Einsatz in Siedlungsgruppierungen geeignet sind und mittels dynamischer Gebäudesimulation überprüft wurden.

Ökologisierung:
Derzeit werden bei der Herstellung von Gebäuden in Passivhaustechnologie viele ökologisch bedenkliche Materialien verwendet. Bei der Entwicklung von SIP wurden folgende Maßnahmen umgesetzt: die Verwendung von nachwachsenden heimischen Rohstoffen bzw. Recyclingmaterialien, die Vermeidung treibhausrelevanter Materialien bzw. Wohngiften, eine Lebenszyklusbetrachtung von der Rohstoffgewinnung bis zur Gebäudeentsorgung und eine vergleichende Bewertung verschiedenster Materialalternativen hinsichtlich ihrer ökologischen Potentiale und einer Kosten-Nutzen Analyse.

Siedlungsmodelle:
Die hohen Ansprüche von Ökologie und Baukonzepte wurden im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung mit der Ausarbeitung von Leitfäden für Siedlungsmodelle mit hohem Innovationscharakter vernetzt. Das Augenmerk lag dabei im ressourcenschonenden Umgang mit Boden und Landschaft als Grundstein einer ökologischen Betrachtung durch verdichtete Bauformen. Wichtig dabei ist, den Ansprüchen der 'Einfamilienhausqualität' mit großen Anteilen an privaten Freiräumen, aber auch den Vorteilen von Siedlungsgemeinschaften mit ihrem hohen Maß an sozialen Qualitäten und der Möglichkeit der Gestaltung öffentlicher Freibereiche und Gemeinschaftsräume gerecht zu werden.

Siedlungsentwicklung:
Ein weiterer Arbeitsschwerpunkt lag in der Siedlungsentwicklung. Die Erarbeitung eines Kriterienkataloges für eine strukturelle Neuorientierung im suburbanen bzw. ruralen Raum hat es ermöglicht, Siedlungsmodelle zu generieren, die durch Einbeziehung von Landschaftspotentialen, infrastrukturellen Gegebenheiten, den verschiedenen örtlichen Akteuren bzw. Trägerschaften und anderen standortbezogenen Bedingungen ein hohes Maß an Akzeptanz und somit auch ein großes Marktpotential schon im Vorfeld abzusichern. Die Gesichtspunkte der Nachhaltigkeit wurden im Rahmen einer Problemerhebung bestehender Siedlungsstrukturen evaluiert und als Zielformulierung für eine nachhaltige Siedlungsentwicklung in einem Maßnahmenkatalog zusammengefasst.

S I P zeichnet sich vor allem durch seine Multiplizierbarkeit aus und eröffnet dadurch weitreichende Marktchancen. Gemeinsam mit dem Projektpartner GenböckHaus als Fertigteilhaushersteller wird vorerst eine Mustersiedlung in Grieskirchen/OÖ errichtet, der dann weitere Realisierungen folgen sollen. Durch die additive, lernfähige Struktur von SIP wird das Konzept bei jeder Realisierung editiert und erweitert und kann somit zukünftigen Entwicklungen automatisch angepasst werden.

Mit dem Endprodukt SIP können Passivhaussiedlungen in unterschiedlichen Größen sehr flexibel gestaltet und errichtet werden. Dabei ist es möglich ein sehr hohes Maß an Bauökologie, Energieeffizienz und Wohnkomfort sowie auch qualitativ hochwertige Siedlungsräume umzusetzen. Damit dieses Konzept auch eine breite Basis erreichen kann, muss im Bereich der Herstellungskosten in Zukunft noch nachjustiert werden. Erfahrungen in der Umsetzung und sinkende Preise für Passivhauskomponenten werden dabei behilflich sein. Es sind zwei Modellsiedlungen in Planung bei denen für insgesamt 32 Wohneinheiten über 150 konkrete Interessenten angemeldet sind. Diese hohe Nachfrage zeigt, dass dieses Konzept ein enorm hohes Marktpotential besitzt und daher für die Verbreitung der Passivhaustechnologie einen wesentlichen Beitrag leisten wird.

Kommentar der Architekten
SIP verbindet in idealer Weise das ökologische und energieeffiziente Bauen mit den Aspekten einer qualitativ hochwertigen Architektur.

Kommentar des Bauträgers
SIP ermöglicht uns die Umsetzung von Passivhaussiedlungen mit ökologischen Materialien und vordefinierten Kostenstrukturen.

