

NACHHALTIGES tatsächlich & nachweislich BAUEN IN ÖSTERREICH

Weißbuch 2015

Robert Lechner
Bernhard Lipp
Beate Lubitz-Prohaska
Tobias Steiner
Ulrike Weber

Hinweis zur besseren Lesbarkeit:

Aufgrund der daraus resultierenden besseren Lesbarkeit wurde in dieser Publikation auf die Verwendung von akademischen Titeln sowie funktionalen, politischen oder sonstigen Ehrenbezeichnungen bewusst verzichtet. Wir bitten um Verständnis.

Hinweis zur geschlechtsneutralen Schreibweise:

Im Sinne einer möglichst umfassenden Gleichbehandlung von Frauen und Männern in Wissenschaft und Technik wurde versucht, die Texte dieser Publikation geschlechtsneutral zu verfassen. Dort, wo dies nicht möglich war, wurde zur Wahrung der geschlechtsneutralen Formulierung das etablierte Binnen-I verwendet.

Inhalt

Haus der Zukunft: Ein Forschungs- und Technologieprogramm für nachhaltiges Bauen und Sanieren	4
Vorwort Alois Stöger	5
Einleitung Nachhaltiges Bauen „Made in Austria“	6
Amtshaus Bruck an der Mur: Nachhaltiges Erneuern für die Öffentlichkeit für morgen	14
Plus-Energie-Bürogebäude TU Getreidemark Bauteil BA: Vom 70er Jahre Chemiehochhaus zum Plusenergieurm	22
Fakultät für Technische Wissenschaften Uni Innsbruck: Ein 68er wird EnerPhit	26
LCT ONE Dornbirn: Der erste Lifecycle Tower der Welt	30
Technologiezentrum aspern IQ: Ein Leuchtturm der Nachhaltigkeit als Gründungsakt für aspern Die Seestadt Wien	36
oh456: Ein herzliches Oha für oh456!	42
Verwaltungsgebäude Windkraft Simonsfeld AG: Ein Kraftakt für die Kraftwerkserbauer	48
Klosterneuburg Kierling: Mit großem Durchhaltevermögen zum Erfolg	54
Roofjet Wißgrillgasse: Mit dem Roofjet in eine neue Gründerzeit	58
Klostergebäude Kaiserstraße: Niedrigstenergiestandard im Denkmalschutz	64
Ebergasse: Von der Metamorphose eines typischen Gründerzeithauses	70
Johann-Böhm-Straße, Kapfenberg: Die Plusenergie-Pioniere aus der Steiermark	76
Plusenergieverbund Reininghaus Süd: Vom Planen und Leben im Verbund	82
Kolpinghaus Salzburg: Baut das Energiepaket für die Kolping-Familie	86
Demonstrationsbauten	89
Bibliografie der Leitprojekte	92
Literatur, Webseiten	97
Glossar und Abkürzungsverzeichnis	99

Haus der Zukunft | Ein Forschungs- und Technologieprogramm für nachhaltiges Bauen und Sanieren

Das Forschungs- und Technologieprogramm „Haus der Zukunft“ wurde 1999 vom österreichischen Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) initiiert und baute auf zwei zu diesem Zeitpunkt zentralen Entwicklungen im Bereich des solaren und energieeffizienten Bauens auf: der solaren Niedrigenergiebauweise und dem Passivhaus.

Unter „Haus der Zukunft“ waren im Sinne des Programms Neubauten und sanierte Altbauten zu verstehen, die im Vergleich zur gängigen Bau- und Sanierungspraxis folgende Kriterien erfüllen:

- ♦ deutliche Reduzierung des Energie- und Stoffeinsatzes
- ♦ verstärkter Einsatz erneuerbarer Energieträger, insbesondere von Solarenergie
- ♦ erhöhte und effiziente Nutzung nachwachsender bzw. ökologischer Materialien
- ♦ Berücksichtigung sozialer Aspekte und Erhöhung der Lebensqualität
- ♦ vergleichbare Kosten zur herkömmlichen Bauweise und damit hohes Marktpotenzial

Nach fünf Ausschreibungen wurden 2008 die Programmziele unter dem Titel „Haus der Zukunft Plus“ dahingehend erweitert, dass die technologischen Voraussetzungen für die Herstellung von „Plus-Energie-Gebäuden“ geschaffen werden, also Gebäuden, die über den gesamten Lebenszyklus mehr Energie erzeugen als sie verbrauchen. Angestrebt wurden eine signifikante Erhöhung

der Energieeffizienz, die Schaffung intelligenter Gesamtsysteme und eine verstärkte Nutzung erneuerbarer Energieträger.

Viele der Demonstrationsgebäude von „Haus der Zukunft“ entstanden im Rahmen der so genannten Leitprojekte. Leitprojekte im Programm „Haus der Zukunft Plus“ waren mehrjährige, strategisch ausgerichtete Verbundprojekte mit Fokus auf Gebäudeverbände - Siedlungen und/oder Industrie- und Gewerbegebiete und auf richtungweisende Modernisierungen von Gebäuden. Richtungsweisende Siedlungsprojekte wurden unterstützt, z.B. die Seestadt Aspern in Wien, die Energy City Graz Reininghaus oder der „Stadtumbau Lehen“ in Salzburg.

Neben der Forschungsförderung, die auch die Umsetzung von Ergebnissen in Demonstrationsprojekten umfasst, waren die innovative Wirtschaftsförderung mit dem Ziel der industriellen Umsetzung von entwickelten Technologien sowie eine inhaltliche Begleitung des Programms weitere Schwerpunkte. Die Programmträgerschaft wurde daher gemeinsam von drei Institutionen wahrgenommen: der Forschungsförderungsgesellschaft FFG, der Austria Wirtschaftsservice aws und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik ÖGUT.

Weitere Informationen finden Sie unter www.HAUSderZukunft.at

Diese Publikation wurde mit öffentlichen Mitteln aus Haus der Zukunft Plus gefördert. Haus der Zukunft Plus ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT). Es wird im Auftrag des BMVIT von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik ÖGUT abgewickelt.

Vorwort

Das vorliegende Buch dokumentiert die Ergebnisse des Projekts monitorPLUS, das die Demonstrationsprojekte aus dem Forschungs- und Technologieprogramm „Haus der Zukunft Plus“ des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) begleitet hat.

Zentrales Ziel des Programms „Haus der Zukunft“ war die Entwicklung und Vorbereitung wirtschaftlich umsetzbarer, innovativer technischer und organisatorischer Lösungen im Sinne eines CO₂-neutralen Gebäudesektors bzw. die Unterstützung von deren Markteinführung und Marktdurchdringung. Zukünftige Gebäude sollen höchste Energieeffizienz aufweisen und kostengünstig zu einem Mehr an Lebensqualität beitragen. Die Sichtbarkeit von neuen Technologien und Konzepten wurde durch die Umsetzung von Ergebnissen in Form von Pilot- oder Demonstrationsprojekten gewährleistet. Manche dieser Gebäude lieferten in der Praxis den Beweis, innerhalb der betrachteten Bilanzgrenzen in Summe mehr Energie zu erzeugen als sie verbrauchen.

Sämtliche Demonstrationsbauten aus Haus der Zukunft Plus wurden im Rahmen von monitorPLUS einer begleitenden Evaluation und einem gemeinsamen Monitoring unterzogen. Mit der Erfassung von Energieverbrauchsdaten, der Gebäudebewertung mit dem Tool TQB und der Erhebung der Akzeptanz bei NutzerInnen wurde überprüft, ob die innovativen Demonstrationsgebäude die hochwertigen Qualitätsansprüche sowie die in sie gesetzten Erwartungen tatsächlich erfüllen.



Das Projekt monitorPLUS leistet damit einen bedeutenden Beitrag zur nationalen und internationalen Vergleichbarkeit innovativer Bauwerke und trägt projektbegleitend dazu bei, dass die Demonstrationsbauten des Programms umfassend optimiert werden können.

Umfassende Berichte zu den Demonstrationsprojekten und weitere Ergebnisse des Programms sind unter www.HAUSderZukunft.at für alle Interessierten öffentlich zugänglich gemacht.

Alois Stöger
Bundesminister für Verkehr,
Innovation und Technologie

Nachhaltiges Bauen „Made in Austria“

Wie ein Forschungsprogramm Österreichs Bauwirtschaft weltweit einen Innovationsvorsprung verschafft.



„Nur wer energieeffizient baut, baut nachhaltig.“

Robert Lechner, Geschäftsführer des Österreichischen Ökologie-Instituts, Vorstandsvorsitzender der ÖGNB.

Blickt man in die Hochglanzformate der Immobilienwirtschaft, so ist eines klar: Wir hier in Österreich, wir bauen nachhaltig. Ganze Flughafen-Areale erhalten gegenwärtig „blaue“ Nachhaltigkeitszertifikate, warum nicht auch das Bürohochhaus ums Eck? Oder der Supermarkt gleich neben oder auf der grünen Wiese? Und ganz unabhängig von der tatsächlichen Qualität einzelner Bauwerke ist man sich im markigen Slogan schnell einig: „Blue is more than Green“. Gemeint ist damit in erster Linie, dass nachhaltiges Bauen mehr als „nur“ energieeffizientes Bauen ist. Bei genauerem Hinsehen wird erklärt, dass nachhaltiges Bauen neben ökologischen und ökonomischen Aspekten auch soziokulturelle Notwendigkeiten berücksichtigen muss. Sprich: NutzerInnenbedürfnisse wie thermischer Komfort, Schallschutz oder gar gehobene Ausstattungsqualität und Anschluss an zentrale Infrastrukturen sollten auch eine Rolle spielen. Vorweg: Die AutorInnen dieser Publikation unterstützen diese Aussagen (abseits der Farbenlehre), sie konkretisieren

sie in einem wesentlichen Aspekt. Energieeffizienz alleine macht noch kein nachhaltiges Gebäude aus; aber ohne die Berücksichtigung ambitionierter Anforderungen an die Energieeffizienz sollte niemals von nachhaltigen Gebäuden gesprochen werden. Dieser wichtigen Konkretisierung entsprechen die in diesem Buch dokumentierten Gebäude ebenso herausragend, wie den vielen anderen Notwendigkeiten und Qualitäten nachhaltiger Gebäude.

Mit dem „Haus der Zukunft“ in die Zukunft

Das wichtigste zuerst: Mit Haus der Zukunft wurde in Österreich ein Forschungsprogramm durchgeführt, welches bei genauerer Betrachtung die Bauwirtschaft in Österreich hinsichtlich ihrer Innovationskraft extrem voran getrieben und damit eigentlich auf den Kopf gestellt hat. Als die FTI-Initiative im Jahr 1999 startete, wurden energetisch besonders effiziente Gebäude wie das Passivhaus von der breiten Masse entweder „bestenfalls“ ignoriert oder mitunter zu Recht hinsichtlich ihrer starken Fokussierung auf den Energieverbrauch kritisiert: Solche Gebäude funktionieren ja eigentlich nicht, seien zu teuer und an den Bedürfnissen ihrer NutzerInnen vorbei geplant, die Fenster dürfen auch nicht geöffnet werden, die Lüftungsanlagen setzen ein Technikstudium voraus und würden ohnehin nur krank machen. Der Energieverbrauch eines Gebäudes sei nicht so wichtig, die Materialwahl (graue Energie) viel wichtiger.

Komplexe Planungsprozesse gingen an der Baurealität vorbei, entweder die Planenden oder die Bauarbeiter hätten keine Ahnung, wie das Bauen von morgen überhaupt funktionieren würde. Und überhaupt: Wer schaut auf die viel wichtigeren Kosten der Infrastruktur, wer soll all das bezahlen? Haus der Zukunft ist schlichtweg angetreten, um mit Grundlagenforschung, nachfolgender Produkt- und Technologieentwicklung und vor allem auch

gebauten Beispielen (Demonstrationsbauten, Pilotbauten und -anwendungen) den vielen Mythen, Halbwahrheiten oder gar Ganzunwahrheiten zum nachhaltigen Bauen durch gezielten Kompetenzaufbau und inter- und transdisziplinäre Wissensgenerierung zu Leibe zu rücken. Haus der Zukunft war dabei immer ein Programm, bei dem die enge Zusammenarbeit zwischen Forschung, Entwicklung und produzierenden wie ausführenden Unternehmen gefordert und gefördert wurde. Berücksichtigt man die Ergebnisse der begleitenden Evaluierung der vielfältigen Forschungsaktivitäten, dann kann vom Erfolg dieses Bemühens gesprochen werden. Damit hier kein Missverständnis entsteht: Wer sich die oben angeführten Argumente gegen „allzu nachhaltige“ Gebäude rund um die Jahrtausendwende vergegenwärtigt, entdeckt zahlreiche Anknüpfungspunkte, ja gar Wiederholungen zur aktuellen Diskussion des nachhaltigen Bauens betreffend. Was hat sich also geändert?

Nachhaltiges Bauen funktioniert

Wir können schlichtweg davon ausgehen, dass besonders energieeffiziente oder nachhaltige Gebäude genauso gut und schlecht funktionieren, wie ihre wenig (oder weniger) nachhaltigen Gegenüber. Die Basis für das Funktionieren eines Gebäudes ist eindeutig in der Qualität von Planung, Errichtung und Betrieb definiert. Wir wissen heute besser als vor zwanzig Jahren, dass hochwertige Gebäudequalität nur mehr sehr eingeschränkt zu Investitionsmehrkosten führt, die im Lebenszyklus oft mehr als ausgeglichen werden können. Und ja: Wir wissen, dass bei besonders effizienten Gebäuden die relative Auswirkung (und nicht der absolute Einfluss) des NutzerInnenverhaltens größer ist, als bei ineffizienten Gebäuden. Das bedeutet aber auch nichts anderes, als dass effiziente Gebäude in der Lage sind bei entsprechender Nutzung besonders effizient zu sein. Ineffiziente Gebäude können das nicht: Sie bleiben einfach ineffizient. Der Vergleich der Berechnungsergebnisse von Energieausweisen mit den Normverbrauchsangaben von Autos sei an dieser Stelle erlaubt: Wer mit seinem 5-Liter-Auto ständig mit 180 km/h durch die Gegend prescht, wird mehr als 5 Liter pro 100 Kilometer verbrauchen. Und wer mit

seinem 10-Liter-Auto das gleiche macht, noch mehr. Beispiele wie diese könnten an dieser Stelle noch vielfach fortgeführt werden: Graue Energie versus Betriebsenergie, „Dämmstoff-Lüge“, Effizienz versus erneuerbare Energie oder gar tiefgreifende Fragen zur Berechnungs- und Bilanzierungsmethodik von Baustoffen, Gebäuden oder ganzen Siedlungssystemen sind hier nur beispielhaft zu nennen. Haus der Zukunft hat mit weit über 400 Projekten eine umfassende Wissensbasis dafür geschaffen, wie besonders nachhaltige und dabei energieeffiziente Bauten geplant, errichtet und in der Praxis betrieben werden müssen, um kosteneffizient die Bedürfnisse der NutzerInnen erfüllen zu können. Diese Wissensbasis ist in ihrer Dichte und Vielfalt unbestritten.

Am Weg zur Plusenergie

Der in der zweiten Programmphase eingeleitete Übergang zum „Plusenergiegebäude“ zeigt klar und deutlich die Innovationsrichtung auf und benennt eine zentrale Maxime des nachhaltigen Bauens: Energieeffizientes Bauen ist die entscheidende Basis der weiterführenden Vision zum „Gebäude als Kraftwerk“, welche im Gebäudeverbund eingelöst werden kann. Auch dazu liefern die zuletzt errichteten Demonstrationsgebäude die ersten ernst zu nehmenden Erkenntnisse. Stadt der Zukunft oder Smart City sind deshalb logische forschungspolitische Folgeaktivitäten, welche auf den Erkenntnissen der abgewickelten Bauforschung aufbauen und diese systemisch zusammen- und weiterführen sollen. Haus der Zukunft hat in Österreich ähnlich zum vertieften Wissensstand nachhaltigen Bauens beigetragen, wie die weltumspannenden Aktivitäten des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) den Kenntnisstand zum Klimawandel und daraus ableitbaren Konsequenzen vertieft, ja eigentlich definiert haben. Da wie dort dürfte es in der Natur der Sache liegen, dass bei noch so tiefgehender, wissenschaftlicher Befassung mit zentralen umwelt- und deshalb auch gesellschaftspolitischen Fragen oppositioneller Zweifel als logischer Reflex entsteht, auch wenn für diesen Zweifel die inhaltliche Basis sukzessive verloren geht.

So gesehen sind die in dieser Publikation dokumentierten Demonstrationsgebäude

auch als ganz konkrete Antworten auf nach wie vor gestellte Fragen des Bauens zu verstehen. Sie sind allesamt effizient, versuchen die Bedürfnisse ihrer NutzerInnen bestmöglich zu erfüllen, erreichen vielfach Bestwerte in der Umweltperformance und dürften auch wirtschaftlich abbildbar sein. Auf eine inhaltliche Besonderheit dieser „gebauten Antworten“ wird der Vollständigkeit halber hingewiesen: Zwei Drittel davon sind Sanierungsprojekte, ein Drittel Neubauten. Auch das ist ein mutiges Zeichen dafür, dass nachhaltiges Bauen machbar ist.

Vom Bewerten, Messen und Befragen

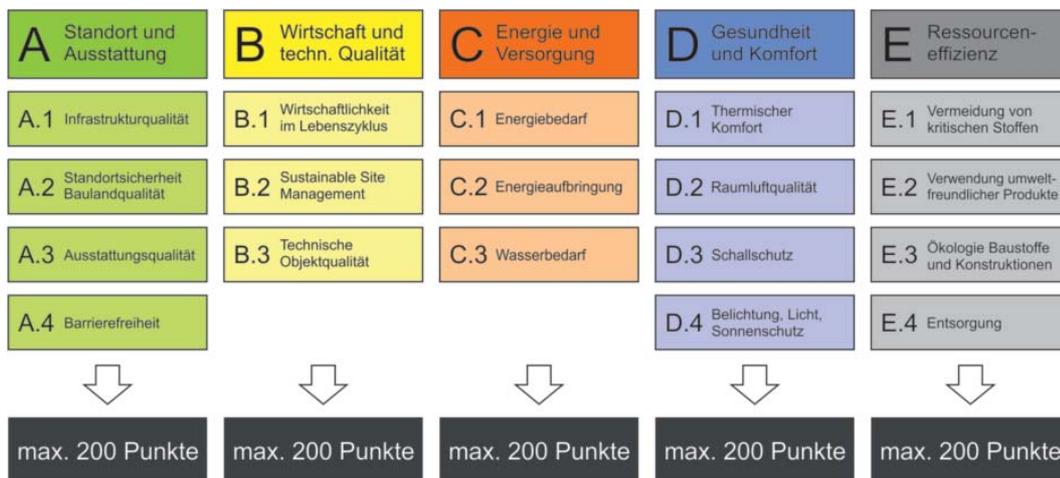
Alle hier dokumentierten Demonstrationbauten stammen aus dem Forschungsprogramm Haus der Zukunft und wurden in den meisten Fällen in Form sogenannter Leitprojekte durchgeführt. Vollständige Projektpreferenzen zu allen Leitprojekten befinden sich samt umfassender Beschreibungen und Dokumentationen der einzelnen Demonstrationbauten auf www.HausderZukunft.at, ebenso die vollständigen Ergebnisse des von den AutorInnen durchgeführten Monitoring-Projekts zu den Leitprojekten mit dem Titel monitorPlus. Das begleitende Monitoring der Projekte beinhaltete standardisiert drei Betrachtungsebenen:

1. Gebäudebewertung für Planung und Fertigstellung mit den Bewertungssystemen der ÖGNB – Österreichischen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen samt dabei durchzuführender Messungen der Luftdichtheit, des Schallschutzes und der Qualität der Innenraumluft
2. Energiemonitoring bei fertig gestellten Projekten nach für alle Projekte standardisierten Vorgaben und Mindestanforderungen. Das Energiemonitoring wurde von den Projektverantwortlichen der Leitprojekte/Demonstrationbauten abgewickelt und die dabei erhobenen Daten wurden zur gemeinsamen Auswertung dem Projektteam von monitorPlus zur Verfügung gestellt.
3. Erhebung der Zufriedenheit bei NutzerInnen nach Bezug in Form einer Online-Befragung (Post Occupancy Evaluation)

In allen Ebenen des Monitorings wurde naturgemäß eng mit den Projektmanagements der Leitprojekte, den Umsetzungsverantwortlichen der Demonstrationsprojekte und natürlich den relevanten BauträgerInnen bzw. GebäudeeigentümerInnen zusammen gearbeitet. Ohne deren tatkräftige Unterstützung wäre die durchgeführte Evaluation nicht möglich gewesen. Bei den Projektbeschreibungen werden deshalb die wichtigsten Personen und Unternehmen angeführt und die AutorInnen wollen sich an dieser Stelle bei allen herzlich für die geleistete Unterstützung bedanken.

Das Bewertungssystem der ÖGNB existiert eigentlich seit mittlerweile 15 Jahren und wurde ursprünglich im Rahmen der internationalen Green Building Challenge von einem nationalen Projektteam unter Leitung von Susanne Geissler (damals Österreichisches Ökologie-Institut) und Manfred Bruck (Dr. Manfred Bruck ZT-Büro für Bauphysik) entwickelt. Bereits in der Erstfassung des Bewertungssystems unter dem Titel Total Quality wurde die Qualität von Gebäuden umfassend erfasst und beurteilt: Standort- und Ausstattungsqualität, Umweltperformance der Konstruktion und des Betriebs, soziale Aspekte aus Sicht der NutzerInnen und entstehende Lebenszykluskosten waren bereits zur Jahrtausendwende Teil eines umfassenden Bewertungssystems. Im Jahr 2009 wurde dieses System aktualisiert und in der Abwicklung und Anwendung durch die Vorlage eines vollständigen Online-Bewertungssystems mit digitaler Nachweisführung (Elektronischer Akt) wesentlich vereinfacht.

Entstanden ist ein bis heute aktuelles Bewertungsverfahren mit insgesamt 56 Beurteilungskriterien (z.B. A.1.3 Qualität der sozialen Infrastruktur), welche einer von 19 Beurteilungsgruppen (z.B. C.1 Energiebedarf) zugeteilt werden. Diese werden wiederum auf insgesamt fünf Bewertungskategorien (z.B. B. Wirtschaftlichkeit und technische Qualität) aufgeteilt. Für jede dieser fünf Bewertungskategorien können maximal 200 Qualitätspunkte erreicht werden; die einzelnen Bewertungskategorien gehen somit gleichgewichtet mit je 20 Prozent in das Gesamtergebnis ein.



Die fünf gleich gewichteten Bewertungskategorien mit den zugehörigen Beurteilungsgruppen des Bewertungssystems der ÖGNB.

Die Bewertungskategorien lauten:

- A. Standort und Ausstattung (max. 200 Punkte)
- B. Wirtschaft und technische Qualität (max. 200 Punkte)
- C. Energie und Versorgung (max. 200 Punkte)
- D. Gesundheit und Komfort (max. 200 Punkte)
- E. Ressourceneffizienz (Baustoffe und Konstruktion – max. 200 Punkte)

Im Unterschied zu zahlreichen anderen Bewertungssystemen für Gebäude unterscheidet die ÖGNB bei den Bewertungsmaßstäben der einzelnen Qualitätskriterien nicht grundsätzlich zwischen Neubauten, Sanierungen oder Bestandsbewertungen. Erfasst werden beispielsweise der Energiebedarf des Gebäudes oder der tatsächliche Schallschutzwert. Die dafür zu vergebenden Qualitätspunkte werden an Anforderungen aus dem Neubaubereich bemessen. Aus Sicht der NutzerInnen macht es letztlich keinen Unterschied, ob beispielsweise der Energieverbrauch in alten Gebäuden durchschnittlich höher als in Neubauten ist: Beurteilbar bleibt für sie der faktische Verbrauch, der an Werten moderner Objekte bemessen wird, und so geht er auch in eine ÖGNB-Bewertung ein. Im Gegenzug profitieren Bestandsobjekte bzw. sanierte Gebäude von der Tatsache, dass bei einer Ökobilanzierung der Konstruktion im Lebenszyklus

die bereits vorhandenen und auch nach der Erneuerung verbleibenden Bauteile sich gegenüber vollkommenen Neubauten positiv auf das Bewertungsergebnis auswirken. Zu bewertende Gebäude und deren tatsächliche Qualitäten werden sowohl auf Ebene der Einzelqualitäten als auch gesamthaft besser vergleichbar, und zwar unabhängig von ihrem Baualter. Insgesamt zeigen die Bewertungsergebnisse der Demonstrationsbauten ein sehr erfreuliches Ergebnis, da auch die sanierten Objekte mit konventionellen Neubauten mithalten können. Weiterführende Informationen zum Bewertungssystem der ÖGNB finden Sie unter www.oegnb.net.

Energie, Komfort, Behaglichkeit

Das eigentliche Energieverbrauchsmonitoring wurde von den Verantwortlichen der Leit- bzw. Demonstrationsprojekte in Absprache mit dem Projektteam aus MonitorPlus eigenständig abgewickelt. Für alle Bauten wurden objektbezogene Vorgaben für das zu realisierende Energieverbrauchsmonitoring entwickelt, wobei die grundsätzlichen Anforderungen zu den einzelnen Messgrößen zu Verbrauch und ggf. auch Ertrag, Behaglichkeitskriterien (etwa: Temperatur, Feuchte), gewünschter Messdauer von mindestens einem Jahr (besser: zwei Heizperioden) und technischer Verfügbarkeit der Messreihen auf Basis gemeinsamer Vorgaben für alle Projekte möglichst gleich

gehalten wurden. Die für die Projekte verantwortlichen Unternehmen bzw. die Projektleitungen der Leitprojekte aus Haus der Zukunft arbeiteten engstens mit dem Monitoring-Team zusammen; hier gebührt abermals großer Respekt und Dank für die Unterstützung. Aufgrund der unterschiedlichen Realisierungszeiträume liegen für einige Projekte noch keine validen Messreihen vor bzw. das Energieverbrauchsmonitoring befindet sich noch in laufender Umsetzung. Für nahezu alle Projekte wurden begleitende und für eine ÖGNB-Bewertung obligatorische Qualitätsmessungen zu Schallschutz, Innenraumluft und Luftdichtigkeit durchgeführt. Auch hier konnte eine durchschnittlich hochwertige Qualität der ausgeführten Bauleistungen bestätigt werden. Zusätzlich zum Monitoring der einzelnen Projekte wurde im Rahmen des Projekts MonitorPlus auch ein eigener „Leitfaden für das Monitoring“ entwickelt, der detailliert Ziele, Rahmenbedingungen und Abwicklung von Messprogrammen vorstellt. Dabei wird bis ins technische Detail einzelner Messgeräte und deren Anwendungsspezifika eine praxisbezogene Grundlage zur begleitenden Messung und Evaluierung von Energieverbräuchen (-erträgen) und dabei zu realisierender Komfortbedingungen zur Verfügung gestellt.

Post-occupancy Evaluation

Die dritte Ebene der Evaluierung bzw. des begleitenden Monitorings wurde in Form einer Online-Befragung der NutzerInnen nach Bezug der Objekte durchgeführt. Dabei wurde mit einem standardisierten, für alle Objekte gleich bleibenden Erhebungsdesign die Zufriedenheit mit dem Gebäude insgesamt, den jeweiligen Nutzungseinheiten und besonderen Aspekten mit Relevanz zu Energieverbrauch und Komfort (z.B. Lüftungsanlagen, sommerliche Behaglichkeit, Belichtung) erhoben. Die standardisierte Befragung wurde durch objektspezifische Ergänzungsfragen erweitert. Der Rücklauf ist in den einzelnen Objekten unterschiedlich hoch und reicht von knapp über zehn bis über 80 Prozent. Die Befragung wurde dabei über ein anonymisiertes Online-Portal für alle NutzerInnen abgewickelt. Diese erhielten dabei einen Link zur Homepage des Forschungsprojekts mit einem PIN-Code. Nach erfolgter Anmeldung gelangte man auf

eine Seite mit zahlreichen leeren Fragebögen, die mit einem von der Anmeldung getrennten Code verschlüsselt waren. Jeder Befragte suchte sich einen beliebigen Fragebogen aus – die Anonymität konnte so gewahrt werden. Bei den Befragungen zeigt sich, dass – bei grundsätzlich meist hoher Zufriedenheit – objektspezifische Besonderheiten und dabei auch Kritikpunkte identifiziert werden können. Grundsätzlich ergibt eine projektübergreifende Auswertung der Kritikpunkte keine gesonderte Zuspitzung auf einen oder gleich mehrere Themenschwerpunkte (wie etwa: Lüftungsanlage, sommerliche Behaglichkeit). Es ist vielmehr davon auszugehen, dass derartige in der Vergangenheit immer wieder angeführte Schwachpunkte besonders energieeffizienter Gebäude „durchschnittlich“ nicht mehr auftreten. Dort wo sie auftreten, sind objektspezifische Mängel verortbar, welche in den allermeisten Fällen im Rahmen der Inbetriebnahme ausgemerzt werden können.

Fazit: Es tut gut, wenn tatsächlich und nachweislich nachhaltig gebaut wird

Ein Weißbuch will anregen, Empfehlungen geben und eine mögliche Zukunft skizzieren. Die im Rahmen der Demonstrationsbauten gewonnenen Erkenntnisse liefern dafür eine gute Basis. Das von den AutorInnen durchgeführte Monitoringprojekt Monitor Plus belegt die Qualität der errichteten Gebäude. Die Ergebnisse zur Energieeffizienz der Gebäude sind sowohl im High-End-Sektor der Plusenergiehäuser als auch im für eine generelle nachhaltige Entwicklung so wichtigen Bereich der hochwertigen Sanierung von Bauwerken unterschiedlichster Baualtersklassen und Nutzungskategorien äußerst ermutigend. Beispielsweise übererfüllen sämtliche in diesem Buch dokumentierten Sanierungen die normativen Anforderungen an Niedrigstenergiegebäude, welche europaweit – wohlgermerkt für Neubauten – im Jahr 2020 definiert wurden. Die Botschaft daraus ist klar: Ambitionierte Sanierungsvorhaben können einen ganz wichtigen Beitrag zum Klimaschutz leisten, die oft angezweifelte Machbarkeit ist dabei sowohl für Gebäude mit besonderem Schutzstatus als auch für die gründerzeitliche Bausubstanz gegeben. Aber auch die gerne als nur schwer sanierbar bezeichneten Bauten der 50er, 60er und 70er Jahre



Abgestimmte Maßnahmen zur begleitenden Evaluierung und Qualitätssicherung entlang des gesamten Realisierungszeitraums: Festlegung von Qualitätszielen zum Projektstart, laufende Kontrolle und Detaillierung mit ÖGNB-Bewertung im Zuge der Planung, Errichtung und Fertigstellung, darauf folgende NutzerInnenbefragung und Verbrauchsmonitoring im Betrieb. In Zukunft: Betriebszertifizierung?

können mit vertretbarem Aufwand modernen Anforderungen gerecht werden. Wenn gleich Projekte wie die Plusenergiesanierung des Büroturns am Getreidemarkt der TU Wien eine Superlative darstellen und weltweit Beachtung finden werden, gilt ambitionierten Sanierungsobjekten, wie sie etwa aus den Leitprojekten BIGMODERN oder Gründerzeit mit Zukunft resultieren, ebenso größter Respekt. Mit Hilfe all dieser Projekte werden Bausteine einer Trendumkehr skizziert, die für eine möglichst nachhaltige Entwicklung unserer Gesellschaft und die dabei zwingende Berücksichtigung von Klimaschutzziele entscheidend sein wird.

Im Bestand sind faktorielle Verbesserungen möglich

Nicht nur der Neubau auf der grünen Wiese kann kosteneffizient nach Nachhaltigkeitskriterien errichtet werden, sondern auch für den Gebäudebestand sind faktorielle Verbesserungen abbildbar. Und wie im Neubau sind dabei eine gut abgestimmte, integrale Planung und Umsetzung mit einhergehender Qualitätssicherung samt Monitoring nach Bezug unabdingbare Voraussetzungen. Auch wenn die Sanierung von Gebäuden nicht zwangsläufig zu den Lieblingsaufgaben der Bauwirtschaft und aller ihrer AkteurInnen zählt, wird künftig in der Bestandsentwicklung die wichtigste Grundlage für eine in ihrer Gesamtheit tatsächliche nachhaltige Entwicklung des Baugeschehens erkennbar sein.

Abseits des Kraftwerksbaus: Ohne Passivhaus kein Plusenergiehaus

Bei den Plusenergiegebäuden kann zusammenfassend festgehalten werden, dass diese ihre neutrale oder gar positive Energiebilanz gegenwärtig im Rahmen einer Jahresbilanzierung unter Berücksichtigung der tatsächlichen Energieverbräuche und -erträge am Grundstück bzw. im nahen Gebäudeverbund erreichen. Die benötigte Wärmeenergie spielt dabei eine zusehends untergeordnete Rolle. Diese Aussage gilt natürlich nur dann, wenn eine dichte und umfassend wärme geschützte Hülle realisiert wurde. Wobei hier, um Missverständnisse ausschließen zu können, gleich festgehalten werden muss, dass eine neutrale oder gar positive Jahresenergiebilanz nur bei hochwärme gedämmten Gebäuden tatsächlich realistisch ist – einzelne Sonderfälle mit Kraftwerk am Grundstück einmal ausgenommen. Anders formuliert: Das Passivhaus bewährt sich auch beim Plusenergiegebäude als notwendige Grundvoraussetzung.

Sommertauglichkeit als neues Mantra

Wenn eine derart optimierte Hülle im Winter wärmt, dann soll sie im Sommer vor Überhitzung schützen. Dem Glasanteil kommt bei dieser simplen Regel natürlich herausragende Bedeutung zu: Ist dieser zu hoch, dann hilft nur mehr der außenliegende Sonnenschutz (der aber auch eingesetzt werden muss!). Nachtabkühlung, Bauteilaktivierung und Free Cooling Systeme

leisten in nachhaltigen Gebäuden zwar einen immer größeren Beitrag zur behaglichen Konditionierung. Systeme wie diese können aber nur bis zu einem gewissen Grad die oft hausgemachten Probleme sommerlicher Übererwärmung lösen. Und so zeichnet sich für die Zukunft ein neues Mantra des nachhaltigen Bauens ab: Glasanteil, Sonnenschutz und innere Lasten. Besonders die letztgenannten inneren Lasten werden bei Standardbauten gerne unterschätzt und stellen bei guter thermischer Hülle den wahren Prüfstein für ein im energetischen und thermischen Verhalten nachhaltiges Gebäude dar. Wenn es nicht gelingt, die inneren Lasten möglichst gering zu halten, dann sind Probleme bei der sommerlichen Behaglichkeit programmiert. Dass auch eine Plusenergiebilanz nur mehr als wenig realistisches Ziel betrachtet werden kann, versteht sich nahezu von selbst. Vereinfacht sind die inneren Lasten eines Gebäudes durch die Anzahl der NutzerInnen und die Summe aller elektrischen Geräte definiert. Wird die NutzerInnen-Anzahl als Konstante betrachtet, kommt Fragen zu Beleuchtungssystem, Geräteausstattung oder aber auch zu den zahlreichen anderen technischen Systemen größte Bedeutung zu. Auch hier ist die Plusenergiesanierung der TU Wien am Getreidemarkt besonders zu erwähnen. Im Rahmen eines Begleitprojektes wurden sämtliche Verbrauchsgeräte der in den Büroräumlichkeiten teilweise von anderen Standorten umzusiedelnden Institute erfasst und hinsichtlich ihres Optimierungspotenzials bewertet. Aus dieser Grundlagenarbeit ist eine umfassende Datenbasis für den energieeffizienten Betrieb von Büro- und Dienstleistungsgebäuden entstanden, welche im Übrigen nun sukzessive in der Beschaffung der gesamten Technischen Universität Berücksichtigung finden soll.

Von aspern IQ in Wien über Simonsfeld bis nach Kapfenberg: Optimierung der Betriebsmittel als Basis für Plusenergie

Bei allen als Plusenergiebauwerken konzipierten Projekten kommt der Reduktion des Verbrauchs an elektrischer Energie im Betrieb größte Bedeutung zugemessen. Es kann eindeutig festgehalten werden, dass Nullenergie- oder gar Plusenergiegebäude nur dann umsetzbar sind, wenn die vorort

eingesetzten Betriebsmittel, die Beleuchtung und auch die oft nur im Hintergrund agierenden Haustechnikkomponenten (Präsenzsysteme, Sicherheit, Steuer-/Regeltechnik, aber natürlich auch Pumpen etc.) extrem optimiert wurden und dadurch einen sehr niedrigen Energieverbrauch im Betrieb und im Standby-Modus haben. Gelingt dies nicht, so werden die am Gebäude oder zumindest am Grundstück realisierbaren Photovoltaik-Potenziale nicht ausreichen, um eine ausgeglichene Bilanz im Betrieb vorweisen zu können. Lokale Stromerzeugung wird in erster Linie mittels Photovoltaik realisiert. Kleinwasserkraft, lokale Kraftwärmekopplung oder Windkraft stellen nur eine seltene Ausnahme dar.

Es gibt für das nachhaltige Bauen keine dominante Bauform - und das ist gut so!

Augenscheinlich ist bei der im Rahmen der Demonstrationsbauten anzutreffenden Vielfalt, dass es keine dominierenden Bauformen oder Materialkonzepte gibt. Unter den Demonstrationsbauten gibt es Holzbauten, Massivbauten (Stahlbeton, Ziegel) oder verstärkt auch wieder Mischbauten (unter dem Titel „Hybridbauweise“). Bei letztgenannten Objekten wird versucht, die Vorteile unterschiedlicher Materialien bestmöglich durch gezielte Kombination bei der Bauteilentwicklung zu nutzen um so ein mögliches Optimum zu erreichen. Da wie dort spielen natürlich Fragen zu Leistbarkeit, wiederholt auch hoher Vorfertigungstiefe, natürlich Schallschutz und Speichermasse für das thermische Verhalten der Gebäude eine wichtige Rolle. Aus Sicht der AutorInnen stellt diese Vielfalt der Bauweisen eine wünschenswerte Entwicklung dar: Eine volkswirtschaftlich optimierte Material- und Ressourcenwirtschaft wird danach trachten, den Beitrag einzelner Rohstoffe zur Gesamtleistung bestmöglich nach sinnvollen Einsatzgebieten zu gestalten. Weder macht es Sinn, monotone Bautechnologien zu forcieren, noch erscheint es zukunftsfähig, die Ressourcenabhängigkeit des heimischen Bausektors allzu stark und exklusiv von einzelnen, letztlich regional immer begrenzt vorhandenen Rohstoffen abhängig zu machen - egal, ob es dabei um Holz, Stein, Ziegel oder Beton samt dem mehr oder minder überall notwendigen Stahl handelt. In diesem Sinne ist dem praktizierten

Pluralismus der Bautechnologien weiterhin der Vorzug gegenüber allzu homogenen Märkten zu geben. Nicht ganz unabhängig von der ökologischen Dimension wird dabei auch der Wettbewerb unter den SystemanbieterInnen forciert und „gute“ Konkurrenz ist die Basis für die nächsten Entwicklungsschritte des nachhaltigen Bauens.

Hohe Anerkennung und Zufriedenheit bei den NutzerInnen

Für jene LeserInnen, die bei dieser kurzen Zusammenfassung von Ergebnissen aus der begleitenden Evaluierung der Demonstrationsbauten aus Haus der Zukunft ein „immer nur Energie und Umwelt“ verorten, darf hinzugefügt werden, dass die Befragungen bei den NutzerInnen ein überwiegend positives Ergebnis hinsichtlich Behaglichkeit, Komfort und Ausstattung ergeben hat. Die sozialen Aspekte des Bauens wurden somit bei den realisierten Demonstrationsbauten offensichtlich umfassend berücksichtigt. Alle Gebäude weisen in der Regel beste Qualität bei der Innenraumluft auf, verzichten dabei im Rahmen des immer weiter verbreiteten Produkt- und Chemikalienmanagements bewusst auf schadstoffhaltige Produkte und Materialien. Schallschutz, thermischer Komfort und Belichtung / Beleuchtung als wichtige Faktoren für die Sozialverträglichkeit der Wohn- und Arbeitsräume erreichen in den allermeisten Projekte Werte, die weit über der technischen Norm liegen. Und bei praktisch allen Objekten stellt die Betrachtung und Bewertung von Umweltwirkungen und Kosten im Lebenszyklus mittlerweile eine solide Basis für Entscheidungen dar.

Nur wer nicht nach Fehlern sucht, wird keine finden. Und nur wer Fehler findet, wird daraus lernen.

Dass aufgrund dieser Aspekte und der zahlreichen anderen Bewertungskriterien für nachhaltiges Bauen nahezu alle Objekte überdurchschnittlich gute Bewertungsergebnisse beim seit mehr als einem Jahrzehnt bestehenden Bewertungssystem der ÖGNB erhalten, ist der Vollständigkeit halber anzumerken. Natürlich gibt es da und dort Verbesserungsbedarf: Dieser wird im Rahmen einer qualifizierten Inbetriebnahme und eines hochwertigen Monitorings

identifiziert und kann deshalb mit entsprechenden Maßnahmen für alle Beteiligten zufriedenstellend gelöst werden. Dieses Erkenntnis ist vielleicht zusätzlich zu den zahlreichen technischen Befunden und Empfehlungen in Form der gebauten Demonstrationsbauwerke von systemischer Bedeutung: Nur eine begleitende Qualitätssicherung während des Planungs- und Umsetzungsprozesses, verpflichtende Messungen zu Behaglichkeit, Schallschutz oder auch Qualität der Innenraumluft sind wie die im Betrieb durchzuführende Messung der tatsächlichen Energieverbräuche eine hinreichend gute Gewährleistung dafür, dass angedachte Planungen, gute Konzepte und noch so ambitionierte Vorhaben abseits der behaupteten Nachhaltigkeit auch nachweislich umgesetzt werden. Dazu gehört letztlich auch eine Befragung zu Zufriedenheit und Verbesserungsbedarf bei den NutzerInnen. Wenn im Zuge einer begleitenden Evaluierung Abweichungen vom Plan auftauchen oder identifiziert werden, dann besteht in den meisten Fällen auch die Möglichkeit zur Korrektur. Nur wer nicht nach Fehlern sucht, wird keine finden. Und nur wer Fehler gefunden hat, kann daraus lernen.

In diesem Sinne ist allen mit der Entwicklung der Demonstrationsbauten befassten Leitprojektmanagements, Forschungsteams, planenden und ausführenden Beteiligten, BauherrInnen und GebäudeeigentümerInnen an dieser Stelle nochmals Respekt zu zollen und Dank auszusprechen. Dieser Dank ist aber auch den Trägerorganisationen des Forschungsprogramms Haus der Zukunft zu widmen. Ohne ihren Einsatz und Innovationsbereitschaft würde wir hier in Österreich weitaus weniger Bescheid wissen, dass und vor allem wie nachhaltiges Bauen tatsächlich funktioniert und in Zukunft den Baualltag bestimmen kann.



Bezirksgericht
Bruck an der Mur

JUSTIZ

Nachhaltiges Erneuern für die Öffentlichkeit von morgen

Amtshaus Bruck an der Mur



BauherrIn

BIG Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H. für das Justizministerium, Finanzministerium und das BA für Eich- und Vermessungswesen

Standort

8600 Bruck an der Mur, An der Postwiese 8

Projektdaten

Baubeginn: April 2011

Gesamtfertigstellung: November 2012

Bruttogrundfläche (BGF gesamt):

7.557 m² (gesamtes Amtshaus)

Nutzflächen (NF): 6.380 m²

Bruttorauminhalt (BRI gesamt): ca. 23.000 m³

Planungsteam

Architektur: Pittino & Ortner Architekten ZT-GmbH, Deutschlandsberg

Bauphysik: rosenfelder & höfler consulting engineers GmbH & Co KG, Graz

Haustechnik: TB Köstenbauer & Sixl GmbH, Unterpremstätten

Statik: DI Svetina ZT GmbH, Klagenfurt

Wissenschaftliche Begleitung: Margot Grim, Gerhard Hofer, e7 Energie Markt Analyse GmbH Wien; Gerhard Bucar, Grazer Energieagentur (GEA)

Mit dem Begriff „Amtshaus“ werden hierzulande nicht gerade Worte wie Zukunftsorientierung oder gar Innovationsbereitschaft verbunden. Amtshäuser haben gemeinhin etwas Staubiges, wenig Einladendes, lange Wartezeiten und den oft gefürchteten Formalcharakter „des Amtes“ an sich: sie sind „amtlich“. Genau hier setzt das Projekt BIGMODERN an: Amtshäuser als wichtige, weitestgehend öffentliche Gebäude in meist zentraler Lage sollen sowohl für die dort Beschäftigten als auch für die „das Amt“ aufsuchende Bevölkerung zu Orten mit hohem Komfort, damit zusammenhängend guter Aufenthaltsqualität und – last but not least – deutlich verbesserten Umwelteigenschaften entwickelt werden.

Der öffentlichen Hand mit ihren Verwaltungseinrichtungen kommt hohe Bedeutung als Multiplikatorin für gesellschaftspolitische Zielsetzungen zu. Zurück zum Amtshaus als gebaute Realität: Die meisten davon stehen schon und müssen an neue Anforderungen angepasst werden. Eine hochwertige bauli-

che Sanierung des öffentlichen Sektors mit all seinen baulichen Artefakten ist gefragt.

Die BIG Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H. definierte das Amtshaus Bruck an der Mur als eines von mehreren Pilotprojekten für einen neuen, hochwertigen Zugang bei der Entwicklung öffentlich genutzter Gebäude. Im konkreten Fall wurde durch das besondere Engagement des Bundesministeriums für Justiz (BMJ) ein bestehendes Bezirksgericht zur Gänze auf hohem Niveau baulich überarbeitet und neu konzipiert.

Die Architekturleistung stammt dabei vom im Umgang mit öffentlichen Bauherren geschulten Architekturbüro Pittino & Ortner aus dem schönen Deutschlandsberg in der Steiermark. Überhaupt war die Steiermark durch Karl Höfler von Rosenfelder & Höfler aus Graz für die Bauphysik und Energieoptimierung sowie das Technische Büro Köstenbauer & Sixl GmbH aus Unterpremstätten für Haustechnik und Energieplanung stark in diesem Pilotprojekt mit hohem



Innovationsanspruch vertreten. Die – im Zuge der Zubauten und Flächenerweiterung samt Solarwabenfassade nicht unwesentliche – Statik stammt von der Svetina ZT GmbH aus Klagenfurt. Das für das Gesamtvorhaben BIGMODERN verantwortliche Projektteam wurde, wie bei der Sanierung der Uni Innsbruck, durch Margot Grim und Gerhard Hofer von der e7 Energie Markt Analyse und Gerhard Bucar von der Grazer Energieagentur (GEA) unterstützt.

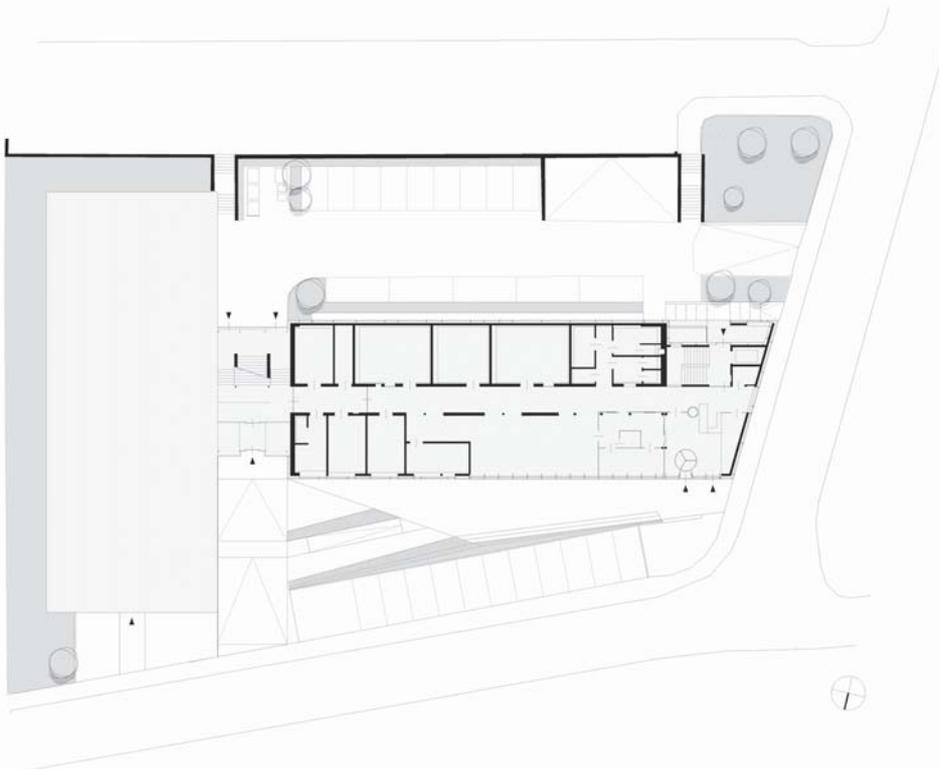
Das Amtshaus Bruck an der Mur hat zwei Hauptnutzungen: Es ist Bezirksgericht und Finanzamt. Im Gebäudeteil des Finanzamts ist auch das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen untergebracht. Ein zwischen den beiden orthogonal aufeinander ausgerichteten Gebäudeteilen vorhandenes Stiegenhaus erschließt den Gebäudeteil Finanzamt, das neu geschaffene Foyer, durch eine für Gerichtsgebäude mittlerweile obligatorische Sicherheits-schleuse zu betreten, das Bezirksgericht.