Infoblock

Antragsteller / Projektleitung
POPPE*PREHAL ARCHITEKTEN
Linz, A-4020, Coulinstraße 13/1
fon +43 732 781293-0, fax +43 732 781293-4
e-mail office.linz@poppeprehal.at

Steyr, A-4400, Bahnhofstraße 12
fon +43 7252 70157-0, fax +43 7252 70157-4
e-mail office.steyr@poppeprehal.at

www.poppeprehal.at

Projektpartner
GenböckHaus, Genböck&Mösender GmbH
Niedernhaag 32, 4680 Haag am Hausruck
fon +43 7732 3651-0,
e-mail info@genboeck.at

3. BESICHTIGUNGSORT STADL-PAURA: CHRISTOPHORUSHAUS – DAS HÖCHST AKTIVE PASSIV-HAUS

„Multifunktionales Betriebs- und Verwaltungsgebäude mit Logistik- und Kulturzentrum in Passivhausstandard und nachhaltiger Holzbauweise“

Kurzdarstellung des Projektes

Die Welt steht unter Energiesparzwang. Eine ökologsiche Wende ist das Gebot der Stunde. Das 1977 verabschiedete Kyoto-Protokoll, ein Rahmenabkommen der Vereinten Nationen, über die Reduktion von Treibhausgasen und dem Klimawandel, trägt dem Rechnung. Die Umsetzung verläuft allerdings schleppend, jeder Impuls ist daher wichtig.

Mit dem Bau des ChristophorusHauses fließt viel von jenem Know-How ein, das sich der BBM, ein Dienstleister in der Entwicklungszusammenarbeit, in Ländern des Südens erworben hat. Ressourcenschonende Technologien standen etwa bei der Sanierung von Krankenhäusern (z.B. Uganda) auf ökologisch verantwortliche Betriebe im Vordergrund. Mit dem Christophorus-Haus wollen die MIVA (Missions-Verkehrs-Arbeitsgemeischaft) und der BBM (Beschaffungsbetrieb der MIVA) in Zusammenarbeit mit dem EU Ökologiefond „LIFE“, dem „Haus der Zukunft“ und dem OÖ Energiesparverband nun auch im Norden ein Beispiel geben, denn Klimaschutz geht in der Einen Welt alle an!

Unter Leitung des BBM haben Experten unterschiedlichster Bereiche zusammengearbeitet. Die Reduzierung des Energieverbrauchs und ökologisch nachwachsende Bauteile sind das

Kernstück der Planung bzw. der Umsetzung. Das Energietechnik-Team war in diesem Projekt und im gesamten Planungsprozess eingebunden und konnte durch Modellierung und Simulation in der dynamischen Umgebung TRNSYS Architektur, Bauweise und Konstruktion entscheidend beeinflussen. Die Zielvorgaben für das Planungsteam zur Erreichung der Passiv-Haus-Werte für das multifunktionale Gebäude wurden von der Passiv-Haus Dienstleistungs GmbH Darmstadt wie folgt festgelegt:

Energiekennwert Heizwärme	< 15 kWh/m²a
Drucktestluftwechsel n50	< 0,6 h^{-1}
Energiekennwert Primärenergie	< 80 kWh/m²a

Nach konsequenter Optimierungsarbeit wurde im Jänner 2003 mit der Umsetzung begonnen. Die Fertigstellung des Hauses ist mit 18. Oktober 2003 vorgegeben. Das Projekt „ChristophorusHaus“ zeichnet sich mit folgenden innovativen Bereichen besonders aus:

a) Haustechnik, innovatives Kühl- und Lüftungskonzept, neu entwickelte bzw. angepasste Technik. Dazu wurde die Arbeitsgemeinschaft erneuerbare Energie GmbH, Gleisdorf, mit einer dynamischen Gebäude- und Anlagen-simulation beauftragt und es wurde daraus ein optimiertes Energiekonzept erstellt.

b) Nachhaltige wassersparende Ressourcennutzung durch Optimierung

c) der Stoffkreisläufe – nach einem Konzept von EcoSan Club.

d) Optimierte Tageslichtführung und Energiesparmaßnahmen

e) Innovativer Holzbau, erster dreigeschossiger Holzrundbau in Passivhaus-standard in Österreich.