Von außen hat das Amtshaus eine einheitliche Gestaltung: Im Rahmen des Pilotprojekts wurde die gesamte Fassade mit Solarwaben für beide Gebäudeteile gestaltet. Im Innenausbau wurden im Bezirksgericht ambitioniertere Qualitätsstandards umgesetzt als im anderen Gebäudeteil. Von der thermisch optimierten Fassade profitieren

beide Bauteile, wenngleich im Bezirksgericht aufgrund der umfassend erneuerten Haustechnik bessere Endwerte im Energieverbrauch erzielt werden. Bei Planung und Umsetzung erreicht die Sanierung des Bezirksgerichts mit einer geringfügigen Abweichung den für öffentliche Gebäude ab dem 1.1.2019 verbindlichen EU-Niedrigstenergiestandard für Neubauten, obwohl dieser für Sanierungen nicht obligatorisch ist. Das Finanzamt unterschreitet die gesetzlichen Mindestvorgaben für Sanierungen um ca. 60 Prozent, liegt aber etwa 25 Prozent über den Zielvorgaben für öffentliche Neubauten. Fazit: Beide Gebäudeteile entsprechen aufgrund der Verbesserung der thermischen Qualität der Gebäudehülle hohen Anforderungen im Bereich der Energieeffizienz. Die ambitioniertere Sanierung und Erweiterung des Gerichtsgebäudes erreicht dabei nahezu die Anforderungswerte für Neubauten.

Interessant ist der unterschiedliche Umgang mit dem Innenausbau, der Haustechnik und damit auch den daraus ableitbaren Qualitäten für Komfort und Nutzung. Für das Bezirksgericht wurden praktisch die gesamte Raumorganisation und der damit zusammenhängende Innenausbau neu ausgerichtet. Zur Anwendung kamen dabei hochwertige Lösungen bei der Nutzung des Tageslichts – unter Beachtung der Vorgaben zum Sonnenschutz –, emissionsarme Baustoffe und Anstriche und generell die architektonische Weiterentwicklung der Büro- und Verhandlungsräume des Gerichts. Die am Dach befindliche Photovoltaik kommt dem gesamten Gebäude zugute. Bei einer deutlichen Verbesserung der Luftdichtigkeit stellt die vorhandene Lüftungsanlage eine weitere Maßnahme zur Erhöhung des Komforts dar; das Finanzamt ist auf manuelle Fensterlüftung angewiesen.

Daraus resultiert insgesamt eine deutlich bessere Bewertung durch die Österreichische Gesellschaft für nachhaltiges Bauen, wenngleich die Kriterien für die Hüllqualität ähnlich sind. Für das grundsätzliche Ziel einer Optimierung öffentlicher Gebäude konnten aber auch weitreichende Erfahrungen zur Betriebsführung und zum Energieverbrauchsmonitoring getroffen werden. Das Zusammenspiel zwischen Betriebsführung (möglichst ortsnahe, wenn nicht



Bezirksgericht Erdgeschoß | Pittino & Ortner ZT GmbH

sogar vor Ort) und Verbrauchsmonitoring ist eine ebenso wichtige Voraussetzung für die Umsetzung hochwertiger Zielsetzungen nachhaltiger Sanierungen wie die Notwendigkeit integraler Planung in enger Abstimmung mit den NutzerInnen.

Die erhobenen Zufriedenheitswerte im Bezirksgericht sind übrigens außerordentlich hoch; ein Aspekt, der sicherlich auch mit der generell ambitionierten Gestaltung der Innenräume zusammenhängt.

Amtshaus Bruck an der Mur

Leitprojekt aus Haus der Zukunft Plus

BIGMODERN - Nachhaltige Modernisierungsstandards für Bundesgebäude der Bauperiode der 50er bis 80er Jahre

Leitung: Dirk Jäger, BIG Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H.

PartnerInnen: e7 / Energie Markt Analyse, GEA Graz Energy Agency, Pittino & Ortner, ATP architekten ingenieure, TU Innsbruck, Bundesministerium für Finanzen, Bundesministerium für Justiz, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen

Projekttyp und Bauweise des Demonstrationsobjekts

Sanierung und Erweiterung eines Amtsgebäudes aus den 60er Jahren,

Stahlbetonskelett mit Ziegelausfachungen im Brüstungsbereich mit vorgelagerter Glasfassade und Solarwabenkonstruktion

Energetischer Standard (Bezirksgericht)

HWB* (saniert): 6,9 kWh/m³.a, HWB (Bestand): 153,4 kWh/m².a, HWB (saniert): 22,9 kWh/m².a (A)

Niedrigstenergiestandard für Neubauten gemäß ÖNORM B 8110-1:2011 nahezu erreicht (4% Überschreitung).

Maßnahmen Energieeffizienz

Hochwärmegeädämmte Fassade mit Solarwabe/Zellulose, Tageslichtnutzung, energieeffiziente Beleuchtung, automatischer Sonnenschutz, kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung, Wärmepumpe mit Tiefenbohrung, Photovoltaik, Biomasse-Fernwärme

Innenausbau / Materialien

Produktmanagement, emissionsarme Anstriche und Oberflächen, weitgehender PVC-Verzicht

Qualitätssicherung

Umfassendes Energieverbrauchsmonitoring, Messung von Schallschutz und Qualität der Innenraumluft, Blower Door Test

ÖGNB-Zertifizierung mit 911 Punkten, klimaaktiv GOLD mit 903 Punkten

Energie-Monitoring | Bezirksgericht

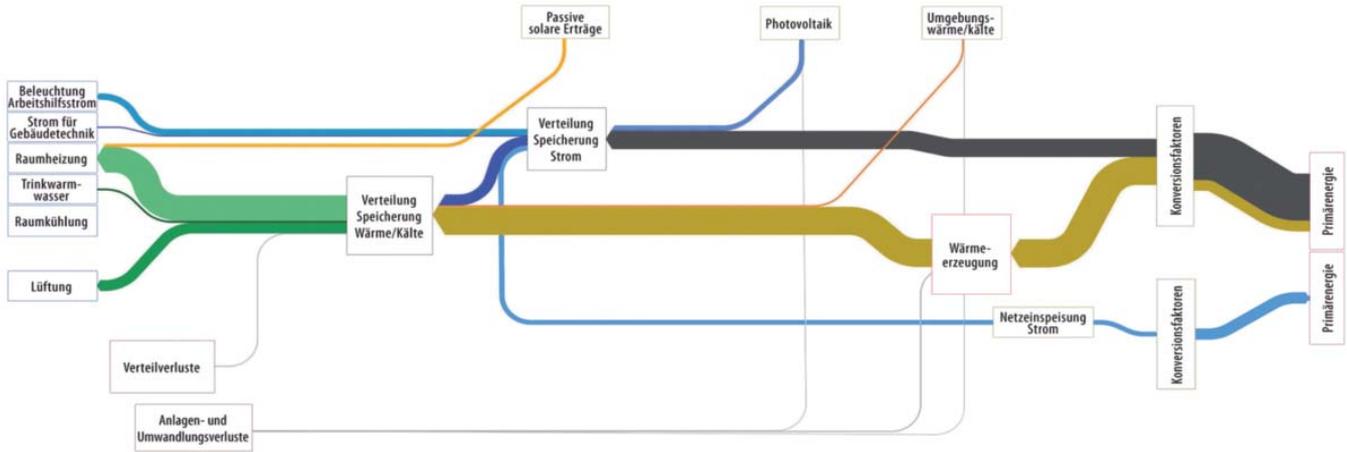


Abbildung 1: Energieflussdiagramm Messung Amtshaus Bruck an der Mur – Bezirksgericht
 Grafik auf Basis der vom Leitprojektmanagement zur Verfügung gestellten Daten

Die in dieser Publikation dargestellten Energieflussdiagramme (wie Abbildung 1 auf dieser Seite) wurden mit Hilfe des Softwarepakets *elsankey®* erstellt. Für den Primärenergiebedarf wurden dabei die Konversionsfaktoren entsprechend der OIB-Richtlinie 6 gewählt. Im Rahmen des Energieverbrauchsmonitorings wurden die Planungswerte (aus der Energieausweisberechnung bzw. Passivhausprojektierung) mit den Messwerten aus dem Betrieb des Gebäudes verglichen. Da die Messperiode bei den meisten Gebäuden in die Phase der Inbetriebnahme fällt, sind Abweichungen zwischen Planung und Verbrauch oft schon aufgrund der notwendigen Feinjustierung der technischen Systeme während der ersten beiden Betriebsjahre erklärbar.

Fernwärme
 Messzeitraum 1.12.2012 - 30.11.2013, nach Monaten

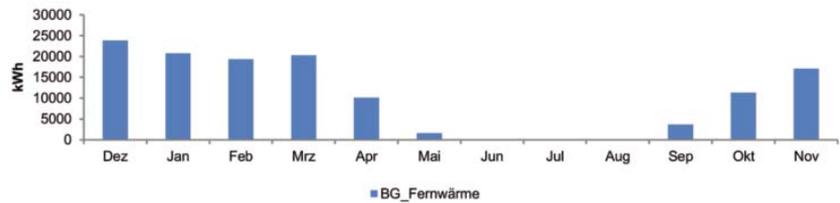


Abbildung 2

Photovoltaikanlage - Ertrag
 Messzeitraum 1.12.2012 - 30.11.2013, nach Monaten

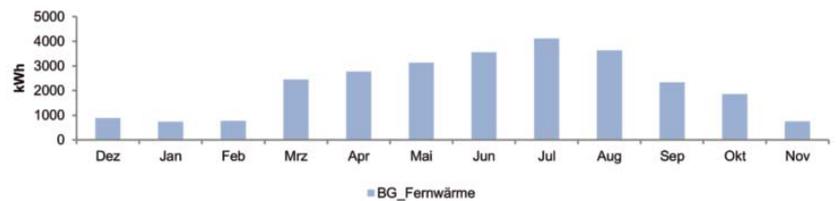


Abbildung 3

Bei der Gegenüberstellung der Energieflussdiagramme Planung (hier nicht dargestellt) und Messung (Abbildung 1) für das Bezirksgericht Bruck an der Mur zeigt sich, dass der Wärmeverbrauch für Raumwärme über dem prognostizierten Bedarf liegt. Der tatsächliche Stromverbrauch liegt demgegenüber mehr als ein Drittel unter dem auf Basis von Normwerten berechnetem Bedarf aus dem Energieausweis. Der Ertrag der Photovoltaikanlage beträgt 6,92 kWh/m²a. Der prognostizierte Warmwasserbedarf für Trinkwasser von 4,7 kWh/m²a liegt in der Höhe des aus der gemessenen Warmwassermenge errechneten Wertes von 3 kWh/m²a.

In Abbildung 2 ist der Jahresverlauf des gemessenen Fernwärmebezugs für die Bereitstellung der Heizwärme dargestellt. In Abbildung 3 wird der gemessene Jahresverlauf des Photovoltaik-Ertrags für das Jahr 2013 dargestellt.

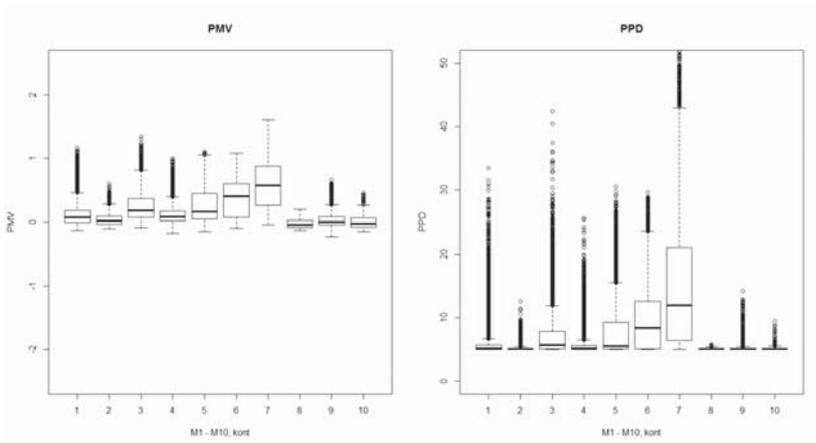


Abbildung 4: PMV und PPD im gesamten Betrachtungszeitraum (nur Werktage, Clothing-Algorithmus clo = kontinuierlich)

Auf Basis der gemessenen Komfort-Daten wurden der PMV- und PPD-Index für die untersuchten Räume M1 bis M7 ermittelt, welche sich im Erdgeschoss, 1. Obergeschoss, 2. Obergeschoss und 3. Obergeschoss jeweils nord- und südorientiert befinden. Zusätzlich dazu wurden auch drei Verhandlungssäle M8 bis M9 bewertet (siehe auch exemplarisches Foto oben). Bei der Berechnung wurde auf die Wochenenden verzichtet und nur die betriebsrelevanten Werktage ausgewertet.

Die Verhandlungssäle (Boxplots M8 bis M9) zeigen durchwegs einen hohen thermischen Komfort. Für die untersuchten Räume M5, M6 und M7 in OG2 südseitig sowie OG3 nord- und südseitig ergibt sich zumindest rechnerisch ein leichter Diskomfort im Sommer (PMV von bis zu +1 ("etwas warm") mit Spitzenwerten von unter +2 ("warm"). Dies zeigt sich auch im vorausgesagten Prozentsatz der Unzufriedenheit (PPD), der für die betroffenen Räume ebenfalls erhöht ist.

Vorausgesagte mittleres Votum (PMV - Predicted Mean Vote):

Das PMV ist ein Index, der den Durchschnittswert für die Klimabeurteilung durch eine große Personengruppe anhand einer siebenstufigen Klimabeurteilungsskala vorhersagt. Der PMV-Index beruht dabei auf dem Wärmegleichgewicht des menschlichen Körpers: Das thermische Gleichgewicht ist erreicht, wenn die im Körper erzeugte Wärme gleich der an die Umgebung abgegebenen Wärme ist. Dieser Zustand entspricht einem PMV-Index von 0 (neutral). Demgegenüber werden Werte von +3 (heiß), +2 (warm) und +1 (etwas warm) von den Personen im Raum als warm empfunden, und negative Werte als zu kalt (mit Abstufungen von "etwas kühl", "kühl" und "kalt"). Der PMV-Wert hängt von einer Vielzahl von Indikatoren wie Luft- und Strahlungstemperatur, Aktivität und Bekleidung der Personen oder der Luftgeschwindigkeit ab. Die Rechenregeln für das PMV und den daraus ableitbaren PPD (siehe unten) sind in der normativ ÖNORM EN ISO 7730 erfasst.

Vorausgesagter Prozentsatz an Unzufriedenen (PPD - Predicted Percentage of Dissatisfied):

Das PMV gibt Auskunft über das thermische Behaglichkeitsempfinden einer großen Gruppe von Personen, die dem gleichen Umgebungsklima ausgesetzt sind. Zusätzlich dazu ist es nützlich, die Anzahl der Personen voraussagen zu können, die das Umgebungsklima wahrscheinlich als zu warm oder zu kalt empfinden. Mit dem PPD wird eine quantitative Voraussage des Prozentsatzes der mit einem bestimmten Umgebungsklima unzufriedenen Personen erstellt. Die "Unzufriedenen" sind jene Personen, die nach der siebenstufigen Klimabeurteilungsskala entweder mit heiß, warm, kühl oder kalt urteilen würden. Der PPD wird nach Bestimmung des PMV-Wertes rechnerisch ermittelt.

Energie-Monitoring | Finanzamt

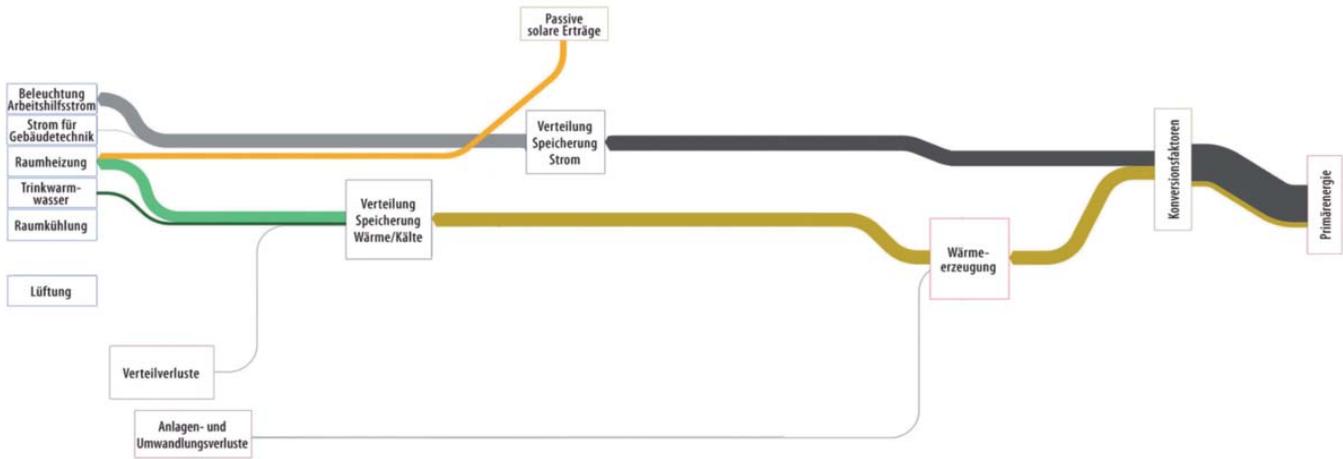


Abbildung 1: Energieflussdiagramm Messung Amtshaus Bruck an der Mur – Finanzamt/BEV
 Grafik auf Basis der vom Leitprojektmanagement zur Verfügung gestellten Daten

Stromverbrauch Zählern, P07 - Allgemein Messzeitraum 1.1.2014 - 24.11.2014, nach Tagen

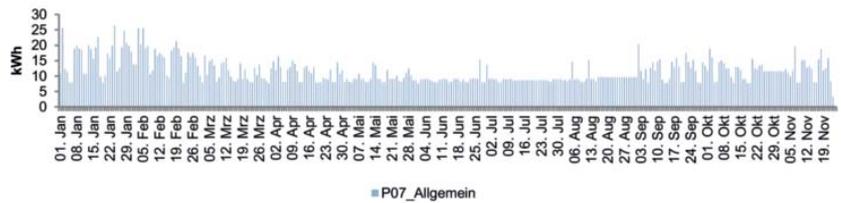


Abbildung 2

Stromverbrauch nach Zählern, P06 - Haustechnik Messzeitraum 1.1.2014 - 24.11.2014, nach Tagen

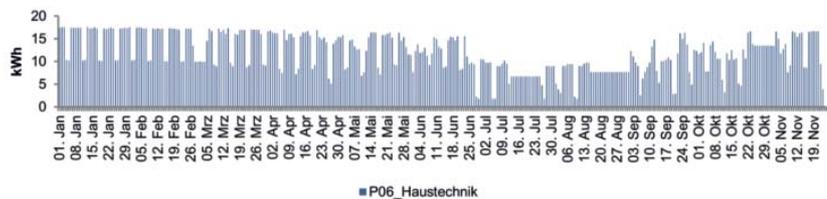


Abbildung 3

Wärme nach Zählern Messzeitraum 1.12.2012 - 30.11.2013, nach Monaten

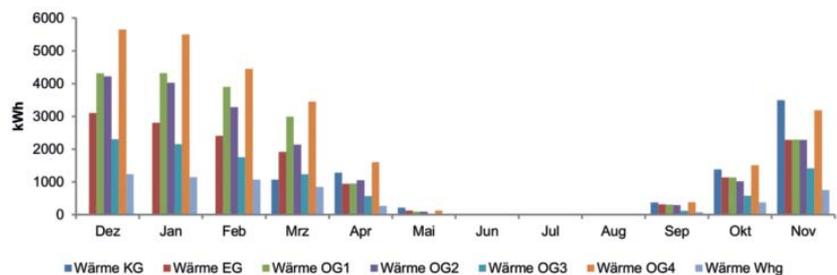


Abbildung 4

Auch für das Finanzamt wurden mit gleicher Herangehensweise wie beim Bezirksgericht die Energieverbräuche ermittelt und dargestellt.

Bei der Gegenüberstellung der Energieflussdiagramme Planung (nicht dargestellt) und Messung (Abbildung 1) zeigt sich, dass der Wärmeverbrauch für Raumwärme mit 18,15 kWh/m²a unter dem prognostizierten Bedarf von 20,44 kWh/m²a liegt. Der Stromverbrauch liegt mit 23 kWh/m²a unter dem – auf Basis von Normwerten – berechneten Bedarf aus dem Energieausweis.

In Abbildung 2 und 3 sind exemplarisch der gemessene Stromverbrauch für die Allgemeinbereiche (inkl. Beleuchtung) und die Haustechnik dargestellt. In Abbildung 4 sind die gemessenen Wärmeverbräuche für die einzelnen Geschosse dargestellt. Hier ist beispielsweise der im obersten Geschoss höhere Wärmeverbrauch (Balken in Orange) deutlich erkennbar.

Zufriedenheit der NutzerInnen | Bezirksgericht

Die NutzerInnen des Bezirksgerichts in Bruck sind höchst zufrieden mit dem sanierten Gebäude, der Architektur und den Gemeinschaftsräumen. Dies wurde bei einer Online-Befragung mit einer auffallend hohen Beteiligung von 80 Prozent kundgetan.

Die Zufriedenheit mit den Lichtverhältnissen am Arbeitsplatz und in den Allgemeinbereichen ist – auch bei geschlossenem Sonnenschutz – überragend hoch.

Sehr positiv wird die Lüftungsanlage in Bezug auf die abgefragten Komfortparameter wie Lärm, Geruch, trockene Luft etc. bewertet. Die Temperaturen im Sommer wurden in der Befragung teilweise als zu hoch empfunden.

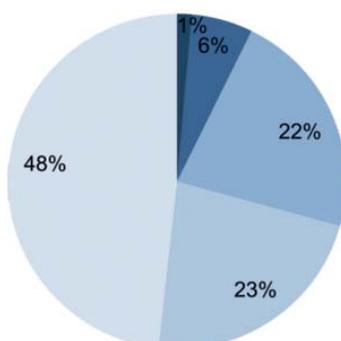
Auch im Bereich des Schallschutzes kommt von den NutzerInnen positives Feedback: Weder Geräusche von Geräten, übertragener Lärm von den Gängen oder die Haustechnik werden als störend empfunden.

Das Bürogebäude würde ich weiterempfehlen, weil ...

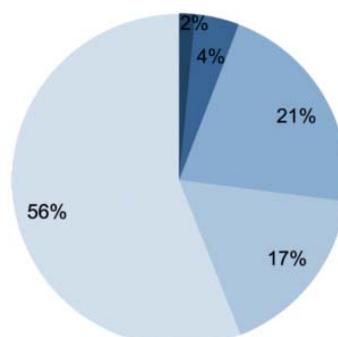
- ... es schöne helle Büros gibt, alles auf dem neuesten Stand ist.
- ... es nach neuesten Erkenntnissen gebaut und ausgestattet ist.
- ... ein angenehmes Arbeiten ermöglicht wurde.
- ... es ein helles, freundliches und ruhiges Büro ist.
- ... die Generalsanierung sehr gut gelungen ist.
- ... sowohl das Arbeits- als auch Raumklima sehr empfehlenswert sind.
- ... es sehr modern und angenehm ist und ich bis auf die Tatsache, dass es im Büro aufgrund der großen Glasflächen sehr warm wird, keine negativen Eigenschaften feststellen kann.

Insgesamt ergibt die Befragung somit ein äußerst positives Ergebnis: Bei den NutzerInnen des Bezirksgerichts kommen die getroffenen Maßnahmen sehr gut an. Die umfassende Sanierung und die Neugestaltung des Arbeitsumfelds sorgen bei der Belegschaft für ein grundsätzlich positiv empfundenen Arbeitsumfeld.

Zufriedenheit mit dem Gebäude und dem Büro



Zufriedenheit mit den Lichtverhältnissen und dem Geräuschpegel



Zufriedenheit mit der Lüftungsanlage





TU
WIEN

Vom 70er Jahre Chemiehochhaus zum Plusenergieurm

Plus-Energie-Bürogebäude TU Getreidemarkt Bauteil BA

Mit elf Stockwerken gilt der Bauteil BA der Technischen Universität am Getreidemarkt im 6. Wiener Gemeindebezirk, in Anbetracht der superlativen Konkurrenz auf der „Platte“ neben der Reichsbrücke mit seinen rund 55 Metern Bauhöhe, als „kleines“ Hochhaus mitten in der Stadt. Dort, wo seit Anfang der 70er Jahre Generationen von angehenden TU-Wien-Ingenieuren im vorgelagerten Audimax zu Beginn ihrer akademischen Karrieren in meist dicker Luft die Einführungsvorlesungen konsumierten, wurde dem doch deutlich in die Jahre gekommenen „Chemieturm“ neues Leben eingehaucht. Und was für eines: Statt des durchaus auch denkbaren Abbruchs kann sich das Gebäude nun als größtes Plusenergiebürohaus Österreichs mit vollkommen neuer Haut bezeichnen.