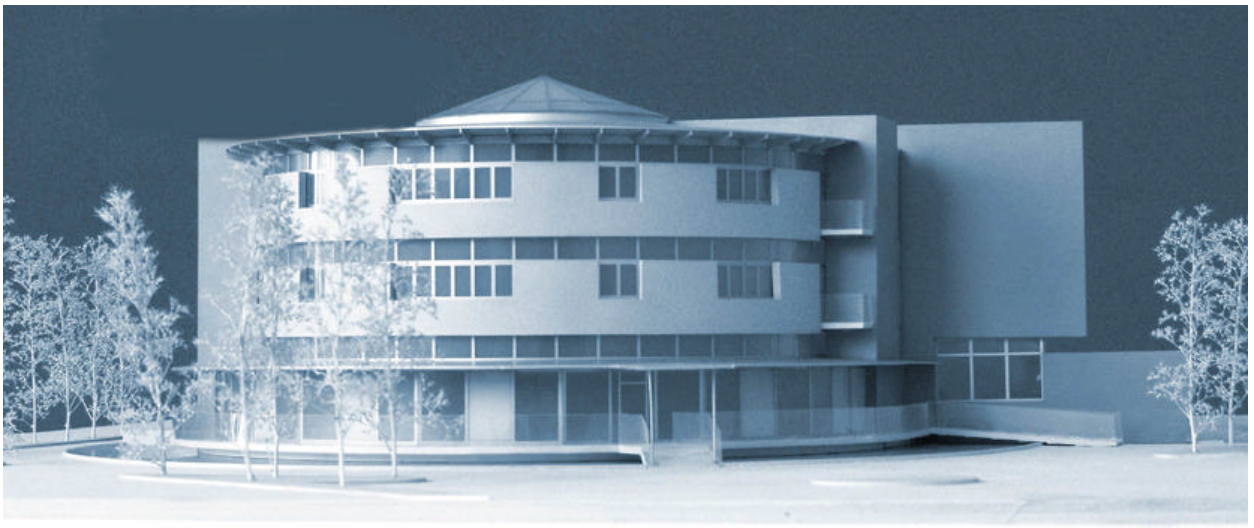
f) Völlig neu entwickeltes, ökologisches Massivholz-Passivhausfenster

g) Nach Umsetzung des Projektes soll die AEE Gleisdorf mit Monitoring beauftragt. Weiters erfolgt die Zertifizierung als „Qualitätsgeprüftes Passivhaus“ durch die Passivhaus Dienstleistungs GmbH Darmstadt.

Mit der Umsetzung dieser Bereiche werden mit dem ChristophorusHaus neue Maßstäbe gesetzt. Das multifunktionale Gebäude ist in vieler Hinsicht ein Prototyp. Ein Passiv-Haus das es in dieser Form bisher nicht gab. Damit soll das ChristophorusHaus ein Beispiel für viele ähnliche Projekte sein, und einen Impuls für den Umwelt- und Klimaschutz geben. Ein weiterer Beitrag zur Erfüllung des Kyoto-Protokolls.

Das ChristophorusHaus mit seinen vielen technischen Innovationen soll für alle Interessierten nachvollziehbar sein. Eine der Aufgaben des Managements ist es, das beim Bau erworbene Know-How weiterzugeben. Internationale Fachleute aus EU-Staaten und Beitrittsländern, sowie aus Entwicklungsländern sollen in die Thematik eingeführt werden. Durch Workshops, Veran-staltungen und Präsentationen wird die Erfahrung weitergegeben, denn: das ChristophorusHaus ist ein wichtiger Impuls für einen neuen Umgang mit Ressourcen. Je mehr Bauherren in Zukunft diesem Impuls folgen, desto besser. Desto besser für Österreich, desto besser für Europa und die Welt.

Sehr erfreulich ist daher, dass das Projekt „ChristophorusHaus“ bereits in der Bauphase ein großes mediales Interesse findet. Durch mehrere Veranstaltungen und einer Impulstagung „Klimaschutz in kirchlichem Bauwesen“ und Vorstellung des Projektes bei Exkursionen, wurde bereits in der Umsetzungsphase für entsprechende Verbreitung gesorgt.



Kommentar des Architekten (Dipl.-Ing. Albert Paul Böhm)
Qualitätsvolle Architektur unter dem Gesichtspunkt der Ökologie und des Energiesparens, welche die künftigen, die Architektur bestimmenden Faktoren sein werden.