Die architektonische Leitung des Gesamtprojekts stammt von Gerhard Kratochwil – eingebracht im Rahmen der Generalplanung der ARGE Architekten Kratochwil-Waldbauer-Zeinitzer. Wo bezüglich der Energieversorgung ein Plus bei der Bilanzierung herauskommen soll, ist hochkarätige Expertise im Bereich der Bauphysik, Energieplanung und -optimierung gefragt. Am Getreidemarkt wurde diese durch Schöberl & Pöll in enger Abstimmung mit dem von Thomas Bednar geleiteten „Energie Plus Team“ der TU Wien von der Fakultät für Bauingenieurwesen, Institut für Hochbau und Technologie, Forschungsbereich für Bauphysik und Schallschutz ins Projekt eingebracht.

Wie aber kann aus einer nicht nur im Hinblick auf den energetischen Standard kritischen Bausubstanz ein Plusenergiegebäude für insgesamt 700 Personen gemacht werden, wenn dabei primärenergetisch der Gebäudebetrieb inklusive sämtlicher Bürogeräte und Server berücksichtigt werden soll? Bürogebäude wie dieses benötigen bei entsprechender Optimierung der thermischen Hülle in erster Linie Strom, und



dieser wird im urbanen Umfeld mit einer insgesamt 2.199 m² umfassenden Photovoltaik-Anlage auf dem Dach und in der Fassade bereit gestellt, welche im Bereich der Fassadenintegration hierzulande einzigartig ist. Dass die Abwärme der Server ebenso genutzt wird wie es eine Energierückgewinnung aus der hocheffizienten Aufzugsanlage gibt, versteht sich nahezu von selbst. Abwärme, Bauteilaktivierung, Wärme- und Feuchterückgewinnung auf höchstem Niveau für die thermische Konditionierung stellen nahezu den gesamten Wärmebedarf des Bauwerks aus eigenen Ressourcen bereit. Entscheidend ist aber, dass der Verbrauch in allen Bereichen und technischen Komponenten auf ein Minimum reduziert wird. Im Projekt wurden deshalb über 9.300 Komponenten aus 280 Kategorien aufgelistet, optimiert und vom interdisziplinären Forschungsteam freigegeben. Thermisch stellt natürlich die neue Passivhaushülle, die der vorhandenen Primärkonstruktion vorgelagert ist, das wesentlichste Element der Effizienzstrategie dar.

Bauherrin

BIG Bundesimmobiliengesellschaft mbH für die Technische Universität Wien

Standort

1060 Wien, Getreidemarkt 9

Projektdateien

Baubeginn: März 2012

Gesamtfertigstellung: Oktober 2014

Bruttogrundfläche (BGF gesamt): 12.958 m²

Nutzflächen (NF): ca. 13.500 m² (inkl. Audimax)

Bruttorauminhalt (BRI gesamt): 55.540 m³

Planungsteam

Architektur: ARGE Architekten Kratochwil-Waldbauer-Zeinitzer, Wien

Wissenschaftliche Begleitung/Energieoptimierung:

TU Wien Forschungsbereich für Bauphysik und Schallschutz, Wien

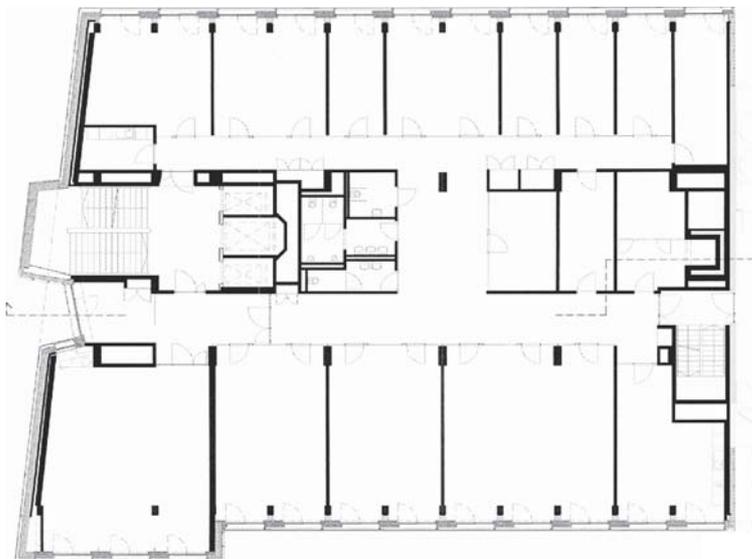
Bauphysik/Energieplanung: Schöberl & Pöll GmbH, Wien



Die Gebäudekühlung erfolgt mit einer Kernentlüftung in den Nachtstunden, die Bauteilaktivierung kann im Sommer wie im Winter zur Temperierung verwendet werden. Zur Beleuchtung mit Tageslichtoptimierung werden ausschließlich LED-Leuchten eingesetzt. Wirklich erfolgreich ist eine Plusenergie-Strategie aber erst, wenn sämtliche Teilkomponenten für den Betrieb optimiert werden. Das beginnt bei vergleichbar einfachen Elementen (Computer,

Bildschirme) und führt über Energieschleudern (Pumpen, Server!) bis hin zu nur vermeintlich unbedenklichen Kleinverbrauchern, die in Summe anderswo für einen unglaublich hohen Grundverbrauch sorgen (Präsenzsysteme, Sicherungssysteme, Telefone, Kaffeemaschinen etc.).

Von den zuletzt genannten Optimierungsschritten wird sukzessive die gesamte TU Wien mit ihren über 5.500 MitarbeiterInnen profitieren: Das bereits jetzt für die am neuen Standort eingezogenen Institute als Mehr-Stufenplan umgesetzte Austauschkonzept vorhandener Gerätschaften wird allen Einrichtungen der TU Wien angeboten werden und soll zu einer erheblichen Reduktion des Energieverbrauchs führen.



Regelgeschoss nach der Sanierung | ARGE der Architekten Kratochwil-Waldbauer-Zeinitzer

Wenngleich der erreichte Energiestandard dieser Bauwerkssanierung weltweit für Furore sorgen wird, macht aber vor allem die Wiederbelebung des Bauwerks den Kern der Nachhaltigkeit aller umgesetzten Maßnahmen aus. Der „Chemieturm“ wurde innen wie außen vollkommen neu gestaltet: Fassade und Zwischenwände wurden abgebrochen, nur die Primärstruktur blieb erhalten. Sämtliche Büroarbeitsplätze, Labors und Hörsäle konnten neu organisiert werden. Unter dem ehrwürdigen Audimax (im neuen Glanz) wurde ein zusätzlicher



Hörsaal für rund 250 Personen errichtet. Dass Gebäudetechnik und Brandschutz auf den aktuellsten Stand gebracht wurden und das Bauwerk mit seinen Nutzungseinheiten nunmehr nahezu zur Gänze barrierefrei gestaltet ist, wird der Vollständigkeit halber erwähnt.

Die TU Wien brachte bereits viele Erfindungen, deren Patente und Errungenschaften hervor. Und es sieht mit dem neuen Plusenergieurm ganz danach aus, dass diese Erfolgsgeschichte noch lange nicht abgeschlossen ist.

TU Getreidemarkt

Leitprojekt aus Haus der Zukunft Plus

Plus-Energie-Büro – Plus-Energie-Bürobau der Zukunft

Leitung: Helmut Schöberl, Schöberl & Pöll GmbH

PartnerInnen: AEE INTEC, BAI Bauträger Austria Immobilien GmbH, Bundesinnung Bau, ENERTEC Naftz & Partner GmbH & Co KG, Fronius International GmbH, MA 39: Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle der Stadt Wien, TU Wien: Institut für Thermodynamik und Energiewandler, TU Wien: Zentrum für Bauphysik und Bauakustik, Umweltbundesamt GmbH, TU Wien: Rektorat

Projekttyp und Bauweise des Demonstrationsobjekts

Sanierung und Dachausbau eines Universitätshochhauses mit 55m Höhe aus den 70er Jahren, Stahlbetonskelett

Energetischer Standard

HWB* (saniert): 1,0 kWh/m³.a, HWB (saniert): 15 kWh/m².a (A++)

Niedrigstenergiestandard für Neubauten gemäß ÖNORM B 8110-1:2011 deutlich erfüllt (80% besser als Anforderung).

Maßnahmen Energieeffizienz

Umfassende Berücksichtigung von extrem energieeffizienten Betriebsmittel und Arbeitsgeräten, hochwärmedämmte Fassade in Passivhausqualität, energieeffiziente Beleuchtung, Tageslichtnutzung, automatischer Sonnenschutz, Nachtabsenkung, kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung, größte gebäudeintegrierte Photovoltaik-Anlage auf Fassade und Dach Österreichs, Nutzung Serverabwärme und Energierückgewinnung der Aufzugsanlage

Innenausbau / Materialien

Umfassendes Produktmanagement, Verwendung emissionsarmer Materialien, Kleber, Anstriche und Oberflächen, PVC-Verzicht, HFKW-Freiheit, vollkommene Neuausrichtung der inneren Raumaufteilung

Qualitätssicherung

Umfassendes Energieverbrauchsmonitoring, Messung von Schallschutz und Qualität der Innenraumluft, Blower Door Test

ÖGNB-Zertifizierung mit 986 Punkten, klimaaktiv GOLD mit 1.000 Punkten, gelistetes Passivhaus nach den Anforderungen des Passivhaus Instituts



Ein 68er wird EnerPhit

Fakultät für Technische Wissenschaften Uni Innsbruck

Die Sanierung der Fakultät für Technische Wissenschaften der Universität Innsbruck ist Teil des Projekts BIGMODERN, welches von niemand geringerem als der BIG Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H. – als Österreichs wahrscheinlich wichtigster Akteurin für Neubau und Sanierung öffentlicher Gebäude – geleitet wurde. Die BIG ist hier mehrfach engagiert: Zusätzlich zur EnerPhit-Sanierung in Innsbruck wurde auch das Amtsgebäude in Bruck an der Mur sehenswert umgebaut und renoviert. Und eigentlich ist die BIG als Bauherrin ja auch für die Plusenergiesanierung der TU Wien nicht ganz unverantwortlich.

Wie auch immer: Die in Innsbruck getätigten Maßnahmen sind sowohl architektonisch ansprechend, als auch in Sachen Komfort und Umweltschutz mehr als sehenswert. Die Generalplanung wurde hier – wie schon beim Bau des Technologiezentrums in Aspern als Plusenergiegebäude – von ATP architekten ingenieure, diesmal der Innsbrucker Niederlassung, fachgerecht durchgeführt. ATP konnte sich übrigens dabei in einem EU-weit ausgeschriebenen Architekturwettbewerb durchsetzen. Im Bereich Bauphysik und energetischer Optimierung wurde niemand geringerer als die österreichische Niederlassung des Passivhaus Instituts Darmstadt beigezogen, die hier mit dem Technischen Büro Rothbacher aus Zell am See zusammen gearbeitet hat. Der Leiter der österreichischen Niederlassung des Passivhaus Instituts, Prof. Feist, unterrichtet in der ehemals als Bauingenieursfakultät bezeichneten und während der Projektlaufzeit zur „Fakultät für Technische Wissenschaften“ geadelten Universitätseinrichtung und ist dadurch mit seinem Team auch ein ganz wichtiger Nutzer des sanierten Objekts. Zur Unterstützung des BIG-Projektteams agierten die NachhaltigkeitsexpertInnen Margot Grim und Gerhard Hofer von der e7 Energie Markt Analyse GmbH und Gerhard Bucar von der Grazer Energieagentur (GEA). Was aber hat es mit dem Akronym „EnerPhit“



auf sich? Mit EnerPhit bietet das Passivhaus Institut eine eigene Zertifizierungsstufe für die Renovierung von Gebäuden an, die aufgrund ihrer Beschaffenheit nicht oder nur mit beträchtlichem Mehraufwand den originären Passivhaus-Standard erreichen können. Notwendig ist dabei natürlich die gezielte Verwendung von Passivhaus-Komponenten für die Modernisierung des Gebäudes. Damit einhergehend ist eine deutliche Reduktion des Energieverbrauchs bei gleichzeitiger Verbesserung der Behaglichkeit verbunden. Aufgrund optimierter Lüftungsstrategien wird auch eine Verringerung der Gefahr von Bauschäden erreicht. Dass eine derartige Modernisierung zum Klimaschutz beiträgt, versteht sich von selbst. Für das Erreichen der EnerPhit-Zertifizierung ist – nach Modernisierung – entweder ein maximaler Heizwärmebedarf von 25 kWh pro m² und Jahr Energiebezugsfläche, nach den Regeln des Passivhaus Instituts, zulässig oder es wird alternativ die durchgängige Verwendung von zertifizierten Bauteilen und Komponenten

BauherrIn

BIG Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H. für die Fakultät für Technische Wissenschaften der Universität Innsbruck

Standort

6020 Innsbruck, Technikerstraße 13/13a/13b

Projektdaten

Baubeginn: März 2013

Gesamtfertigstellung: November 2014

Bruttogrundfläche (BGF gesamt): 12.530 m²

Nutzflächen (NF): ca. 8.900 m²

Bruttorauminhalt (BRI gesamt): 45.530 m³

Planungsteam

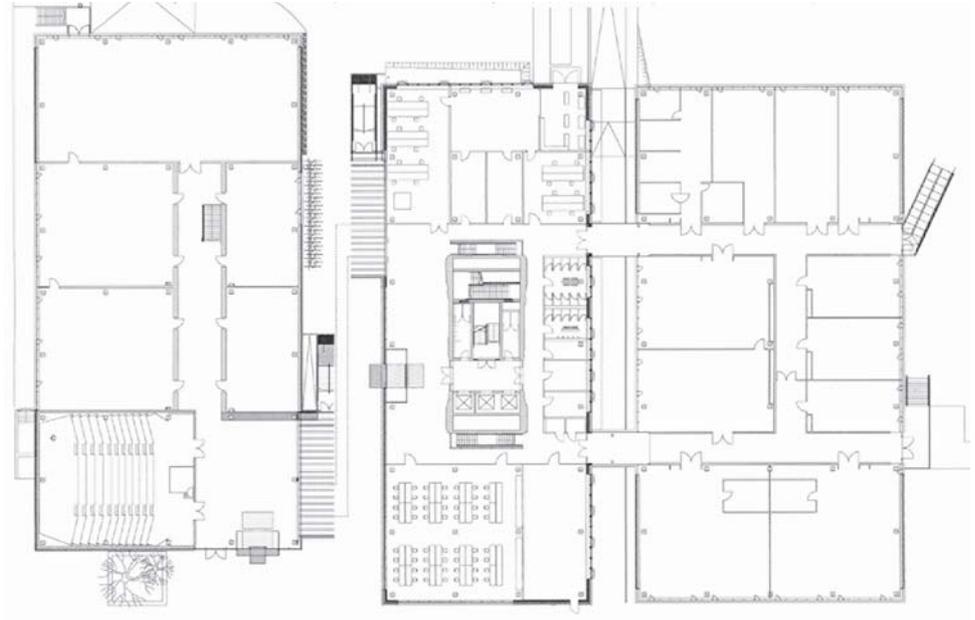
Architektur und Generalplanung: Paul Ohnmacht, ATP architekten ingenieure, Innsbruck

Bauphysik und Energieoptimierung:

Wolfgang Feist, Laszlo Lepp, Esther Gollwitzer, Passivhaus Institut (Standort Innsbruck)

in Zusammenarbeit mit TB Rothbacher (Schall)

Wissenschaftliche Begleitung, Lebenszykluskosten: Margot Grim, Gerhard Hofer, e7 Energie Markt Analyse GmbH, Gerhard Bucar, Grazer Energieagentur (GEA)



Erdgeschoß | ATP sphere GmbH

nach den Vorgaben des Passivhaus Instituts realisiert. In Innsbruck wurde nach der Sanierung ein sehr guter (weil niedriger) Heizwärmebedarf von nur 20 kWh pro m² und Jahr erreicht. Wohlgermerkt: mit PHPP ermittelt. Im aktuellen OIB-Energieausweis steht an dieser Stelle die Zahl 15. Ein Wert, der hierzulande leider von vielen Büroebauten nicht erreicht wird. Basis für Innsbruck war die Entwicklung und Umsetzung einer gut wärmegeämmten Fassade und Hülle, die in das Bestandsobjekt (Baujahr 1968) auch architektonisch sauber integriert wurde und dabei natürlich auf die bauphysikalischen Rahmenbedingungen reagiert.

Bautechnisch blieb die Stahlbeton-Primärkonstruktion sowohl im Kern als auch in der Fassade erhalten. Das für die neue Fassade eigens entwickelte Senk-Klapp-Fenster bietet eine auch für andere Renovierungen ähnlicher Machart interessante Lösung. Dieses Fensterelement ist mit einer automatischen Regelung für die Lüftung versehen – mit Möglichkeit zur manuellen Übersteuerung, damit die NutzerInnen auch raumweise auf die natürliche Belüftung direkt Einfluss nehmen können. Die Neuorganisation des Fluchtwege- und Brandschutzkonzepts brachte es mit sich, dass die ehemals der Fassade vorgelagerten Balkone und Fluchttreppen ersatzlos abgebaut und

durch einen zweiteiligen Kern im Gebäudezentrum ersetzt wurden. Davon profitierte natürlich die Qualität der thermischen Hülle wesentlich. Bei der hocheffizienten zentralen Lüftungsanlage mit zwei Lüftungsgeräten und Rotationswärmetauscher wurden bestehende Lüftungskanäle weiter verwendet, was sich positiv auf die Kosten auswirkte. Die neuen Fenster öffnen sich planmäßig zur Nachtkühlung erst ab einer Temperaturdifferenz von vier Grad. In extremen Hitzeperioden kann die Lüftungsanlage zur Aktivierung des Betonkerns als reine Abluftanlage betrieben werden. Unterstützt wird das Lüftungssystem bei der Kühlung übrigens auch durch die Nutzung des lokalen Brunnens.

Ebenfalls im Lüftungskonzept enthalten war die Entwicklung einer geschickten und gleichzeitig einfachen Überstromöffnung über den Türen der einzelnen Büros bzw. Nutzungseinheiten. Diese dient auch als Oberlicht für den Flurbereich und verbessert dort die Tageslichtversorgung auf einfache und charmante Art. Überhaupt wurde in der Lichtplanung die Nutzung des Tageslichts entsprechend integriert; dass das bereits erwähnte Senk-Klapp-Fenster auch einen integrierten Sonnenschutz hat, versteht sich fast von selbst.



Im Innenausbau wurde zudem auf die Verwendung emissionsarmer und unbedenklicher Materialien geachtet: Die Messungen zur Innenraumluftqualität nach Fertigstellung sprechen für sich und erreichen Bestwerte. Gleiches gilt für den Schallschutz, wo in weiten Bereichen die Anforderungen für erhöhten Schallschutz eingehalten werden. Integrale Planung, Qualität in der Ausführung, ambitionierte Maßnahmen zur Energieeffizienz und eine deutliche Steigerung der Behaglichkeit und des Komforts für die NutzerInnen tragen letztlich dazu bei, dass die gegenständliche Sanierung der Fakultät der Technischen Wissenschaften der Universität Innsbruck zum Zeitpunkt der Drucklegung dieser Publikation bei der ÖGNB mit 917 von 1.000 möglichen Punkten die zweitbeste Bewertung aller renovierten Dienstleistungsgebäude erreicht. Übertroffen wird dieser Wert nur von der Plusenergie-Sanierung der TU Wien am Standort Getreidemarkt. Dafür ein herzliches Chapeau nach Innsbruck !

Uni Innsbruck

Leitprojekt aus Haus der Zukunft

BIGMODERN - Nachhaltige Modernisierungsstandards für Bundesgebäude der Bauperiode der 50er bis 80er Jahre.

Leiter: Dirk Jäger, BIG Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H.

PartnerInnen: e7 Energie Markt Analyse, Grazer Energieagentur (GEA), Pittino & Ortner, ATP architekten ingenieure, TU Innsbruck, Bundesministerium für Finanzen, Bundesministerium für Justiz, Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen

Projekttyp und Bauweise des Demonstrationsobjekts

Sanierung und Erweiterung eines Universitätsgebäudes aus den 70er Jahren, Stahlbetonskelett, Fassade-Bestand: Fensterbänder und vorgehängte Betonplatten, auskragende Fluchtbalkone, Flachdach

Energetischer Standard

HWB*(Bestand): 21,7 kWh/m².a, HWB* (saniert): 4,0 kWh/m².a, HWB (Bestand): 80 kWh/m².a, HWB (saniert): 15 kWh/m².a (A+)

Niedrigenergiestandard für Neubauten gemäß ÖNORM B 8110-1:2011 deutlich erfüllt (23% besser als Anforderung).

Maßnahmen Energieeffizienz

Entfernung der Fluchtbalkone, hochwärmegedämmte Fassade mit eigens entwickelter Fensterlösung, energieeffiziente Beleuchtung, Sonnenschutz, Nachtabenkung, kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung, Fernwärme

Innenausbau / Materialien

Produktmanagement, emissionsarme Anstriche und Oberflächen, weitgehender PVC-Verzicht

Qualitätssicherung

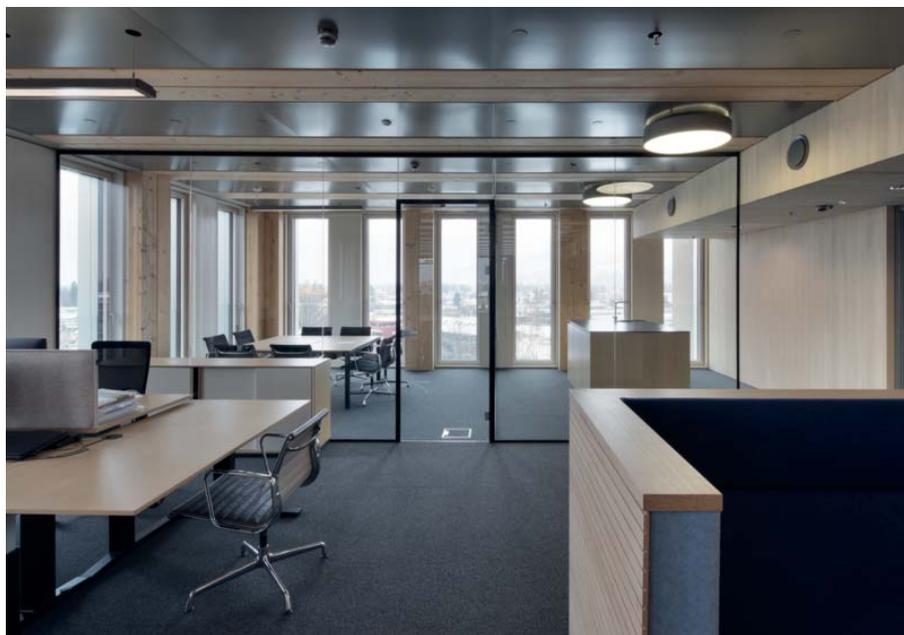
Umfassendes Energieverbrauchsmonitoring, Messung von Schallschutz und Qualität der Innenraumluft, Blower Door Test

ÖGNB-Zertifizierung mit 917 Punkten, Klimaaktiv GOLD, Zertifizierung nach EnerPhit des Passivhaus Instituts



Der erste Lifecycle Tower der Welt

LCT ONE Dornbirn



BauherrIn

Cree GmbH (Rhombert Gruppe)

Standort

6850 Dornbirn, Färbergasse 17

Projektdaten

Baubeginn: März 2012

Gesamtfertigstellung: November 2012

Bruttogrundfläche (BGF gesamt): 2.355 m²

Nutzflächen (NF): ca. 1.700 m²

Bruttorauminhalt (BRI gesamt): 7.996 m³

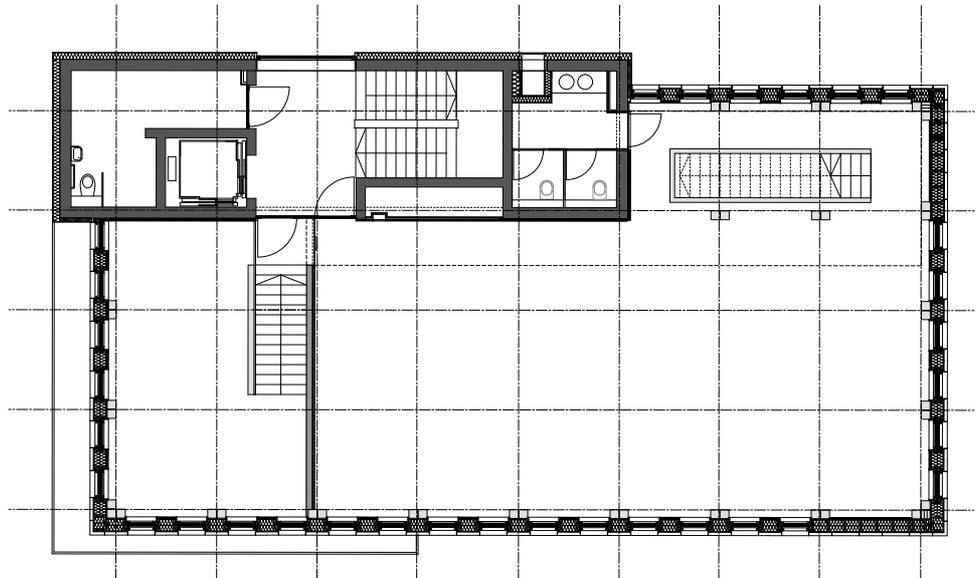
Planungsteam

Architektur: Christoph Dünser, Hermann Kaufmann, Architekten Hermann Kaufmann ZT GmbH, Schwarzach

Bauphysik: DI Bernhard Weithas GmbH – Ingenieurbüro für Bauphysik, Lauterach
 Haustechnik, Energietechnik, HLKS:
 Guido Wittig, EGS-plan, Ingenieurgesellschaft für Energie-, Gebäude- und Solartechnik mbH, Stuttgart,
 Manuel Bayer, Intemann GmbH, Lauterach,
 Philipp Rettenbacher, Zumtobel Lighting GmbH, Dornbirn,
 Konrad Merz, Armin Bischof, merz kley partner ZT GmbH, Dornbirn,
 Gerhard Leibetseder, IBS GmbH, Linz

Selbstbewusst trägt das – auf Basis diverser Vorprojekte entwickelte – Bürogebäude in Dornbirn den Namen LCT ONE und will damit darauf hinweisen, dass es nicht bei diesem einen, in Holzhybrid-Bauweise errichteten, Objekt bleiben wird. Das hinter dem Projekt stehende Unternehmen Cree beweist anhand des LCT ONE, dass die eigens entwickelte Systembauweise grundsätzlich geeignet ist, Hochhäuser, die konsequent auf dem Rohstoff Holz basieren, mit hohem Vorfertigungsgrad zu errichten: Industrialisierte Prozesswege ermöglichen die Vorfertigung ganzer Gebäudebestandteile, die dann am Bauplatz in kürzester Zeit montiert werden können. Einen Tag soll – bei entsprechender Vorbereitung und Planung – der Aufbau eines Geschosses im besten Fall brauchen. Der LCT ONE ist acht Geschosse und 27 Meter hoch: Gebäude mit bis zu 30 Etagen und 100 Metern Bauhöhe sollen mit dem LCT-System gebaut werden können – entsprechende brandschutzrechtliche Regelungen vorausgesetzt.