Kommentar des Bauträgers

Ein aktives Passiv-Haus in voller Verantwortung für Mensch und Natur.

Infoblock

Beschaffungsbetrieb der MIVA (BBM)
Franz X. Kumpfmüller
Max.-Pagl-Straße 5
4651 Stadl-Paura
Tel.: 07245/28 6 36 0
Fax: 07245/28 6 36 30
e-mail: bbm@miva.at
Homepage: www.miva.at (CHH)

4. BESICHTIGUNGSORT STEYR: ZSG - ZUKUNFTSFÄHIGE KONZEPTE IN DER STADT- UND GEBÄUDESANIERUNG

Forschungs- und Realisierungsprojekt für ökologische und energieeffiziente Konzepte in der Stadt- und Gebäudesanierung. Umsetzung eines Leitprojektes auf einem ehemaligen Kasernengelände in Steyr.

Kurzdarstellung des Projektes

Das ökologische Passivhaus ist für den Neubaubereich eine geeignete Bauweise um möglichst klimaneutral und energiesparend Bauen zu können. Grundsätzlich darf aber nicht außer Acht gelassen werden, dass jeglicher Neubau einen Energieverbrauch und somit auch CO^2 Ausstoß verursacht, und dass mit jedem Neubau auch wertvolle Bodenressourcen in Anspruch genommen werden.

Weitgehend unreflektiert sind bisweilen die erheblichen Potentiale die sich in der Nachverdichtung innerstädtischer Quartiere und in der Umnutzung und Sanierung von Gebäudebeständen bieten. Dabei liegt es klar auf der Hand, dass nirgends so viele Ressourcen eingespart werden können als bei der Sanierung und Umstrukturierung von innerstädtischen Stadtteilbereichen.

Der derzeit praktizierte Standard in der Gebäudesanierung bringt zwar energetisch meist gute Verbesserungen mit sich, ist aber ökologisch gesehen vor allem in bezug auf den Materialeinsatz höchst bedenklich. Es fehlen umfassende Untersuchungen darüber wie Konzepte auf unterschiedliche Gebäudetypen, Baustandards und Bautechnologien angewendet werden können beziehungsweise, welche Materialien und Technologien angewendet werden müssen, um jeweils die höchste Effizienz in den Bereichen Ökologie, Energie und Wirtschaftlichkeit zu erreichen.

Im Bereich der Stadtsanierungen sind Defizite in der Anpassung und Übereinstimmung von energetischen und ökologischen Fragestellungen festzustellen. Meist werden lediglich die thermische Gebäudesanierung und ein Anlagentausch innerhalb eines Gebäudeteils in der Sanierung fokussiert. Übergeordnete Maßnahmen bei der Stadtsanierung, Beratung und Vermittlung zur Schadstoffminimierung und Qualitätsverbesserung sind bislang nur in Teilbereichen verwirklicht worden. Vor allem im Bereich der Wärme- und Energieversorgung gibt es keine gültigen Ansätze welche Techniken der erneuerbaren Energien auf bestehende Stadtteile unterschiedlicher Ausformung und Größe wirtschaftlich angewendet werden können.

Anhand eines konkreten Beispiels, dem **Trollmannkasernengelände in Steyr**, werden Lösungsansätze im Bereich der Stadtsanierung und ökoeffizienten Gebäudesanierung entwickelt und eine Auswahl von Problemstellungen (Stadtstruktur, Infrastruktur, Gebäude) herausgenommen und methodisch verknüpft. Die Untersuchung bezieht sich auf Städtische- und Gebäudesanierungen und Nachverdichtungen. Ziel ist es, ein Planungsinstrument zu erlangen, das qualitative und quantitative Faktoren der Stadt- und Gebäudesanierung beinhaltet. Anhand des Trollmanngeländes wird es zu einer exemplarischen Umsetzung kommen, dass als `good practice´ Beispiel zur Vermittlung innovativer Konzepte dienen soll.