„Holzhybrid“ deshalb, weil neben dem Hauptwerkstoff Holz für Fassadenkonstruktion und Innenausbau auch auf massive Materialien zurückgegriffen wird: Im LCT ONE etwa im Bereich der Erschließungskerne und des Sockelgeschosses. Vor allem aber auch bei der eigens entwickelten Holz-Beton-Verbunddecke, die bei allen Innendecken zum Standardmodul der LCT-Systembauweise gehört. Dass die zu errichtenden Untergeschosse in den allermeisten Fällen aus Massivbaustoffen bestehen werden, wird nur der Vollständigkeit halber erwähnt. Im Falle des LCT ONE ist bei der Fassade die Tragkonstruktion aus Holz innen sicht- und erlebbar, außen wurde die Konstruktion mit (recyceltem) Aluminium verkleidet. Die Fassadenelemente sind in der Systembauweise relativ flexibel gestalt- und einsetzbar: Dies betrifft den Anteil der Fensterflächen, die Materialwahl für die Oberflächengestaltung oder vielleicht künftig auch die Verwendung der Fassadenfläche für thermische Solarkollektoren oder Photovoltaik. Wie das im Jahr 2014 fertig gestellte



Querschnitt | Hermann Kaufmann ZT GmbH

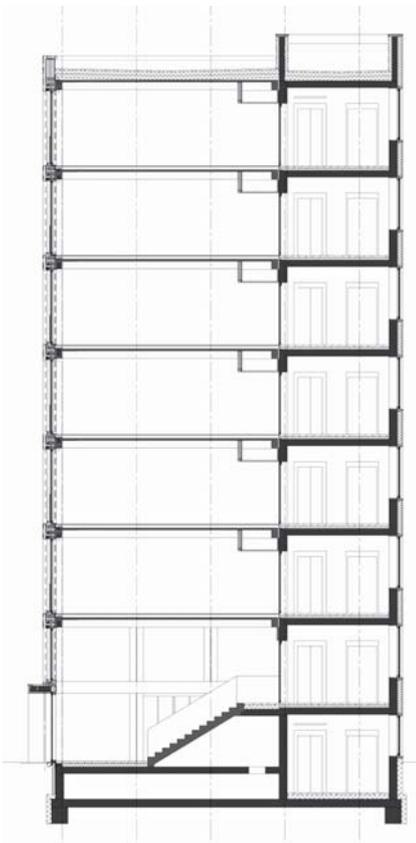
Nachfolgeprojekt Illwerke Zentrum Montafon zeigt, können im gleichen Bausystem variable Lösungen für die Raumkonstellation und die Gestaltung umgesetzt werden.

Gegenüber Standardausführungen kann aufgrund der Verwendung von Holz als konstruktives wie gestaltendes Element von einer Verbesserung des Einsatzes „Grauer Energie“ – also jener Energie, die vor allem für Rohstoffgewinnung, Herstellung und teilweise auch Entsorgung der verwendeten Baustoffe eingesetzt wird – ausgegangen werden.

Voraussetzung für den Bau eines „Holzhochhauses“ ist natürlich wie anderswo ein entsprechender brandschutzrechtlicher Prüfnachweis für die eingesetzte Holzverbundhybriddecke: Dazu wurden mehrere Hybrid-Decken-Elemente von 2,7 m (entspricht dem Fassadenraster) mal 8,1 m (die mögliche Raumtiefe) einer (natürlich erfolgreich verlaufenen) Brandprüfung unterzogen. Bei den Verbunddecken wurden in eine Stahlchalung von 8,1 x 2,7 m die Holzbalken eingelegt, die Abstände dazwischen geschalt und im Vergussverfahren betoniert (Betonlage 8 cm). Auch wenn sich das auf den ersten Blick aufwendig anhört, kann durch den im System vorhandenen hohen Vorfertigungsgrad der eigentliche

Bauablauf wesentlich vereinfacht werden. Aufgrund der industriellen Vorfertigung im Werk kann viel präziser gearbeitet werden, auf der Baustelle gibt es keine relevanten Aushärtungszeiten und die Verlegung eines Deckenelements benötigt laut Angaben der beteiligten Gewerke nur wenige Minuten. Zur Verbesserung der Schallschutzwerte wurden teilweise Doppelböden und/oder spezielle lärmindernde Teppiche ausgeführt.

Mit Blick auf eine Senkung des Energieverbrauchs wurde der LCT ONE als Passivhaus geplant und errichtet. In der Passivhauszertifizierung aus dem Jahr 2013 wird hinsichtlich der thermischen Qualität der Außenfassade eine 32 cm starke Dämmschicht aus Mineralwolle zwischen der Holzkonstruktion angegeben, Keller- und oberste Geschossdecke besitzen die übliche EPS-Dämmung. Die eingebauten Holzfenster sind natürlich mit einer 3-Scheiben-Verglasung ausgestattet. Kühlung bzw. Heizung schalten automatisch ab, wenn die Fenster geöffnet werden. Sämtliche Fenster besitzen Jalousien, die automatisch reguliert werden und im Einklang mit der präsenzbabhängigen Lichtsteuerung für optimale Lichtverhältnisse im Gebäude sorgen. Ein in die Decken integriertes Heiz-Kühl-Panel unterstützt die kontrollierte Be- und Entlüftung



Querschnitt | Hermann Kaufmann ZT GmbH



mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung bei Einhaltung der Zielwerte für thermische Behaglichkeit. Die Lüftungsanlage ist zudem CO₂-gesteuert.

Insgesamt besticht die Gesamtkonzeption durch die im Kern ökologische Ausrichtung bei gleichzeitig hochgradiger Flexibilität in der konkreten, jeweils auf das Einzelprojekt abzielenden Ausgestaltung. Die Variationsmöglichkeiten reichen von der konkreten Raumgestaltung (im Innenausbau mit Leichtbausystemen möglich), dem energetischen Standard (durch die thermische Qualität der Hülle, aber auch die Zusatzausstattung mit aktiven Elementen aus Solarthermie und PV) bis hin zum konkreten Fassadendesign. Da sich der LCT ONE seiner Verantwortung als Leuchtturmprojekt bewusst ist, wird er neben seiner Nutzung als Bürogebäude als Life Cycle Hub genutzt: Er steht BesucherInnen als Showroom und/oder „Museum für nachhaltige Lösungen“ (in und für die Bauwirtschaft) zur Verfügung. Empfehlung: Hingehen lohnt sich.

LCT ONE

Demonstrationsprojekt aus Haus der Zukunft Plus

LifeCycle Tower – Energieeffizientes Holzhochhaus in Systembauweise

Leitung: Cree GmbH (Rhombert Gruppe)

PartnerInnen: Architekten Hermann Kaufmann ZT GmbH, Wiehag GmbH, Sohm Holzbautechnik GmbH, Arup GmbH, TU Graz

Projekttyp und Bauweise des Demonstrationsobjekts

Neubau Holzhybridbauweise

Energetischer Standard

HWB¹: 3,92 kWh/m³.a, HWB: 13 kWh/m².a (A+)

Niedrigstenergiestandard für Neubauten gemäß ÖNORM B 8110-1:2011 wird um 40% unterschritten

Maßnahmen Energieeffizienz

Hochwärmedämmte Fassaden, hochwertige 3-Scheiben-Verglasung, automatischer Sonnenschutz, CO₂-gesteuerte kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung, Heiz-Kühl-Paneele an den Decken

Innenausbau / Materialien / Sonstiges

Holz-Beton-Verbunddecken, Holzkonstruktion mit Aluminiumschale für die Außenwände, Produkt- und Chemikalienmanagement, Verwendung emissionsarmer Werkstoffe, PVC-Verzicht, HFKW-Freiheit

Qualitätssicherung

Energieverbrauchsmonitoring, Schallschutzmessung, Messung Qualität der Innenraumluft, Blower Door Test

ÖGNB-Zertifizierung mit 953 Punkten, ÖGNI/DGNB Gold mit 87,9%, zertifiziertes Passivhaus nach den Anforderungen des Passivhaus Instituts

Energie-Monitoring | ausgewählte Ergebnisse

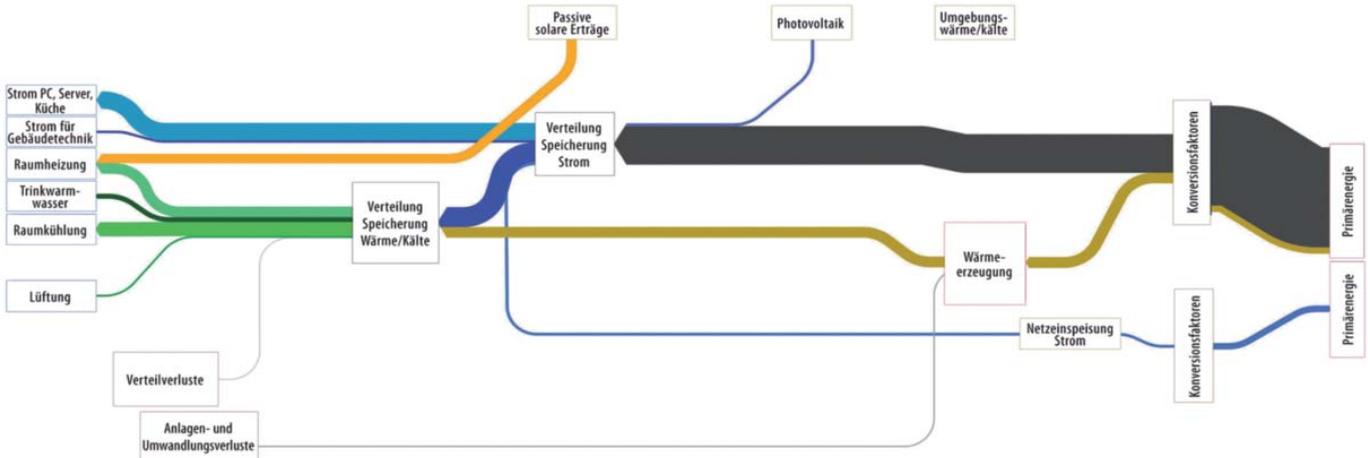


Abbildung 1: Energieflussdiagramm

In Rahmen der Auswertungen zum Energiemonitoring wurden wie bei allen anderen ausgewerteten Projekten die Planungswerte mit den gemessenen Verbrauchswerten verglichen. Für die Erstellung des Energieflussdiagramms wurde das Softwarepaket eIsankey® verwendet. Die Konversionsfaktoren für den Primärenergiebedarf entsprechen jenen der OIB Richtlinie 6. Die Darstellung bezieht sich auf das Messjahr 2013.

Ein Vergleich der Planungswerte mit den realen Verbrauchswerten aus dem Messjahr 2013 zeigt, dass der Verbrauch für Raumwärme mit 17,26 kWh/m²a leicht über dem prognostizierten Bedarf von 15,45 kWh/m²a liegt. Die benötigte Kühlenergie ist mit 23,15 kWh/m²a zu veranschlagen. Der Stromverbrauch liegt mit 63 kWh/m²a über dem auf Basis von Normwerten berechneten Bedarf.

Die dargestellten Jahresverläufe zum Energieverbrauch für Fernwärme (Abbildung 2), Kältemaschine (Abbildung 3) und Strombedarf für die Haustechnik (Abbildung 4) beziehen sich auf eine einjährige Beobachtungsperiode von September 2013 bis September 2014.

Sämtliche Daten wurden, wie bei allen anderen Projekten auch, von den für die Demonstrationen zuständigen und verantwortlichen Unternehmen zur Verfügung gestellt. Für die Beurteilung der Behaglichkeit und des thermischen Komforts wurden bis zum Zeitpunkt der Erstellung der Monitoringberichte leider keine Daten vorgelegt.

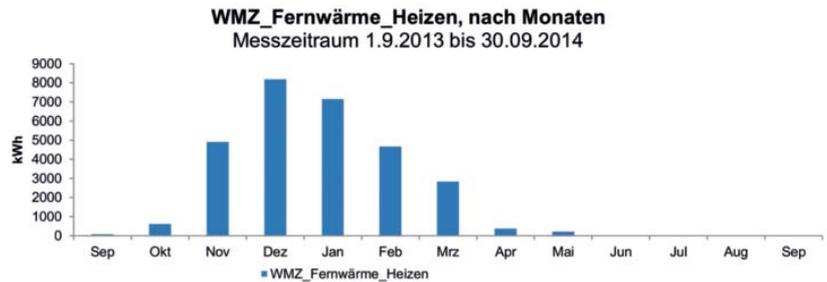


Abbildung 2

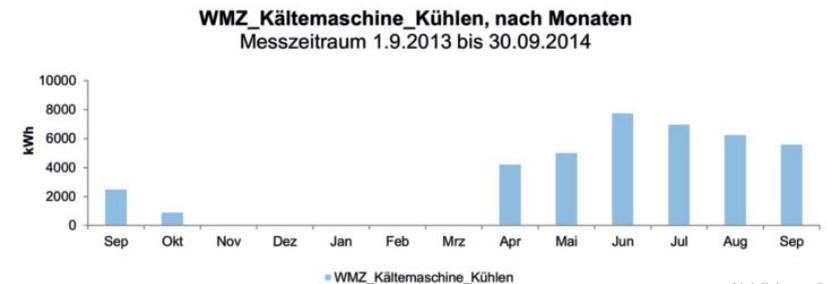


Abbildung 3

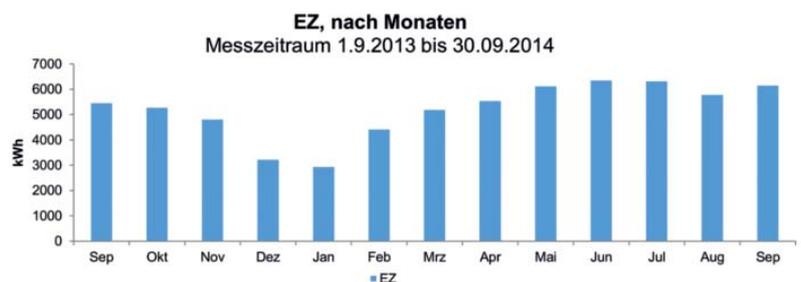


Abbildung 4

Zufriedenheit der NutzerInnen

Bei einer Rücklaufquote von 29 Prozent haben die NutzerInnen des Bürogebäudes LCT One ihre Zufriedenheit mit dem Neubau kundgetan.

Wie nicht anders zu erwarten, überwiegt bei den NutzerInnen die positive Identifikation mit dem im Innenausbau deutlich wahrnehmbaren Werkstoff Holz. Dies zeigt sich in gleich mehreren frei gewählten Antworten zur innovativen Ausrichtung des Gebäudes.

Sie sind äußerst zufrieden mit dem Gebäude, der Architektur, den verwendeten Baumaterialien und im speziellen auch der Lüftungsanlage! Sämtliche Komfortparameter wie Zugluft, Anlagengeräusche, trockene Luft und Überhitzung werden in keinsten Weise als problematisch empfunden. Auch mit der Arbeitsplatzbeleuchtung und deren Steuerung sind die NutzerInnen sehr zufrieden. Womöglich haben die Befragten unterschiedliche Lärmtoleranzen, weshalb

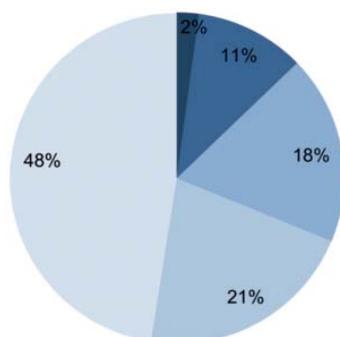
Das Gebäude finde ich innovativ, weil ...

- ... es über eine nicht bemerkbare, gut funktionierende Lüftungsanlage verfügt.
- ... der ökologischer Gedanke umfassend umgesetzt wurde.
- ... es mit sichtbarem Holz im Tragwerk errichtet wurde.
- ... mich die Elementbauweise aus Holz sehr anspricht.
- ... diese Architektur Helligkeit und ein angenehmes Raumklima ermöglicht.
- ... es sehr modern ist und ein angenehmes Arbeitsklima hat.
- ... es ein gutes Lebensgefühl vermittelt.

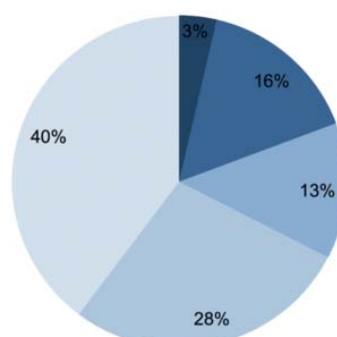
einzelne die Geräusche der KollegInnen als laut empfinden, durchschnittlich aber hohe Zufriedenheit mit Akustik und Lärmbelastung am Arbeitsplatz vorhanden ist.

Der Anteil der wenig Zufriedenen oder gar Unzufriedenen ist mit 13 Prozent (generelle Zufriedenheit) bzw. 19 Prozent (Belichtung, Geräuschpegel am Arbeitsplatz) gering.

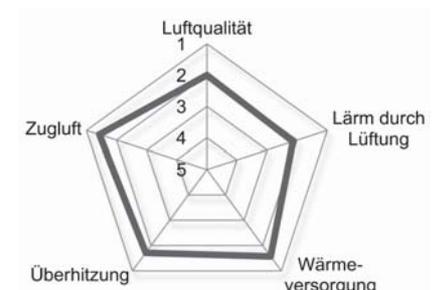
Zufriedenheit mit dem Gebäude und dem Büro



Zufriedenheit mit den Lichtverhältnissen und dem Geräuschpegel



Zufriedenheit mit der Lüftungsanlage



■ 1 sehr zufrieden | ■ 2 zufrieden | ■ 3 eher zufrieden | ■ 4 wenig zufrieden | ■ 5 unzufrieden



Ein Leuchtturm der Nachhaltigkeit als Gründungsakt für aspern Die Seestadt Wiens

Technologiezentrum aspern IQ

Das Technologiezentrum aspern IQ kann und ist viel: Es ist eines der ersten gewerblich genutzten Plusenergiegebäude in Österreich und dabei nicht nur wegen der Energieperformance ein echter Leuchtturm der Nachhaltigkeit. aspern IQ ist auch der eigentliche Gründungsakt zu aspern Die Seestadt Wiens (im weiteren aspern Seestadt genannt): Auch wenn in Europas größtem Stadtentwicklungsgebiet der Start im Zuge des U-Bahnbaus bereits im Oktober 2009 erfolgte, war aspern IQ tatsächlich das erste errichtete und im Oktober 2012 eröffnete Bauwerk – so ziemlich genau ein Jahr vor der U-Bahnstation Seestadt. Moment – aspern, Seestadt? Das ist jener Ort, an dem in Wien die Spatenstiche und Bauwerkseröffnungen noch für längere Zeit im Monatsrhythmus stattfinden und folgerichtig ein Baukran neben dem anderen steht. Knapp zwei Jahre nach aspern IQ, im Herbst 2014 wurden auch die ersten Wohnbauten bezogen.

Als Bauherrin nutzte die Wirtschaftsagentur Wien die Erfahrungen der bereits im Jahr 2008 fertig gestellten ENERGYbase, welche von Ursula Schneider und Fritz Öttl (POS Architekten) als damals eigentlich erstes größeres Passivbürohaus in Wien geplant wurde. Beseelt von diesem Pioniergeist wollte die Wirtschaftsagentur Wien mit aspern IQ noch einen Schritt weiter gehen: Gestützt auf die Erfahrungen des Passivbürohauses sollte beim neuen Technologiezentrum ein Plus in der Jahresenergiebilanz heraus kommen. Auf dieses Ziel wurden schon frühzeitig alle an der Planung und Ausführung beteiligten Unternehmen eingeschoren: Im integralen Planungsprozess näherte man sich sukzessive hochwertigen energetischen Standards an und zielte dabei gleich auf herzeigbare ökologische Ausführungsqualitäten ab. Die Generalplanung wurde durch ein breit gefächertes Team um Hannes Achammer und Wolfgang Wildenauer von ATP architekten und ingenieure, Wien geleistet. Für die bei den



gesteckten Zielen so wichtige Bauphysik und Gebäudesimulation zeichnete sich die IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH mit Thomas Zelger und Felix Heisinger verantwortlich. Weitere Fachleute wurden für die Tageslichtsimulation (Haylight), die Brandschutzkonzeption (Prüfstelle für Brandschutztechnik) und die Freiraum- und Landschaftsplanung (idealice) einbezogen. Spätestens mit Aufzählung dieser planungsbeteiligten Unternehmen wird klar, wie umfassend integrale Planung sein kann. Wenn dabei bedacht wird, dass im Büro des Generalplaners zahlreiche Fachdisziplinen unter einem Dach vereint sind, lässt sich die Komplexität erahnen: Fachübergreifende, integrale Planung war bei diesem Leuchtturmprojekt vom Planungsstart weg das Gebot der Stunde.