ZSG basiert auf drei wesentliche Projektebenen die untereinander vernetzt sind und auch parallel zueinander entwickelt werden:

1. Die Entwicklung von allgemeinen Handlungsansätzen für Stadtteilsanierungen
2. Die Entwicklung von ökologischen und energieeffizienten Sanierungskonzepten
3. Daraus folgend die Planung und Umsetzung eines Leitprojektes

Die ehemalige Trollmannkaserne in Steyr steht hier beispielhaft für ein brachliegendes Gelände im innerstädtischen Bereich wie es in allen Städten vielfach anzutreffen ist (Kasernen, Industriebrachen, aufgelassene Hafenbereiche in Linz,...)! Das Gelände in Steyr umfasst ca. 6 ha und war bis vor wenigen Jahren als Kaserne des österreichischen Bundesheeres genutzt. Seit einigen Jahren steht das Kasernengelände frei und soll nun von der Heeresimmobilienverwaltung verkauft werden.

Das Projekt wird `Zukunftsfähige Konzepte für die Stadt- und Gebäudesanierung (ZSG)` entwickeln, die danach als Leitfaden und Planungswerkzeug für Kommunen, Investoren und Planer zu verwenden sind. Dabei werden allgemeine (städtebauliche) und spezifische (ökologische, energieeffiziente) Handlungsansätze für Stadtteilsanierungen und umfassende Entwicklungen zu ökoeffizienten Gebäudesanierungen in den Bereichen Nutzung, Umnutzung, thermische Sanierung, ökologische Baumaterialein, Bauphysik, Einsatz erneuerbarer Energieträger, Lebenszyklusanalysen und Wirtschaftlichkeit erarbeitet.

Fazit

- Mit dem Projekt ZSG wird ein gesamtheitliches (ökologisch, ökonomisch und energieeffizient) Konzept für Stadtteil- und Gebäudesanierungen erarbeitet.
- Ein derart umfassendes Projekt in der Stadt- und Gebäudesanierung gibt es derzeit in Europa noch nicht.
- Die Ergebnisse werden als Planungsinstrument aufbereitet und können bei der Umsetzung von Stadtteil- und Gebäudesanierungen als Planungshilfe angewendet werden.
- Zielgruppen sind: Architekten, Stadtplaner, Kommunen, Investoren, Bauträger, Wohnbaugenossenschaften und Developer.
- Mit dem Leitprojekt Trollmannkasernengelände Steyr wird ein Referenzbeispiel umgesetzt, das für die Zielgruppen begreif- und begehbar ist und somit die Umsetzung von weiteren Beispielen erleichtert.
- Damit wird ein wesentlicher Beitrag zur Erhaltung von bestehenden Bausubstanzen und zur Minimierung des Stoffflusses bei Errichtung von Gebäuden erreicht.
- Die solarenergetische Optimierung, die ganze Stadtteile samt Verschattung durch Vegetation und Landschaft miteinbezieht, beinhaltet ein weit höheres CO^2 Einsparungspotential als die rein gebäudebezogene Optimierung.
- Durch die Einbindung von Aspekten der Wirtschaftlichkeit soll das Konzept große Chancen auf eine breite Marktdiffusion erreichen.

Kommentar des Architekten
Mit diesem Projekt realsieren wir einen wesentlichen Schritt in Richtung Ökologisierung von Gebäudesanierungen im Sinne von städtebaulichen Gesamtkonzepten, die in Zukunft sowohl auf kommunale Ebene als auch für Investoren von Bedeutung sein werden.

Infoblock

Projektleiter
Mag.arch. Andreas Prehal
POPPE*PREHAL ARCHITEKTEN
Bahnhofstraße 12, A 4400 Steyr
Tel.: +43 7252 70157-0
Fax: +43 7252 70157-4
E-Mail: office.steyr@poppeprehal.at
www.poppeprehal.at

Projektpartner
Prof. Dr. Claus Kahlert ebök - Ingenieurbüro für Energieberatung, Haustechnik und öko-logische Konzepte GbR, Reutlingerstraße 16, D-72072 Tübingen
Prof. Dr. Niklaus Kohler; ifib - Institut für industrielle Bauproduktion, Universität Karlsruhe

4. BESICHTIGUNGSORT STEYR: Ökoeffiziente Gebäudesanierung mit Passivhaustechnologie – Nordpool Steyr

Die Gebäudesanierung Nordpool Steyr ging beim Wettbewerb „Altbau der Zukunft“ der im Rahmen der Programmlinie „Haus der Zukunft“ ausgeschrieben wurde als Preisträger hervor.

Kurzdarstellung des Projektes

Das `Nordpool` Bürogebäude in Steyr ist ein Referenzmodell für die Sanierung von Gebäuden aus den 60er/70er Jahren im Sinne einer ökologischen Nachhaltigkeit. Das Konzept der ökoeffizienten Gebäudesanierung des `Nordpool` Bürogebäude in Steyr umfasst die Aspekte des ökologischen und energieeffizienten Bauens, ökosoziale Planungskriterien sowie die Auseinandersetzung mit zeitgemäßer und qualitätsvoller Architektur. Bei der Sanierung wurden ausschließlich ökologische Baustoffe d.h. nachwachsende Rohstoffe und Recyclingmaterialien angewendet. **Durch die thermische Sanierung der Gebäudehülle und dem Einsatz von innovativer Haustechnik ergab sich eine Reduktion des Heizenergiebedarfes um den Faktor 7 und eine Heizkostenreduktion um den Faktor 20.**

Das ursprüngliche Gebäude wurde 1960 als Möbelproduktionsstätte errichtet. Die Aufgabe der Sanierung bestand darin, die ehemalige Produktionsstätte zu einem modernen Büro- und Geschäftshaus mit Verkaufs- und Lagerflächen im Erdgeschoss und vermietbaren Büroflächen in den Obergeschossen zu adaptieren. Es wurde nicht nur ein rein energetisches sondern auch ein ökologisch orientiertes Konzept mit der Anwendung von nachwachsenden Rohstoffen und Recyclingmaterialien verfolgt. Ein weiterer Schwerpunkt war, den extrem

engen Kostenrahmen einzuhalten und mit den vorhandenen Mitteln den Niedrigenergiehausstatus für dieses Gebäude zu erreichen.

Das Thema des Umhüllens, als Teil der Sanierungsmaßnahmen, wurde hier auch als architektonische Gestaltungsmaßnahme aufgegriffen. Die neue Fassade umspannt die beiden Gebäudetrakte und verbindet sie zu einem neuen kompakten Baukörper, der sich an seiner Position wesentlich besser als bisher akzentuieren kann.

Als Material für die Fassade wurde sägeraues Lärchenholz gewählt. Nicht nur weil es ein sehr hochwertiges, ökologisches und dazu noch kostengünstiges Fassadenmaterial ist, sondern weil es aufgrund seiner Zeitgeistigkeit auch das innovative Konzept des Gebäudes nach außen transportiert.

Der Innenhof an der Südostseite ist als Erholungs- und Kommunikationszentrum umfunktioniert und wird von der durchscheinenden Lärchenfassade geschlossen. Im Erdgeschoss führt ein gläserner Verbindungsgang durch eine Wasserfläche vom Schauraum zu den Büros der Firma Bogner. In den Obergeschossen stellen die Terrassen das Zentrum für die Kommunikation zwischen den Mitarbeitern der einzelnen Firmen dar und tragen zur zusätzlichen Verflechtung des Firmennetzwerkes `Nordpool` bei.

Um eine möglichst energieeffiziente Sanierung erreichen zu können, sind ein konsequenter Wärmeschutz und die Vermeidung von Wärmebrücken genau so wichtig wie der Einsatz von innovativen und intelligenten technischen Anlagen. Alleine durch die thermische Sanierung können schon große Einsparungen erzielt werden, aber erst durch das Ersetzen von alten Heizanlagen mit hocheffizienten Energieversorgern ist in den meisten Fällen zusätzlich nochmals eine Verdoppelung der Einsparungen an Heizkosten bzw. an CO^2 Ausstoß möglich. Beim Sanierungsprojekt Nordpool wurden beide Bereiche sehr konsequent verfolgt und in wirtschaftlicher Ausgewogenheit umgesetzt.

Neben der Einsparung durch erhöhten Wärmeschutz war für die Erreichung des Zieles Niedrigstenergiehaus auch ein intelligentes Anlagenkonzept notwendig. Im Mittelpunkt stehen hierbei die bestehend gebliebenen alten Öltanks mit einem Fassungsvermögen von 32,5m^3. Sie wurden gereinigt, mit Zellulosedämmung eingepackt und funktionieren nun mit Wasser gefüllt als große Pufferspeicher.