Wie anderswo ist für das Erreichen einer positiven Energiebilanz auch hier der Passivhausstandard mit hocheffizienter und dichter Gebäudehülle der Ausgangspunkt aller Überlegungen. Realisiert wurde eine

Bauherrin

Wirtschaftsagentur Wien
Ein Fonds der Stadt Wien

Standort

1220 Wien, aspern Die Seestadt Wiens

Projektdateien

Wettbewerb: Jänner 2010
Baubeginn: Mai 2011
Gesamtfertigstellung: Juli 2012
Bruttogrundfläche (BGF gesamt): 12.682 m²
Nutzflächen (NF): 8.843 m²
Bruttorauminhalt (BRI gesamt): 50.254 m³

Planungsteam

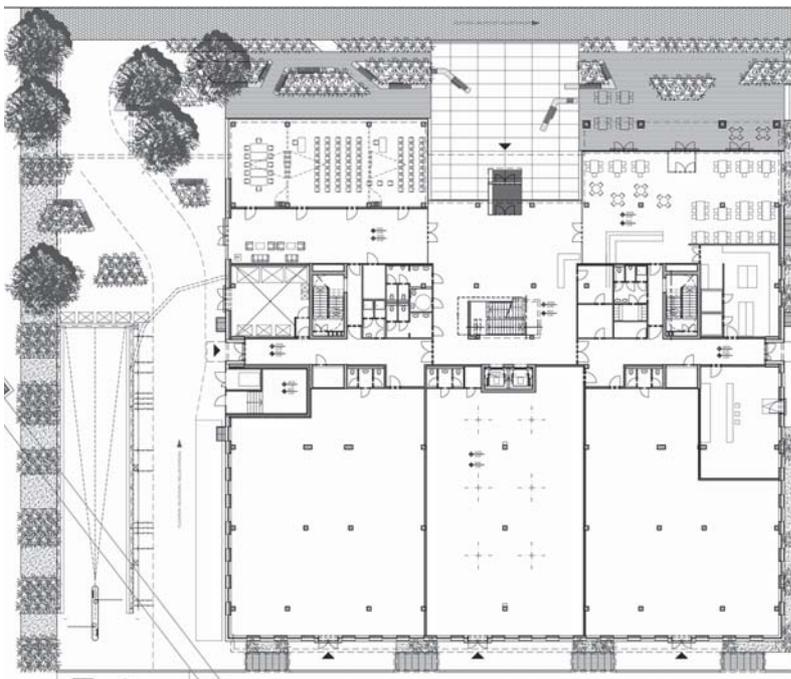
Gesamtplanung: ATP architekten und Ingenieure, Wien
Gesamtprojektleiter: Wolfgang Wildauer
Projektleiter Planung: Hannes Achammer

Landschaftsplanung: Alice Grössinger, Korbinian Lechner, idealice – technisches büro für landschaftsplanung
Bauphysik und thermische Gebäudesimulation: Thomas Zelger, Felix Heisinger, IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH
Tageslichtsimulation: Andreas Haidegger, Hailight Lichtplanung
Brandschutzkonzept: Wolfgang Steinkellner, Prüfstelle für Brandschutztechnik



hochwärmegedämmte Fassade mit einem allseitig umlaufenden und außenliegenden Sonnenschutz. Auf diese Weise wird im Sommer möglichst wenig Hitze ins Gebäude eingebracht und im Winter sorgt der optimale Wärmeschutz für geringe Verluste. Beheizung und Kühlung erfolgen über eine via Zonenventile beeinflussbare Beton-

kernaktivierung, wobei dabei auf Abwärme aus Serverräumen, hocheffiziente Wärmerückgewinnung aus Lüftungsanlage und Grundwasser sowie – in Übergangszeiten – einen am Dach befindlichen Rückkühler als Free Cooling System zurückgegriffen wird. Als Backup fungiert die in Wien hocheffiziente Fernwärme. Das CO₂-gesteuerte Lüftungssystem mit Feuchterückgewinnung reagiert raumweise und bedarfsbezogen auf den erforderlichen Luftbedarf und nutzt für die Konditionierung der Luft ebenfalls das Grundwasser und im Backup die Fernwärme. Zwei Rotationswärmetauscher decken gemeinsam mit der Abwärmenutzung aus den Serverräumen einen sehr hohen Anteil des Energiebedarfs für Wärme und Luftfeuchtigkeit durch die Rückgewinnung der anderswo verloren gehenden Energie. Eine Photovoltaik-Anlage mit rund 1.300 m² Gesamtfläche liefert eine Spitzenleistung von 140 kW peak, was in der Jahresbilanz ein Plus gegenüber dem standardisierten Energieverbrauch darstellt.



Erdgeschoss | ATP architekten ingenieure

Ergänzend zur hochwertigen Lüftungsanlage sorgt eine durchgängige Raumhöhe von 2,90 m ebenso für komfortable Arbeitsräume wie die großzügig vorhandenen Fensterflächen. Im Zusammenspiel mit dem allseits vorhandenen außenliegenden Sonnenschutz und einer entsprechenden



Tageslichtsteuerung wird die Beleuchtung der Räumlichkeiten mittels hocheffizienter Stehleuchten mit Licht- und Anwesenheitssensor bewerkstelligt: So wird das vorhandene Tageslicht optimal genutzt. Die automatisch geregelten Belichtungs- und Beleuchtungsszenarien können individuell durch die NutzerInnen nachjustiert werden. Bei der Materialwahl für den Innenausbau, den verwendeten Klebstoffen, Anstrichen und Oberflächen wurde ein umfassendes Produkt- und Chemikalienmanagement unter Beachtung höchster Anforderungen umgesetzt: Für das Raum- und Arbeitsklima konnte deshalb schon ab Bezug eine optimale und schadstofffreie Umgebung bereit gestellt werden. Ein großzügiges Foyer mit direktem Anschluss an die Seminarräume und das Restaurant im Erdgeschoss, lichtdurchflutete Erschließungszonen und die partielle Fassadenbegrünung mit Austrittsterrassen sollen die Aufenthaltsqualität genauso hochwertig machen, wie die bereits in der ersten Ausbaustufe erkennbare, spätestens aber im Endausbau vollständig durchgeführte Freiraumgestaltung und Durchgrünung des Technologiezentrums. Damit wird – unabhängig von der hochwertigen Qualität der modular und flexibel nutzbaren Arbeitsräume – ein attraktiver Ort für „Gründungswillige“ und Start-Ups in aspern Seestadt geschaffen.

Technologiezentrum aspern IQ

Leitprojekt aus Haus der Zukunft Plus

aspern Die Seestadt Wiens – nachhaltige Stadtentwicklung
 Leitung: Christoph Pollak, Wien 3420 Aspern Development AG
 PartnerInnen: AIT Austrian Institute of Technology, TU Wien: researchTUB GmbH,
 TU Wien: Inst. f. elektrische Anlagen und Energiewirtschaft, TU Wien: Inst. f. Energieumwandlung und Thermodynamik, TU Wien: Inst. f. Bauphysik, Wirtschaftsagentur Wien, IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und Bauökologie, Österreichisches Ökologie-Institut, e7 Energie Markt Analyse GmbH

Projekttyp und Bauweise des Demonstrationsobjekts

Neubau Stahlbetonskelettbau, Plusenergiestandard

Energetischer Standard

HWB*: 2,06 kWh/m³.a, HWB: 8 kWh/m².a (A++)
 Niedrigstenergiestandard für Neubauten gemäß ÖNORM B 8110-1:2011 wird um 67% unterschritten

Maßnahmen Energieeffizienz

Hochwärmedämmte Fassaden, hochwertige 3-Scheiben-Verglasung, energieeffiziente tageslichtabhängige Beleuchtung, automatischer Sonnenschutz, CO₂-gesteuerte kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung und Feuchtebereitstellung, PV-Anlage, Abwärmenutzung Serveranlage, Grundwassernutzung (Free Cooling), Betonkernaktivierung, Restwärme via Fernwärme

Innenausbau / Materialien / Sonstiges

Umfassendes Produkt- und Chemikalienmanagement, Verwendung emissionsarmer Werkstoffe, Einsatz von Produkten mit Umweltzertifizierung, größtenteils PVC-Verzicht, HFKW-Freiheit

Qualitätssicherung

Energieverbrauchsmonitoring, Schallschutzmessung, Messung Qualität der Innenraumluft, Blower Door Test

ÖGNB-Zertifizierung mit 974 Punkten, klimaaktiv GOLD mit 1.000 Punkten, gelistetes Passivhaus nach den Anforderungen des Passivhaus Instituts

Energie-Monitoring | ausgewählte Ergebnisse

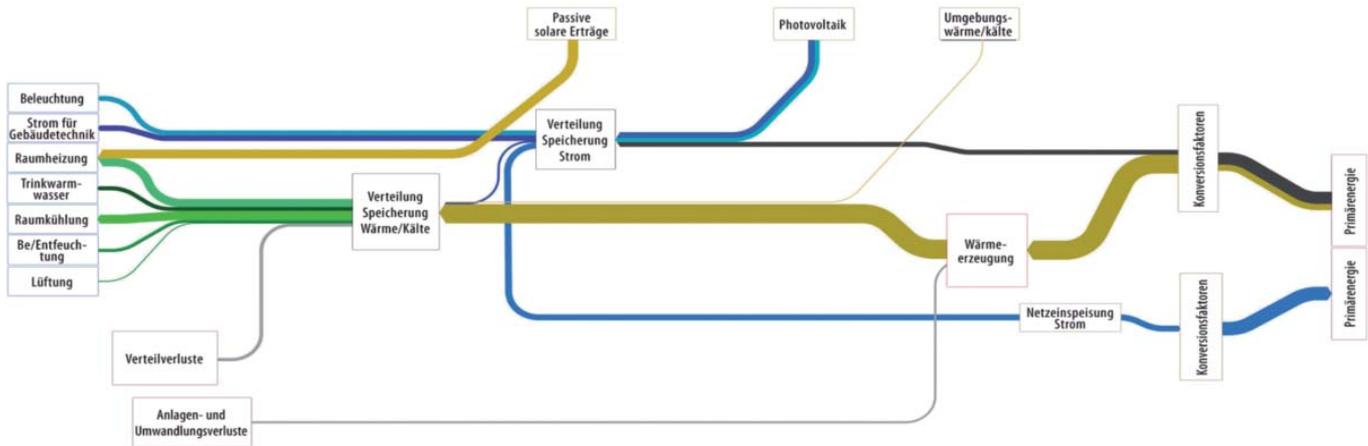


Abbildung 1: Energieflussdiagramm
 Grafik auf Basis der vom Leitprojektmanagement zur Verfügung gestellten Daten

Die Klimabereinigung der für das Gesamtgebäude verfügbaren Daten zum Heizwärmebedarf für die Jahre 2012, 2013 und 2014 bestätigen die hochwertige Ausführung des Objekts. Unter Verwendung der für 2012 ermittelten Klimadaten bei Berücksichtigung einer Norminnenraumluft-Temperatur von 20 °C kann ein bereinigter Heizwärmebedarf von 7,69 kWh/(m²a) für das Jahr 2012 (bei kurzer Heizperiode), für 2013 ein Heizwärmebedarf von 9,95 kWh/(m²a) und für 2014 ein Heizwärmebedarf von 6,67 kWh/(m²a) nach PHPP belegt werden. Die Schwankungen zeigen, dass die Einhaltung der Qualitätsansprüche des Passivhauses (< 15 kWh/m².a) auch bei unterschiedlichem NutzerInnenverhalten kein Problem darstellt.

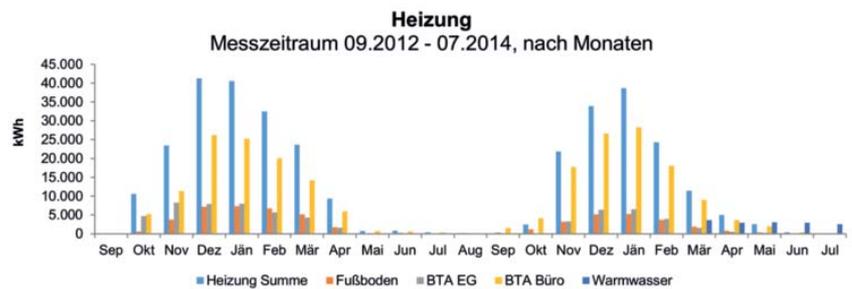


Abbildung 2

Die Jahresverläufe zum Heizenergiebedarf (Abbildung 2) und zum Kühlenergiebedarf (Abbildung 3) zeigen die große Bedeutung der Bauteilaktivierung (gelbe Balken) für die thermische Konditionierung des Gebäudes, welche sowohl im Sommer als auch im Winter große Anteile bereit stellt.

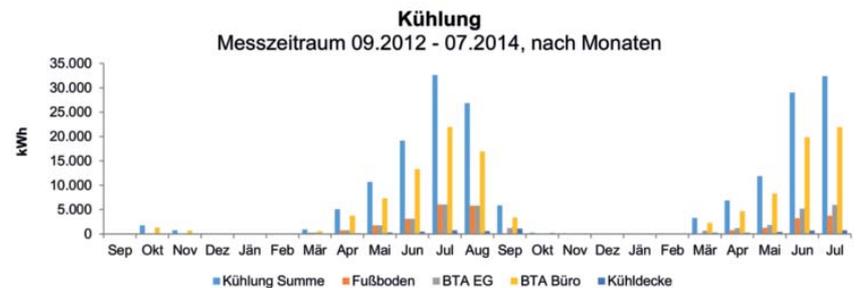


Abbildung 3

Die Auswertung der Stromgewinnung aus der Photovoltaik und der vom Energieversorgungsunternehmen bezogenen Strommenge ergibt eine positive Bilanz für den Strombedarf in der Jahresbilanz.

Zufriedenheit der NutzerInnen

Sie waren die Ersten in der asperm Seestadt – die NutzerInnen des Bürogebäudes asperm IQ. 12 Prozent haben an der Online-Befragung teilgenommen: 40 Prozent davon waren Frauen und 60 Prozent Männer.

Insgesamt spiegeln die Antworten die generelle Situation in der asperm Seestadt wieder: fehlende Einkaufsmöglichkeiten, Lärm durch die Großbaustelle – und doch sind zwei Drittel der Befragten zufrieden bis sehr zufrieden mit dem Neubau in der Seestadt – insbesondere mit der Architektur, dem energetischen Standard, dem Tageslicht und dem Raumklima. Zwei Drittel bewerten den Gebäudekomfort sogar als so hoch, dass er sie bei ihrer Arbeitsleistung unterstützt.

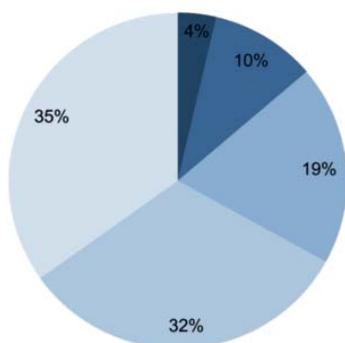
Die Haustechnik wird wie in allen neu-bezogenen Gebäuden noch einreguliert. Und das mit Erfolg: Die Zufriedenheit mit der Lüftungsanlage ist im Vergleich zum Einzug deutlich gestiegen!

Dieses Bürogebäude finde ich innovativ, weil ...

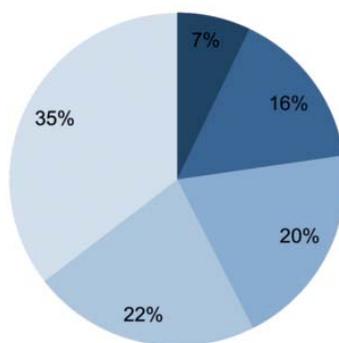
- ... es auf dem neuesten Stand ist und die Technik prinzipiell (bis auf die Regelung des Sonnenschutzes) gut funktioniert.
- ... ein zukunftsorientierter Schritt gesetzt wurde.
- ... die angenehme Temperatur im Sommer einfach alles schlägt ;-)
- ... kein Luftzug von Klimaanlage oder Lüftungen zu spüren ist.
- ... die hohen ökologischen Anforderungen schon in der Errichtungsphase mitgedacht und umgesetzt wurden.
- ... es ein Passivhaus ist.
- ... das Gebäude ein energetisches Gesamtkonzept und eine moderne Belüftung hat.
- ... es ein sehr gutes Raumklima hat und energiesparend ist.

Wenn Kritik angebracht wurde, dann betrifft diese am ehesten noch Fragen zu den Lichtverhältnissen am Arbeitsplatz oder dem Geräuschpegel (offensichtlich auch aufgrund der umliegenden Baustellensituation), bei denen mit insgesamt 23 Prozent Unzufriedenen oder wenig Zufriedenen trotzdem ein guter Zufriedenheitswert von mehr als drei Viertel erreicht wird.

Zufriedenheit mit dem Gebäude und dem Büro



Zufriedenheit mit den Lichtverhältnissen und dem Geräuschpegel



Zufriedenheit mit der Lüftungsanlage



1 sehr zufrieden | 2 zufrieden | 3 eher zufrieden | 4 wenig zufrieden | 5 unzufrieden



Ein herzliches Oha für oh456!

oh456, Thalgau



BauherrIn

sps-architekten zt gmbh

Standort

5303 Thalgau, Riedlstraße 8

Projektdaten

Baubeginn: September 2012

Gesamtfertigstellung: Herbst 2014

Bruttogrundfläche (BGF gesamt): 1.369 m²

Nutzflächen (NF): 1.135 m²

Bruttorauminhalt (BRI gesamt): ca. 4.700 m³

Planungsteam

Architektur: Simon Speigner,

sps-architekten zt gmbh

Mitarbeit: Barbara Brandstätter, Dirk Obracay

Bauphysik: Zvillingenieur-ARGE Lukas & Graml,
Wals-Siezenheim

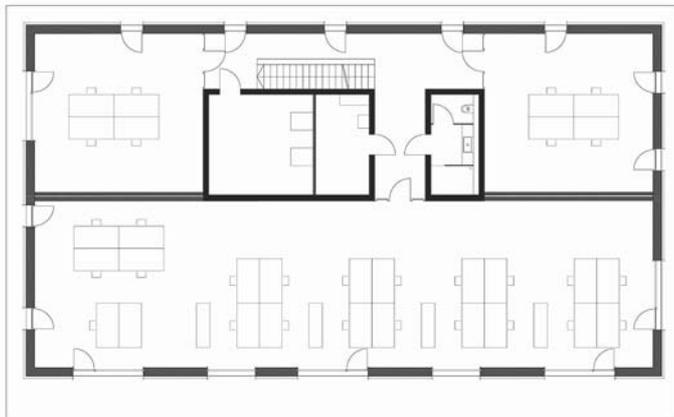
Geometer: Martin Schruckmayer, Geoplan
Vermessung, Koppl

Statik: Reibenwein-Forsthuber ZT GmbH, Salzburg

Projektkronyme haben es manchmal wortwörtlich und zusätzlich auch buchstäblich in sich. Ein gutes Beispiel dafür ist oh456. „oh“ steht hier eigentlich für eine lokale Ortsbezeichnung, konkret die in Thalgau so in Mundart bezeichnete Fuschler Ache. Da es direkt dort keine andere Ache gibt, wird dann nur mehr von der „Oh“ gesprochen und die Ortskundigen wissen, dass die Fuschler Ache damit gemeint ist. Bei oh456 handelt es sich somit um ein Gebäude, welches direkt an der Fuschler Ache situiert ist. Das „456“ erklärt sich als Fortsetzung von „123“. Vor oh456 gibt es in Thalgau nämlich schon seit 2002 oh123. Und dieses oh123 erhielt als erstes Passivwohnhaus im Jahr 2003 den Salzburger Landesenergiepreis. Simon Speigner gilt spätestens seit der Verleihung des Staatspreises für Architektur und Nachhaltigkeit für die von ihm geplante Wohnhausanlage Samer Mösl als einer der Arriviertesten für nachhaltiges Bauen in Österreich. Zurück zur Zahlenreihe: oh456 will als Weiterentwicklung von oh123 den nächsten logischen Schritt setzen.

Das hocheffiziente Passivhaus soll unter Nutzung der lokal vorhandenen Ressourcen zum Plusenergiegebäude werden. Womit wir wieder bei der „Oh“ wären.

Unter der stilgerechten Bezeichnung „Kulturkraftwerk“ plante und errichtete Simon Speigner gemeinsam mit der Familie Gastager bereits 2011 ein Kleinwasserkraftwerk, welches nicht nur den Strom für rund 100 Haushalte liefert, sondern so nebenbei als architektonisch sehenswerter Schaubetrieb auf sich aufmerksam macht. Und genau an diesem Standort errichtete Speigner danach auch für sich und weitere Unternehmen ein neues Bürogebäude im Plusenergiestandard. Dass die „Oh“ im eigenen Kraftwerk den Strom für das eigene Büro liefern kann und damit die Basis für die Plusenergiebilanz eines Gebäudes bzw. einer Liegenschaft bildet, ist zwar grundsätzlich nicht so alltäglich. Für viele ländliche Regionen stellt aber die Kleinwasserkraft eine hervorragende Basis zur Versorgung mit lokal vorhandener, erneuerbarer Energie



Ebene 1 | sps+architekten zt gmbh & co kg

dar. So auch bei oh456 (und zahlreichen Nachbarhäusern). Zusätzlich zur Kleinwasserkraft wurde auch noch eine rund 33 m² große Photovoltaikanlage ins Projekt implementiert, welche einen Jahresertrag von etwa 4.400 kWh hat. Vorbildlich sind übrigens auch die Auflademöglichkeiten für Elektrofahrzeuge am Grundstück.

Das Gebäude selbst entspricht grundsätzlich den Anforderungen eines Passivhauses mit hochwärmegedämmter Fassade, 3-Scheiben-Verglasung, kontrollierter Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung sowie bewusstem Umgang mit energieeffizienten Arbeits- und Betriebsmitteln. Anstatt einer ebenfalls angedachten rohgebundenen Bauteilaktivierung wurden als Backup-System für die Temperierung im Winter an einzelnen Stellen lehmverputzte Heizmatten (Elektrospeicherheizung) angebracht. Die Gefahr sommerlicher Überhitzung wurde durch die gezielte und bewusste Auslegung der Anteile transparenter Bauteile in der Fassade samt automatisiertem Sonnenschutz niedrig gehalten. Zusätzliche Nachtlüftung ergänzt die Maßnahmen für die thermische Behaglichkeit im Sommer. Die Fenster selbst wurden in den meisten Fällen als Fixverglasung fast raumhoch geführt.

Das Bauwerk wird gleich von mehreren Betrieben genutzt; das offene Erdgeschoss



dient dabei allen als Aufenthaltsraum und Kommunikationszone samt Besprechungsausstattung, Bibliothek (!) und Küche. Im zweiten Obergeschoss befindet sich noch eine Wohnung, die die betriebliche Nutzung ergänzt. Die umliegenden Freiräume werden direkt über die Erdgeschosszone an mehreren Stellen erschlossen und sind durch die Glasöffnungen praktisch überall erlebbar, was das Arbeits- und Wohnambiente wesentlich aufwertet.

Bautechnisch wurde experimentiert, was der Gesamtqualität von oh456 aber keinesfalls schadet. Ein massiver, unbehandelter Stampfbetonkern liefert Speichermasse, bildet den statischen Kern und verzichtet dabei weitestgehend auf Bewehrungsstahl. Die Stiegen sind aus Fertigbeton und wurden ebenso unbehandelt im Erschließungskern verankert. Die massiven Kreuzlagenholzdecken dienen mit ihrer über die Außenwand geführte Auskragung auch als konstruktiver Holzschutz, gliedern somit das Gebäude und werden südseitig sogar noch etwas länger geführt. So entstehen Balkone für die Obergeschosse und es wird gleichzeitig eine wichtige Grundlage für den außenliegenden Sonnenschutz definiert. In den Büro- und Wohnräumen dominieren Eichendielenböden. Die Erschließungszonen besitzen demgegenüber einen terrazzoartigen Kunststeinboden.



Die statisch tragende Holzriegelfassade ist innen mit grob strukturierten raumhohen OSB-Platten beplankt und hat außenliegende Lärchenschindeln. Die Fassade konnte übrigens in Elementbauweise vorgefertigt werden und dadurch zur Reduktion der Bauzeit beitragen. Insgesamt kann oh456 auf einen interessanten, sowohl ästhetisch als auch nutzoptimiert ausgeklügelten Mix an Materialien verweisen.

Interessant ist bei diesem Projekt auch, dass von Anbeginn an ein umfassendes Monitoring angedacht wurde. Dabei werden sowohl die Erträge (Wasserkraft, Photovoltaik), als auch der Energieverbrauch vorort samt Behaglichkeit des Gebäudes untersucht. Im Vergleich mit anderen Projekten wie oh123 oder Samer Mösl sollen weiterführende Erkenntnisse für Nachfolgeprojekte gewonnen werden. Auch wenn die Plusenergiebilanz der Fuschler Ache geschuldet und diese als Energiequelle nicht überall verfügbar ist, so musste das Kleinwasserkraftwerk mit extrem hohem Eigenengagement als private Initiative erst einmal errichtet werden. Dass dabei gleich ein architektonisch und technisch besonders herzeigbares Bürohaus inklusive einer Wohnung mitgedacht und im Verbund errichtet wurde, verdient eine in diesem Fall mehr als gerechtfertigte, unsere Bewunderung ausdrückende Interjektion: Oha!

oh456

Demonstrationsprojekt aus Haus der Zukunft

oh456 – Energieautarkes Plusenergie-Dienstleistungsgebäude oh456

Leitung: Simon Speigner, sps+architekten zt gmbh

PartnerInnen: BAUAkademie Lehrbauhof Salzburg, Blitz Power GmbH, Dipl. Ing. Gaulhofer GmbH & Co KG, Holleis Solartechnik KG

Projekttyp und Bauweise des Demonstrationsobjekts

Neubau eines Bürohauses, vorgefertigter Holzbau mit massivem Stampfbetonkern

Energetischer Standard

HWB*: 3,4 kWh/m².a, HWB: 11,7 kWh/m².a (A+)

Niedrigstenergiestandard für Neubauten gemäß ÖNORM B 8110-1:2011 wird um 56% unterschritten

Maßnahmen Energieeffizienz

Hochwärmedämmte Fassaden, hochwertige 3-Scheiben-Verglasung, automatischer Sonnenschutz, kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung, lehmverputzte Elektrospeicherheizung für Restwärme, Photovoltaik

Innenausbau / Materialien / Sonstiges

Vorgefertigte Fassadenelemente aus Holz mit Zellulosedämmung, massiver Stampfbetonkern, Verwendung emissionsarmer Werkstoffe, PVC-Verzicht, HFKW-Freiheit

Qualitätssicherung

Energieverbrauchsmonitoring, Schallschutzmessung, Messung Qualität der Innenraumluft, Blower Door Test

ÖGNB-Zertifizierung mit 813 Punkten, gelistetes Passivhaus nach den Anforderungen des Passivhaus Instituts

Energie-Monitoring | ausgewählte Ergebnisse

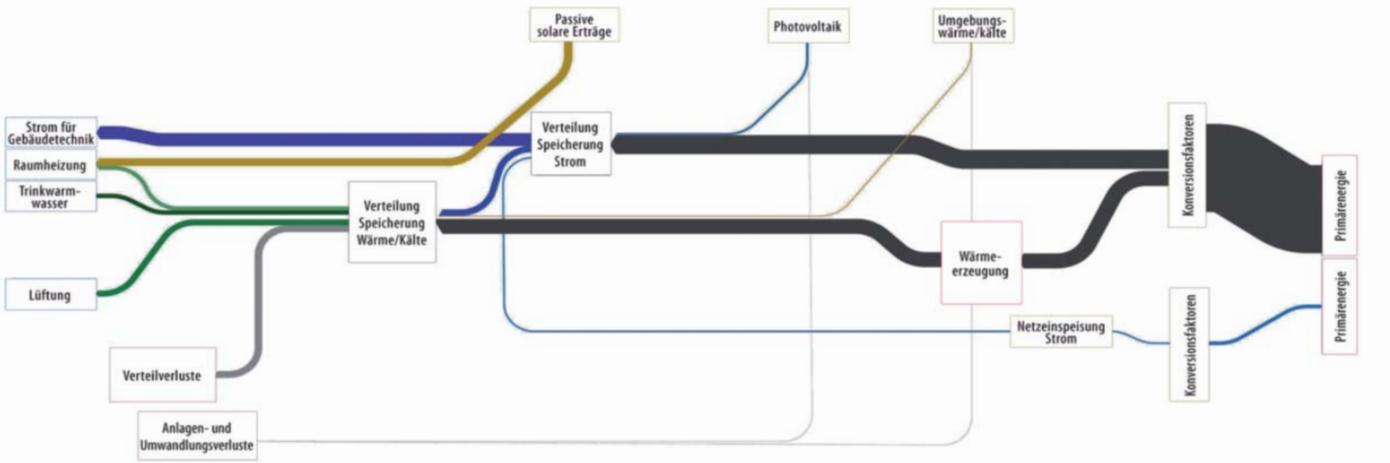


Abbildung 1: Energieflussdiagramm Planung oh456 auf Basis Fertigstellungs-Energieausweis

Bei diesem Projekt wurden Messdaten für Temperaturen, Parameter der Lüftungs- und Heizungsanlage für den Zeitraum August bis November 2014 zur Auswertung bereitgestellt. Es zeigt sich, dass ein Heizbetrieb (Abbildung 2) – ohne Einbußen hinsichtlich des Raumkomforts – erst Mitte November möglich wird. Aussagen zur Performance des Gebäudes im Jahresverlauf sind aufgrund des vorliegenden Betrachtungszeitraums der Messdaten zur Zeit der Publikation nicht zulässig.

Abbildung 1 zeigt das Energieflussdiagramm, 'Planung' welches auf Basis von Energieausweis und PHPP-Berechnung unter Verwendung des Softwarepakets elsankey® erstellt wurde.

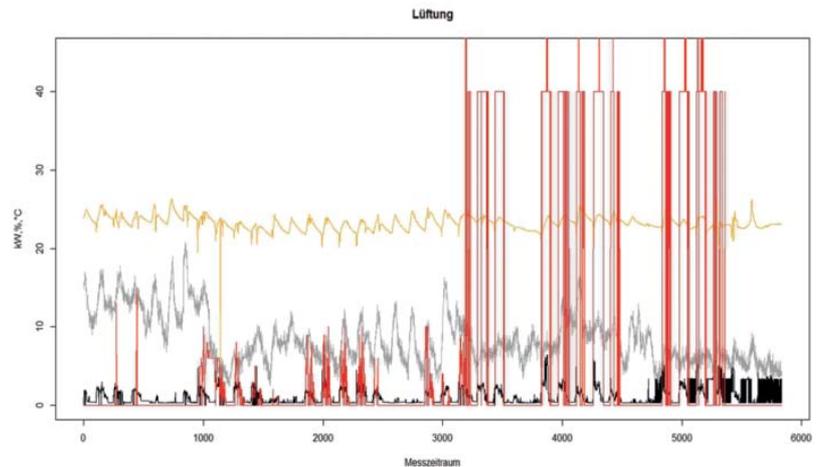


Abbildung 2: Verbrauchsdaten Lüftungsanlage, Leistungsaufnahme Lüftungsanlage in kWh (schwarz), Leistung der Lüftungsanlage in % (rot), Temperatur Außenluft (grau), Temperatur Innenraum (orange), Messzeitraum 17.10.2014 - 24.11.2014

Die Berechnung von PMV- und PPD-Index erfolgte für die Monate Oktober und November. Weiters wurde eine Kurzzeitmessung im Sinne eines Spot-Monitorings zur Beurteilung des thermischen Komforts an zwei Arbeitsplätzen sowie in einem Besprechungsraum durchgeführt. Nachfolgend sind die Ergebnisse auf Basis der kontinuierlichen Messung (Abbildung 3) dargestellt. Die untersuchten Räume zeigen für die betrachteten Zeitspanne einen hohen thermischen Komfort. PMV- und PPD-Index aus Spot-Monitoring und kontinuierlicher Messung führen zu vergleichbaren Ergebnissen.

Insgesamt ist anzumerken, dass aufgrund der kurzen Messperiode bzw. der zum Zeitpunkt der Berichtsfassung zum Monitoring nur eingeschränkt zur Verfügung stehenden Messdaten nur erste, überblicksartige Aussagen und Interpretationen zu Energieverbrauch bzw. thermischen Komfort des Projekts möglich sind.

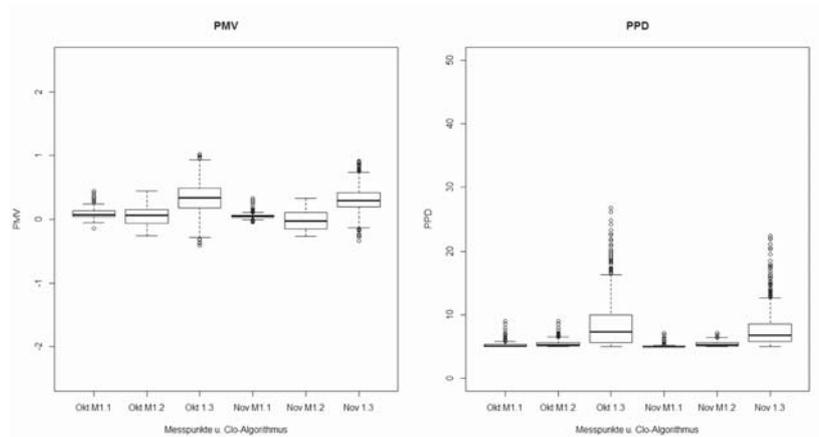


Abbildung 3: PMV-, PPD- Index nach Monaten aus kontinuierlicher Messung, Vergleich Messpunkte, Clothing-Faktor (clo = konst bei 1, clo = kontinuierlich mit oberem und unterem Grenzbereich, clo = kontinuierlich mit oberem und unterem Grenzbereich), Betrachtungszeitraum Okt. 2014 und Nov. 2014.

Zufriedenheit der NutzerInnen

Die NutzerInnen des oh456 sind eine sehr heterogene Gruppe, die sich aus BewohnerInnen, MieterInnen von Büroflächen und MitarbeiterInnen des Architekturbüros von Arch. Simon Speigner zusammensetzt. 50 Prozent aller NutzerInnen haben den Fragebogen ausgefüllt.

Die Befragten sind äußerst zufrieden mit dem neuen Gebäude – insbesondere mit der Raumaufteilung, dem Tageslicht und dem wunderschönen Ausblick! In die Grafik der Gesamtzufriedenheit fließt auch die Bewertung der noch nicht fertiggestellten Außenanlagen mit ein.

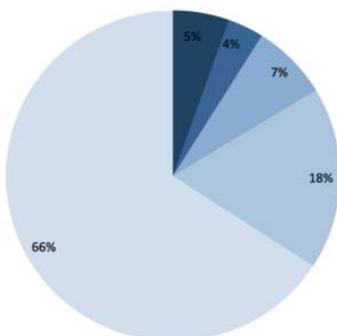
Mit der Lüftungsanlage sind die Hälfte der Befragten höchst zufrieden. Einige empfinden die Geräusche der Anlage zu laut. Da das Gebäude relativ frisch in Betrieb genommen wurde, wird hier noch nachjustiert: Die Zufriedenheit mit der Lüftungsanlage hat sich seit dem Einzug deutlich verbessert!

An diesem Gebäude schätze ich besonders ...

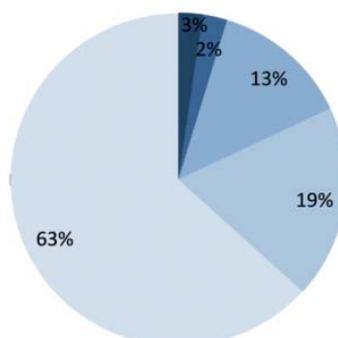
- ... die Atmosphäre mitsamt den teilhabenden Menschen und den dahinter steckenden Ideen. Das ist etwas besonderes, und das ist spürbar. Man wird Teil davon.
- ... die Lage, die Umgebung und das ansprechende Bauwerk.
- ... das Büro mit seinem perfekten Arbeitsplatz: Großer Arbeitsbereich, helle Räume, super Aussicht, Tageslicht im Büro, angenehmes Raumklima, großer Gemeinschaftsraum, anspruchsvolle Innenraumgestaltung und Architektur, ...
- ... das Klima zum Arbeiten und dass der Arbeitsplatz mitten in der Natur liegt.
- ... die gute Verkehrsanbindung und dass mit Naturmaterialien gebaut wurde. Das Gebäude strahlt Ruhe aus.
- ... dass es inmitten der Natur liegt, ein absolutes Wohlgefühl in und um das Gebäude herrscht, die Gemeinschaft gefördert wird.
- ... die Innovation und die angenehme Arbeitsatmosphäre.
- ... die Konstruktionsweise, die zwar einfach, aber effizient ist (kompakte Baukörperform, konstruktiver Sonnenschutz, hochwärmegeschützte Bauweise).

Die grundsätzliche Zustimmung zum Gebäude ist überdurchschnittlich hoch. Insgesamt gibt es nur 11 Prozent wenig Zufriedene oder gar Unzufriedene bei Abfrage der generellen Zufriedenheit und nur 5 Prozent bei der Beurteilung der Lichtverhältnisse und des Geräuschpegels am Arbeitsplatz.

Zufriedenheit mit dem Gebäude und dem Büro



Zufriedenheit mit den Lichtverhältnissen und dem Geräuschpegel



1 sehr zufrieden | 2 zufrieden | 3 eher zufrieden | 4 wenig zufrieden | 5 unzufrieden



Ein Kraftwerk für die Kraftwerkserbauer

Verwaltungsgebäude Windkraft Simonsfeld AG

„Nichts gegen Ernstbrunn, aber ...“. Sätze, die wie dieser beginnen, enden meist in einem heillosen Argumentationsdurch-einander, bei dem das Für und Wider sich die Hand geben. Deshalb wird der Satz erst am Ende dieser Projektbeschreibung zu Ende gebracht – bitte nicht weiterblättern! Also nochmal.

Die Windkraft Simonsfeld AG hat sich ein ehrenwertes Ziel gesetzt: Sie will als alternatives Energieversorgungsunternehmen mit ihren Windparks und Solarkraftwerken einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten und sich so als modernes Energiedienstleistungsunternehmen etablieren. Was 1996 als kleiner Windpark in Ernstbrunn begann, ist heute eine Aktiengesellschaft mit 68 Wind- und Solarkraftwerken in Österreich, Bulgarien und Rumänien. Aus einzelnen PionierInnen ist ein stark gewachsenes Beteiligungsmodell mit hunderten AktionärInnen geworden. Die Unternehmenszentrale ist nach wie vor in Ernstbrunn geblieben. Und für diese Zentrale brauchte es ein neues Haus. Dass das ein Kraftwerk sein muss, liegt in Anbetracht des Unternehmenszwecks – nomen est omen – beinahe auf der Hand. Auch wenn weitaus potentere Player der nationalen und internationalen Energiewirtschaft hier um einiges zurückhaltender agieren und sich in ganz aktuellen Beispielen mit inhaltlich bescheidener Bauweise von der Stange zufrieden geben. Nicht so die Windkraft Simonsfeld AG: Ein Wettbewerb wird ausgeschrieben und das Ziel ist klar: Die neue Zentrale soll ein Plusenergiegebäude werden.

Den Wettbewerb gewinnt mit Georg Reinberg ein sehr Erfahrener seines Faches und diese Erfahrung wird auch dazu genutzt, ein hochwertiges Team um sich zu scharen. Das interdisziplinäre Planungsteam rund um den Generalplaner Architekten Reinberg ZT Wien umfasst das Ingenieurbüro P. Jung Wien/Köln, das Haustechnikbüro BPS



Engineering Wien, das Statikbüro JR Consult ZT GmbH Graz, die D\A Landschaftsplanung Wien, sowie das Ingenieurbüro für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft ZT Wawra. Von der IBO GmbH werden Bauphysik und viel Erfahrung mit der Plusenergieplanung eingebracht. Generell wird von der Prozessbegleitung und Wirtschaftlichkeitskompetenz der M.O.O.CON GmbH Wien profitiert.

Ernstbrunn hat mit der neuen Firmenzentrale auch aufgrund der stark technologisch akzentuierten Formensprache einen neuen Impuls erhalten: Die geschwungene, nach Süden orientierte Bauform ist schnell als High-Tech-Gebäude erkennbar. Dabei wird klar zwischen dem Bürobereich „im Grünen“ und dem Lagerbereich unterschieden. An der Nordseite schließt ein geschützter Grünbereich direkt an das Gebäude an. Prinzipiell wird darauf geachtet, dass den Stellplätzen für PKWs (Stichwort: Stromtankstelle) keine dominierende Stellung zukommt. Die einfache Lagerhalle aus

BauherrIn

Windkraftwerk Simonsfeld AG

Standort

2115 Ernstbrunn, Energiewendeplatz 1

Projektdaten

Baubeginn: März 2013

Gesamtfertigstellung: Juni 2014

Bruttogrundfläche (BGF gesamt): 1.560 m²

Nutzflächen (NF): ca. 1.000 m²

Bruttorauminhalt (BRI gesamt): 6.500 m³

Planungsteam

Generalplanung: Georg W. Reinberg,

Architekturbüro Reinberg ZT Wien

Mitarbeit: Christian Federmair,

Martha Enriquez-Reinberg, Marta Isabel Carvalho

Energiekonzept und Simulation: Patrick Jung,

IPJ Ingenieurbüro P. Jung GmbH, Köln/Wien

Haustechnik: Bernhard Schiesser,

Hannes Schwahofer, BPS Engineering Wien

Statik: Johann Riebenbauer,

JR Consult ZT GmbH, Graz

Grünraumplanung: Anna Detzlhofer,

D\A Landschaftsplanung GmbH, Wien

Kulturtechnik: Wilhelm Leopold Wawra, Zivilingenieur

für Kulturtechnik und Wasserwirtschaft, Strasshof

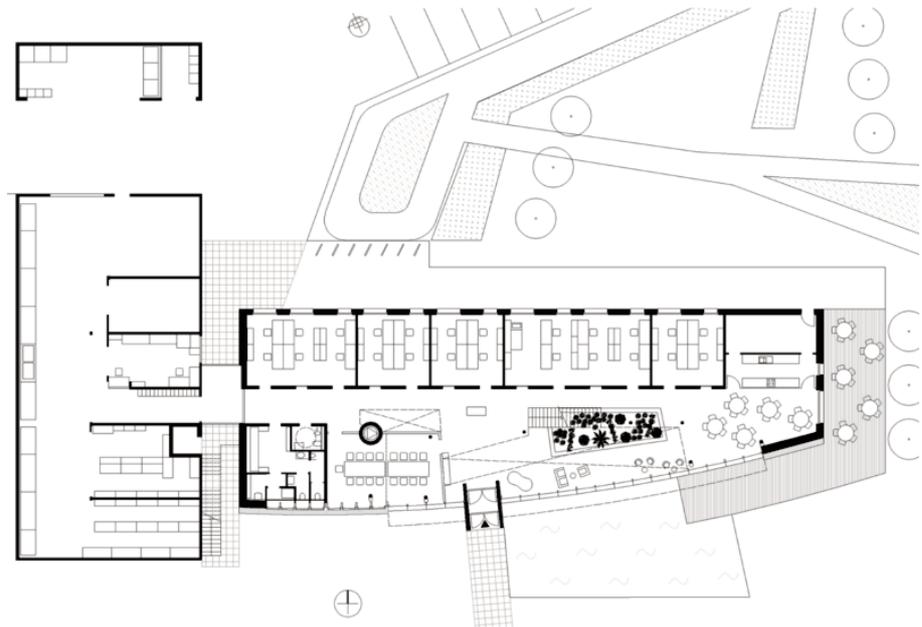
Gebäudeentwicklung, Mediation:

Bernhard Herzog, M.O.O.CON® GmbH, Wien

Bauphysik: Thomas Zelger, Felix Heisinger, Rudolf

Bintinger, IBO – Österreichisches Institut für Bauen

und Ökologie GmbH, Wien



Erdgeschoss | Architekturbüro Reinberg ZT GmbH

Brettsperrholz unterscheidet sich vom mit viel Glas (und Photovoltaik) in Szene gesetzten Bürobau. Das Bürogebäude kombiniert unterschiedliche Funktionen: Der klassischen Büronutzung sind auch erweiterte Funktionen wie Schulungs- und Besprechungsräume, Repräsentationsflächen, Kantine und Betriebswohnungen zugeordnet.

Sämtliche Büros sind von Norden direkt belichtet und erhalten zusätzlich von Süden diffuses Licht. Dadurch sind optimale Belichtungsbedingungen für einen Bürobetrieb geschaffen, ohne dass in aufwendigen Sonnenschutz investiert werden muss. Die Büroräume können übrigens sehr flexibel genutzt werden: leicht montierbare Trennwände ermöglichen unterschiedliche und den sich ändernden Bedürfnissen angepasste Raumlösungen. Von der zentralen Eingangshalle und Repräsentationsfläche profitieren auch die MitarbeiterInnen: Für den sonst am Computer arbeitenden Menschen werden hier Kommunikation und Austausch angeregt. Die nach Süden orientierte Gemeinschaftsfläche ist im Innenraum begrünt und stellt aufgrund ihrer großzügigen Verglasung auch den Bezug zum Außenraum her. Der hauseigene Windpark „am Hausberg“ definiert ein logisches Gegenüber, welches permanent erlebbar bleibt. Auch wenn die Südfassade

vorwiegend aus Glas besteht, benötigt sie nur einen statischen, fix angebrachten Sonnenschutz, welcher optimal auf den Solareintrag in Winter und Sommer ausgerichtet ist. Insgesamt wurde auf die bauseitige Vermeidung von sommerlicher Überwärmung gezielt geachtet; bei der Größe transparenter Bauteile im Ost-West-Bereich der Büros ebenso wie bei der gezielten Anordnung logischer Nutzungen im Innenraum.

Das Energiekonzept ist zunächst „konservativ passiv“ ausgerichtet: hochwertige Dämmstandards, beste Verglasung, gute Details mit hoher Luftdichtigkeit, die Nutzung der Nachtabkühlung im Sommer, bauseitige statische Beschattung, Belüftung, passive Solarnutzung im Winter. Die üppige Bepflanzung im Innenbereich (Pflanzenbecken) unterstützt die Feuchte-regulierung, wirkt schallhemmend und ist staubbindernd. Das Gebäude verfügt über eine kontrollierte Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung.

Aktive Elemente sind durch eine PV-Anlage mit 382 m² Größe (137 m² an der Fassade und 245 m² am Dach) gegeben, deren Leistung knapp 50 kWp beträgt. Für den weiteren Ausbau stehen noch rund 418 m² am Dach des Lagerbauwerks und über den



PKW-Stellplätzen zur Verfügung. Zusätzlich gibt es 34 m² thermische Kollektoren samt einen 3000-Liter-Pufferspeicher. Elf Tiefenbohrungen erschließen die Geothermie und entlasten die Wärme- und Kühlleistung des Gebäudes über eine Wärmepumpe (20 kW). Die Kühlung der Server erfolgt mittels Grundwasser, dessen Pumpe von einem langsam laufenden Windrad unterstützt wird: Das Regenwasser wird vollständig am Grundstück versickert. Das zur Serverkühlung verwendete Brunnenwasser wird in einer Zisterne zur Gartenbewässerung gesammelt bzw. vor Ort zum versickern gebracht. Und wie schon aufgrund der Simulationsergebnisse belegt werden konnte, wurde schon mit der Grundausstattung an Photovoltaik-Elementen ein Netto-Plus-Energiegebäude mit extrem hohem Gebrauchswert für seine NutzerInnen realisiert.

Zurück zum Anfang. Nichts gegen Ernstbrunn, aber Gebäude wie dieses dürften auch woanders vermehrt errichtet werden. Zum Beispiel verpflichtend bei allen Energieversorgungsunternehmen Österreichs, quasi zum Lernen an sich selbst.

Windkraft Simonsfeld

Demonstrationsprojekt aus Haus der Zukunft

Bürobau WKS - Plusenergie-Verwaltungsgebäude Ernstbrunn
 Leitung: Mayer Florian, Windkraft Simonsfeld AG
 PartnerInnen: IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH,
 Architekturbüro Reinberg ZT GmbH

Projekttyp und Bauweise des Demonstrationsobjekts

Neubau eines Bürogebäudes

Energetischer Standard

HWB*: 2,27 kWh/m².a (A++)
 Niedrigstenergiestandard für Neubauten gemäß ÖNORM B 8110-1:2011 wird um 75% unterschritten

Maßnahmen Energieeffizienz

Hochwärmegeämmte Fassade, hochwertige 3-Scheiben-Verglasung, kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung, Solarkollektoren, Photovoltaik, Geothermie, Tageslichtnutzung, energieeffiziente Beleuchtung, Nachtlüftung zur Kühlung, Betonkernaktivierung, Grundwassernutzung (Serverkühlung)

Innenausbau / Materialien / Sonstiges

Verwendung emissionsamer Werkstoffe, PVC-Verzicht, HFKW-Freiheit

Qualitätssicherung

Energieverbrauchsmonitoring, Schallschutzmessung, Messung Qualität der Innenraumluft, Blower Door Test

ÖGNB-Zertifizierung mit 942 Punkten, klimaaktiv GOLD mit 965 Punkten, gelistetes Passivhaus nach den Anforderungen des Passivhaus Instituts

Energie-Monitoring | ausgewählte Ergebnisse

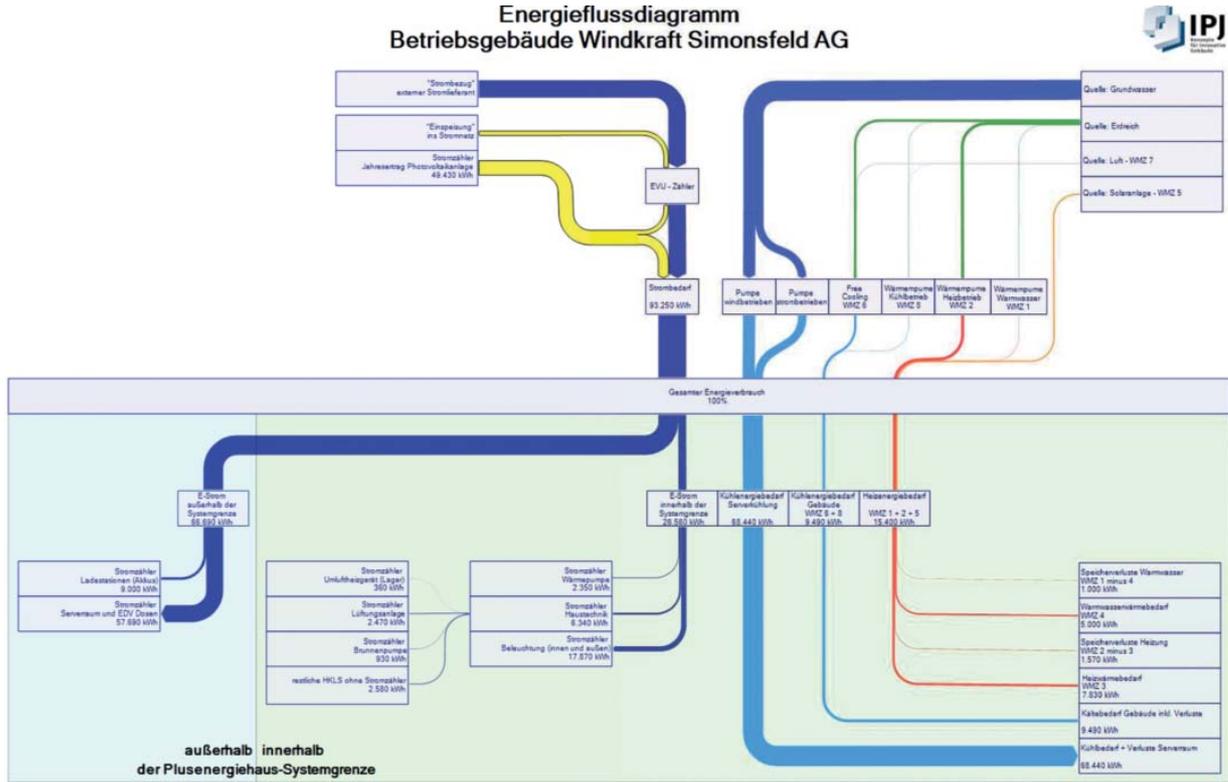


Abbildung 1: Sankey Diagramm abgeleitet aus der thermischen Gebäudesimulation, Ingenieurbüro P. Jung

Aus Nutzung und Betrieb des Gebäudes wurden exemplarisch der Verbrauch der Lüftungsanlage, Beleuchtung und Photovoltaikanlage erhoben. Die thermische Gebäudesimulation und Darstellung der prognostizierten Werte für den Standort Ernstbrunn erfolgten mittels Energieflussdiagramm (Abbildung 1).