Eine fassadenintegrierte Solarkollektorfläche mit 102 m^2 versorgt diesen Pufferspeicher mit Sonnenenergie. In allen Geschossen wurden Niedertemperaturheizungen (Fußboden- und Wandheizungen) mit einer Auslegungstemperatur von 30°C, installiert. Solange die Temperatur im Puffer über 30°C liegt, werden die Heizflächen direkt aus dem Puffer versorgt. Sinkt die Temperatur des Heizwassers unter 30°C so übernimmt eine Wärmepumpe, dessen Soleleitung im Puffer verlegt ist, die Gebäudebeheizung. Zur Spitzenabdeckung ist eine zweite Wärmepumpe, die das Grundwasser eines bestehenden 26m tiefen Brunnens nutzt, installiert. Mit diesem System werden 22% des Heizwärmebedarfes direktsolar und 78% über die Wärmepumpen mit einem sehr hohen Ausnutzungsgrad (durchschnittlich 4,5) bereitgestellt.

Zusätzliche Energieeinsparung und obendrein frische Luft am Arbeitsplatz wird durch eine zentral angelegte kontrollierte Gebäudelüftung mit Erdvorwärmung und hocheffizienter Wärmerückgewinnung (85%) bewerkstelligt. Der Erdkollektor besteht aus 2 Rohren mit Durchmesser 600mm und Längen von je 45 m.

Richtungsweisend an diesem Energiekonzept ist die Integration und Umnutzung von bestehenden Anlagenressourcen (Wasserbrunnen, Öltanks) für eine innovative und effiziente Energieversorgung.

Tabelle 1: Vergleich vor und nach der Sanierung

	Bestand	Sanierung
Nutzfläche	3564 m²	3671m²
Energiekennzahl	271,6 KWh/m²a	37,0 KWh/m²a
Heizlast	404 KW	81 KW
Heizkosten	EURO 49.240,-/a	EURO 2.500,-/a
CO^2 Ausstoß	290.000 kg CO^2/a	15.000 kg CO^2/a

Reduktion Heizwärmebedarf:	Faktor 7
Reduktion Heizkosten:	Faktor 20
Reduktion CO^2 Ausstoß	Faktor 19
Sanierungskosten gesamt :	960.000 EURO
Sanierungskosten /m²:	260,-EURO/m² Nfl.
Gesamtinvestition inkl. Gebäudeankauf:	1.400.000 EURO

Kosten

Bei der Sanierung des Nordpool Gebäudes wurde nachgewiesen, dass energieeffizientes und ökologisches Bauen im Einklang mit einer zeitgemäßen Gestaltung nicht unbedingt auch teuer sein muss. Dieses Projekt wurde mit extrem niederen Sanierungskosten von 260,-EURO/m² Nutzfläche umgesetzt. In diesem Preis enthalten sind, die vollständige Sanierung und Gestaltung der Außenflächen, sämtliche haustechnische Anlagen, sowie der Umbau und die Gestaltung der allgemeinen Flächen des Gebäudes.

Die Sanierungskosten von 960.000,-EURO würden sich alleine durch die Heizenergieeinsparung innerhalb von 20 Jahren amortisieren. Dabei ist angenommen, dass sich die Zinsen der Finanzierung mit den zu erwartenden Energiepreiserhöhungen in etwa ausgleichen. Würden nur die anteiligen Kosten für die thermische Sanierung und für die Haustechnikanlagen gerechnet, so würde diese Amortisationszeit weit unterschritten.

Tatsächlich stellt es sich so dar, dass sich die Gesamtinvestitionssumme, die auch den Gebäudeankauf beinhaltet, durch Energieeinsparung und durch die Einnahmen aus den Mietverträgen binnen 10 Jahren (inkl. Verzinsung) amortisieren wird.

Kommentar des Architekten

Mit dem Beispiel `Nordpool Steyr` steht fest, dass die Gebäudesanierung mit Passivhaustechnologie auch wirtschaftlich ein großes Potential bietet und in Zukunft eine wichtige Rolle im Baugeschehen einnehmen wird.

Infoblock

Robert Bogner
Energietechnik Bogner GmbH
Wolfernstr. 20bf, 4400 Steyr
Tel.: 07252/45464
br@etech-bogner.at
www.etech-bogner.at

Architekt
Mag. Arch. Andreas Prehal
Poppe*Prehal Architekten
Bahnhofstr. 12, 4400 Steyr
Tel.: 07252/70157-0
office.steyr@poppeprehal.at
www.poppeprehal.at

Homepage des Gebäudes
www.nordpool.at