Bei der Gegenüberstellung des Energieflussdiagramms Planung und der Messwerte zeigt sich, dass der Stromverbrauch für die Lüftungsanlage aufgrund zu langer Betriebszeiten deutlich über dem prognostizierten Bedarf liegt. Der Beleuchtungsbedarf wird bezogen auf den Gesamtjahresverlauf unter den prognostizierten Werten liegen.

Endgültige und validierte Werte für den Energieverbrauch und den thermischen Komfort sind nach zweijähriger Beobachtungs- und Einregulierungsphase im Frühjahr 2016 zu erwarten.

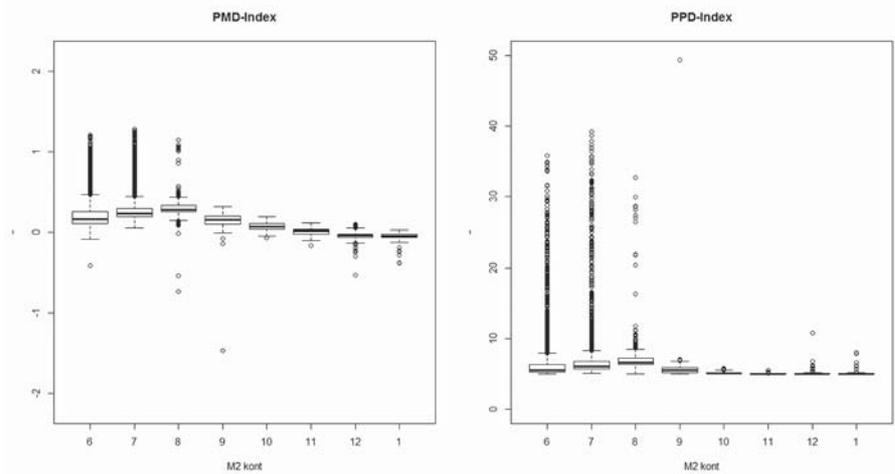


Abbildung 2: PMV- und PPD-Index nach Monaten, Messpunkt M2, Clothing-Faktor clo = kontinuierlich mit oberem und unterem Grenzbereich, Messzeitraum 1.06.2014 bis 25.11.2014 in 15min-Schritten

Für das Projekt wurden PMV- und PPD-Index für ausgewählte Räume – in EG und OG1 – ermittelt. Dadurch können qualitative Aussagen hinsichtlich des Komforts getroffen werden. Exemplarisch ist ein nordorientierter Büroraum dargestellt. Für die untersuchten Räume ergibt sich im Sommer zeitweise ein geringer Diskomfort (PMV kleiner +1; PPD bei unter 10 Prozent), wobei 28°C nicht überschritten werden. In der Übergangszeit und im Winter weisen die untersuchten Räume einen sehr guten, hohen thermischen Komfort auf.

Zufriedenheit der NutzerInnen

Die MitarbeiterInnen der Verwaltungs- zentrale Windkraft Simonsfeld AG haben mit einer äußerst hohen Rücklaufquote von 47 Prozent das Gebäude aus ihrer Sicht beurteilt.

Die Antworten zeigen eine auffallend hohe Zufriedenheit mit dem Gebäude als Arbeitsplatz! Die Architektur, die Größe der Büroflächen, die großen Freiflächen und die Gemeinschaftsräume bekommen beste Bewertungen. Ebenso ist den MitarbeiterInnen der hohe Standard in Bezug auf die energetische Qualität und die verwendeten ökologischen Materialien sehr bewusst!

Der hohe Gebäudekomfort, die Belichtung am Arbeitsplatz und der als sehr gut empfundene Schallschutz bestätigen höchste Planungs- und Ausführungsqualität.

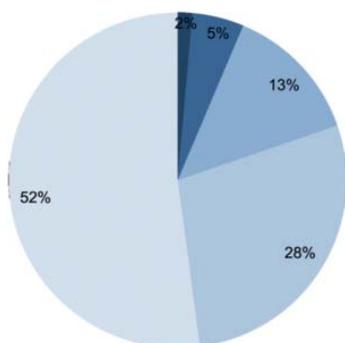
Das Gebäude war zum Zeitpunkt der Befragung erst vier Monate in Betrieb und die Haustechnik (insbesondere die Lüftungsanlage) noch in der Einregulierungsphase. Mit Erfolg: Die Zufriedenheit mit der Lüftungsanlage ist seit dem Einzug deutlich gestiegen!

Dieses Gebäude finde ich innovativ, weil ...

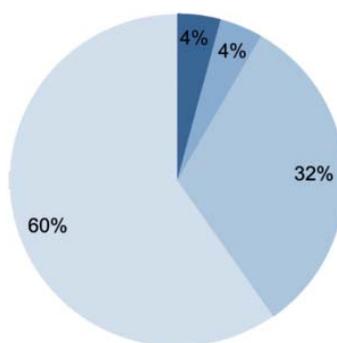
- ... es mehr Energie erzeugt als verbraucht.
- ... die Energieeffizienz toll und das gesamte Gebäude gut strukturiert und mitarbeiterfreundlich ist.
- ... der Großteil gut durchdacht ist
- ... es ein Plus-Energie-Haus ist.
- ... das angenehme Klima beim Arbeiten spürbar ist.
- ... es gelungen ist, ein helles und freundliches Arbeitsumfeld zu schaffen.



Zufriedenheit mit dem Gebäude und dem Büro



Zufriedenheit mit den Lichtverhältnissen und dem Geräuschpegel



1 sehr zufrieden | 2 zufrieden | 3 eher zufrieden | 4 wenig zufrieden | 5 unzufrieden



Mit großem Durchhaltevermögen zum Erfolg

Klosterneuburg Kierling

Die Wohnhausanlage wurde mit drei leicht versetzten Bauteilen zu je acht Wohneinheiten in den Jahren 1977 – 1979 errichtet. Damals wurden noch Elektroheizungen in den Fußböden realisiert. Bereits im Jahr 2001 wurde von Architekt Georg Reinberg in Zusammenarbeit mit Manfred Bruck vom gleichnamigen ZT-Büro in Wien erstmals eine Projektstudie erstellt, die aufzeigte, wie die Wohnhausanlage möglichst energieeffizient saniert werden könnte. Im Jahr 2003 wurde das reine Sanierungsprojekt um einen hocheffizienten Neubau in Form von Dachausbauten bei den einzelnen Bauteilen und Nachverdichtungen am Grundstück ergänzt. Bereits damals war natürlich die intensive Befassung mit Alternativen zu herkömmlichen Sanierungen von großer Wichtigkeit: Der übliche Sanierungsstandard war ein Fenstertausch, das Aufbringen einer wenige Zentimeter starken Wärmedämmung sowie der Ersatz der Elektroheizungen in den Fußböden durch eine Gas-Zentralheizung mit Radiatoren in den Fensternischen. Bereits in der Projektstudie von 2001 kam man zum Schluss, dass eine Passivhaussanierung kostengünstiger sein könnte, da so der aufwendige Tausch der Fußboden-Elektroheizung durch wasserführenden Heizkörper vermieden werden kann.

Die Projektstudie berücksichtigte, dass eine weitere Aufwertung der Wohnhausanlage zwingend auch einen Aufzugseinbau und eine generelle architektonische Aufwertung beinhalten sollte: Die Verbesserung der Barrierefreiheit bedingt eine wesentliche Erhöhung der Alltagstauglichkeit der Wohnhausanlage. Schon diese Erweiterung der Sanierungsziele machte klar, dass die angedachte Aufstockung und Nachverdichtung am Grundstück auch ein Beitrag zur weiteren Wirtschaftlichkeit bei – im Bestand – auch nach der Sanierung klar begrenzten Mieteinnahmen sind. Im Endausbau wurde somit die Wohnhausanlage ausgehend von 24 Wohnungen um sechs Wohnungen in den Dachausbauten und weitere 13



Wohnungen in Form der Nachverdichtung am Grundstück erweitert. Auf die Grundstücksfläche bezogen konnte durch diese Maßnahme eine Nachverdichtung von 80 Prozent erreicht werden. Auch dieser Aspekt der Nachhaltigkeit soll an dieser Stelle nicht unerwähnt werden: Mit der Passivhaussanierung in Kierling wurde ein Beitrag gegen den allorts anzutreffenden Flächenverbrauch auf der grünen Wiese geleistet. Und wäre diese Sanierung zügig nach Planfertigstellung vor knapp 10 Jahren umgesetzt worden, hätte man sehr früh in diesem Jahrhundert „Passivhaus-Geschichte“ geschrieben: Erstmals wäre ein Wohnbau der 70er Jahre mit dieser energetischen Qualität ausgestattet worden. Die Zustimmung aller MieterInnen wurde im Rahmen eines aufwändigen Beteiligungsverfahrens eingeholt. Darauf folgende beharrliche Einsprüche der Nachbarschaft im Bauverfahren wegen der Dachausbauten und Nachverdichtungen verzögerten die Baugenehmigung vorerst um mehr als ein Jahr auf den Herbst 2007. Für die Planung bedeutete

Bauherrin

BUWOG – Bauen und Wohnen Gesellschaft mbH

Standort

3400 Klosterneuburg, Kierlinger Hauptstraße 37-41

Projektdaten

Planung: 2003 bis 2012

Baubeginn: Mai 2012

Gesamtfertigstellung: August 2013

Bruttogrundfläche (BGF gesamt): 1.827 m² (Neubau) + 3.630 m² (Sanierung)

Nutzflächen (NF): 585 m² (Dachausbau Neubau) + 1.268 m² (Nachverdichtung Neubau) + 1.953 m² (Sanierung)

Bruttorauminhalt (BRI gesamt): 5.761 m³ (Neubau) + 11.403 m³ (Sanierung)

Planungsteam

Architektur: Georg W. Reinberg,
Architekturbüro Reinberg ZT GmbH, Wien
Mitarbeit: Margit Böck, Lucie Weissová

Fachplanung, Simulation und Energiekonzept:

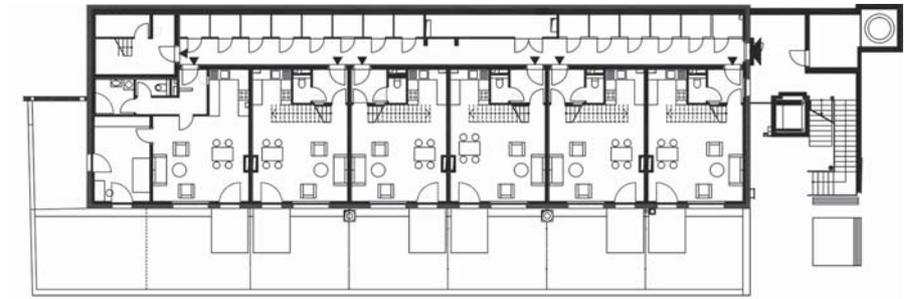
Manfred Bruck, ZT Bauphysik, Wien,
Thomas Bednar, TU Wien

Statik: Bernhard Schweighofer, IBBS ZT-GmbH Wien

Bodengutachter: Mario Pototschnik,
Ingenieurkonsultent für Bauwesen, Wien

Bauphysik: Thomas Zelger, IBO GmbH, Wien
Energieberatung: AEE Intec, Gleisdorf

Haustechnik: Vasko + Partner ZT Ingenieure, Wien



Erdgeschoß Neubau | Architekturbüro Reinberg ZT GmbH



Erdgeschoß Sanierung | Architekturbüro Reinberg ZT GmbH

das einen enormen Zusatzaufwand, und gleichzeitig war es schwierig für die BewohnerInnen, so lange auf den Sanierungsbeginn zu warten. Zusätzlich sorgte der anhaltende Bauboom der Jahre 2008 und 2009 für wenig akzeptable Baupreise. Umplanungen und Vereinfachungen wurden notwendig, ohne dass dabei das Gesamtziel Bestandsaufwertung und Nachverdichtung auf Passivhausniveau außer Acht gelassen wurde. Eine Neuausschreibung des Projekts erbrachte schließlich 2011 ein zufriedenstellendes wirtschaftliches Ergebnis und im April 2012 konnte mit dem Bau begonnen werden.

Das Bestandsgebäude wurde mit 20 cm Vollwärmeschutz gedämmt, neue Passivhausfenster wurden eingebaut. Um Wärmeabfluss aus Wohnungen in die unbeheizten

Keller zu vermeiden, erhielten die Kellerwände „dämmende Schürzen“ in Form einer außen und innen angebrachten Dämmschicht. Der Dachausbau und eine sehr gute Terrassendämmung sorgen für eine extreme Reduktion der Wärmeverluste auf den Dächern bzw. obersten Geschossdecken. Die Beheizung erfolgt nun anstelle der direktelektrischen Fußbodenheizungen über ein in die vorhandenen Installationschächte neu eingebrachtes zentrales Belüftungssystem mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung: Die Frischluft wird im Kellergeschoß über das zentrale Lüftungswärmegerät geführt. In den Wohnungen erfolgt die Luftverteilung via abgehängter Decken im Sanitärbereich und im Vorraum. Mittels einer staubfreien Kernbohrung zu den Wohnräumen wird die Luft über den Wohnraumbtüren in die Zimmer



eingebblasen. Aufwändige Stemm- und Installationsarbeiten innerhalb der Wohnräume, wie sie für eine konventionelle, wasserführende Heizung notwendig gewesen wären, konnten so vermieden werden.

Das Belüftungssystem des Bestandsobjekts versorgt auch die neuen Dachaufbauten. Für die Neubauten am Grundstück wurde eine zentrale Lüftungsanlage mit wohnungsweiser Nachheizung in Form eines semi-zentralen Systems ausgeführt. Die Wärmebereitstellung für die Gesamtanlage bei Heizung und Warmwasser wird durch eine gemeinsame zentrale Biomasse-Heizung mit Pellets als Brennstoff sicher gestellt. Zusätzlich unterstützen 90 m² thermische Solarkollektoren die Wärmeversorgung mit erneuerbarer Energie.

Fazit: Ohne die Beharrlichkeit und Ausdauer des Architektur- und Planungsteams, aber auch des Bauträgers wäre diese aus Nachhaltigkeitssicht hochwertige Bestandsentwicklung nicht möglich gewesen. Dieses Durchhaltevermögen gegenüber offenem Widerstand aus der Nachbarschaft, aber auch gegen marktbezogene Mechanismen der Durchführbarkeit verdient hohen Respekt.

Klosterneuburg Kierling

Demonstrationsprojekt aus Haus der Zukunft Plus

Passivhaus Kierling – Der Zukunft nachhaltig entgegen

Leitung: Andreas Donner, BUWOG

PartnerInnen: PORR AG, Architekturbüro Reinberg ZT GmbH, IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und Bauökologie, Dr. Manfred Bruck ZT, IBBS ZT GmbH, TU Wien: Institut für Hochbau und Technologie, Schöberl & Pöll GmbH, Vasko + Partner ZT, Österreichisches Ökologie-Institut, Energiecomfort – Energie- und Gebäudemanagement GmbH

Projekttyp und Bauweise des Demonstrationsobjekts

Sanierung einer Wohnhausanlage der 70er Jahre, Massivbau, Dachausbau in Holzbauweise

Energetischer Standard

HWB: 8,8 kWh/m².a (A++)

Niedrigstenergiestandard für Neubauten gemäß ÖNORM B 8110-1:2011 wird um 54% unterschritten

Maßnahmen Energieeffizienz

Hochwärmegeämmte Fassaden, hochwertige 3-Scheiben-Verglasung, kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung, Solarkollektoren, Biomasse-Pelletsofen

Innenausbau / Materialien / Sonstiges

Umfassendes Produkt- und Chemikalienmanagement, Verwendung emissionsarmer Werkstoffe, PVC-Verzicht, HFKW-Freiheit

Qualitätssicherung

Energieverbrauchsmonitoring, Schallschutzmessung, Messung Qualität der Innenraumluft, Blower Door Test

ÖGNB-Zertifizierung mit 609 Punkten (ohne Beurteilung Schallschutz, Tageslicht und Besonnung), klimaaktiv GOLD mit 925 Punkten, gelistetes Passivhaus nach den Anforderungen des Passivhaus Instituts



Mit dem Roofjet in eine neue Gründerzeit

Roofjet Wißgrillgasse



BauherrIn

Hans Jörg Ulreich, Ulreich Bauträger GmbH, Wien,
Robert Gassner, Gassner und Partner GmbH, Wien

Standort

1140 Wien, Wißgrillgasse 10

Projektdaten

Baubeginn: Frühjahr 2010

Gesamtfertigstellung: Sommer 2011

Bruttogrundfläche (BGF gesamt): 2.510 m²

Nutzflächen (NF): 1.911 m²

Bruttorauminhalt (BRI gesamt): 8.465 m³

Planungsteam

Architektur: Armin Mohsen Daneshgar,
Daneshgar Architects (Architekt, Fassadendesign)

Generalplanung: Robert Gassner,
Gassner und Partner GmbH,
Wissenschaftliche Begleitung:
e7 Energie Markt Analyse GmbH, Wien

Der Roofjet Wißgrillgasse im 14. Wiener Gemeindebezirk ist eines der ersten und nach wie vor hochwertigsten Sanierungsprojekte mit hoher Relevanz für den Klimaschutz. Mit Hans Jörg Ulreich von der Ulreich Bauträger GmbH ist einer der hierzulande wohl ambitioniertesten gewerblichen Bauherren, gemeinsam mit Robert Gassner von der Gassner und Partner GmbH, angetreten: beide sorgen sowohl in sozialer Hinsicht als auch im Bereich des Klimaschutzes immer wieder für besonders innovative Projekte. Die Architektur stammt von Armin Mohsen Daneshgar von Daneshgar Architects, die Gesamtkoordination des begleitenden Forschungsprojekts wurde auch hier von Walter Hüttler, e7 Energie Markt Analyse GmbH, durchgeführt.

Das Projekt Roofjet liegt in direkter Nähe zur Westbahnstrecke. Vom dort verkehrenden Railjet stammt letztlich auch die Vorlage für die Fassadengestaltung des Dachausbaus: Ein starkes, schnittiges Zeichen in knalligem Rot wurde dort selbstbewusst gesetzt.

Verständlich, braucht sich das innovative Sanierungsprojekt sicherlich nicht verstecken. Die Fertigstellung war im Jahr 2011, an Aktualität und Innovationskraft hat der Roofjet jedoch nicht verloren. Nach wie vor erreichen nur wenige Sanierungen von Gründerzeithäusern die hier exemplarisch aufgezeigte energetische Qualität.

Wenngleich in den nachfolgenden Jahren hinsichtlich des Energieverbrauchs teilweise ambitioniertere Pilotprojekte realisiert werden konnten, stellt die Wißgrillgasse nach wie vor einen zentralen Benchmark dar: Der Energiebedarf für Heizwärme wurde von knapp unter 180 kWh auf 28 kWh reduziert. Es wird – in Wien nach wie vor selten anzutreffen – mit Holzpellets geheizt. Diese sorgen in Kombination mit einer solarthermischen Anlage für Wärme bei Heizung und Warmwasser auf Basis erneuerbarer Energien: das Objekt liegt nicht im Fernwärmeversorgungsgebiet und hätte ansonsten konventionell mit Gas versorgt werden müssen.



Als F&E-Projekt mit hoher Praxistauglichkeit angelegt wurden in dem – nach Dachgeschossausbau 27 Wohneinheiten umfassenden – Gebäude verschiedene Lüftungsstrategien realisiert: Von reiner Fensterlüftung über Abluftanlagen bis hin zur hocheffizienten Komfortlüftung mit Wärmerückgewinnung wird im Pilotprojekt getestet, was künftig auch in anderen Gebäuden als beste Lösung für die Frischluftzufuhr und Vermeidung von Feuchteschäden realisiert werden kann.

Aber nicht nur hinsichtlich der thermischen und energetischen Qualität kann der Roofjet überzeugen: Realisiert wurden Wohnungen mit deutlich verbessertem Komfort und eine ansprechende Architektur in den Bestandsanteilen und im „rot leuchtenden“ Dachausbau. Die Verwendung von emissionsarmen Baustoffen und die Vermeidung von PVC- und FCKW-haltigen Baustoffen trägt zur ökologischen Gesamtausrichtung bei. Aber auch im Bereich der Innenhofgestaltung und durch kleine, aber feine Interventionen im Bereich des Urban Guerilla Gardenings wurden wertvolle Aktivitäten zur Erhöhung der Wohnqualität gesetzt. Unterstrichen wird der Erfolg des Projekts durch die hohe Zufriedenheit der BewohnerInnen und das große Interesse des Fachpublikums, das sich u.a. in zahlreichen Besichtigungen des Gebäudes widerspiegelt.



Erdgeschoß

Österreichisches Ökologie-Institut nach Daneshgar Architects

Die vielfältigen Erfahrungen aus der Projektentwicklung und dem begleitenden Monitoring, fließen unmittelbar in weitere Bauvorhaben der Ulreich Baurträger GmbH und Planungsleistungen der Gassner & Partner Baumanagement GmbH ein. Womit wir wieder beim Kernziel von Pilotprojekten angelangt sind: Sie sollen als Vorlage für möglichst viele Nachahmer dienen und möglichst oft multipliziert werden. Alleine in Wien existieren ca. 250.000 Wohneinheiten in Gründerzeitbauten. Mögen noch viele in der Qualität des Roofjets weiter entwickelt werden.



Sanierung Wißgrillgasse

Leitprojekt aus Haus der Zukunft Plus

Gründerzeit mit Zukunft (GdZ): Innovative Modernisierung von Gründerzeitgebäuden
 Leitung: Walter Hüttler, e7 Energie Markt Analyse GmbH (mit Christof Amann, Manuel Krempf, Johannes Rammerstorfer)

PartnerInnen: Allplan GmbH (Helmut Berger), Bluewaters (Doris Wirth), Gemeinschaft Dämmstoff Industrie (Franz Roland Jany), Havel & Havel Beratungs GmbH (Margarete Havel), Österreichischer Verband der Immobilienreuhänder (Karin Sammer), pos architekten ZT (Fritz Oettl, Ursula Schneider), Schöberl & Pöll GmbH (Helmut Schöberl)

Projekttyp und Bauweise des Demonstrationsobjekts

Sanierung und Dachausbau eines Gründerzeitwohnhauses, Ziegelbau

Energetischer Standard

HWB (Bestand): 180 kWh/m².a, HWB (saniert): 28,4 kWh/m².a (B)
 Niedrigstenergiestandard für Neubauten gemäß ÖNORM B 8110-1:2011 wird bei der Sanierung lediglich um 25% überschritten, im Dachausbau wird der Anforderungswert deutlich unterschritten.

Maßnahmen Energieeffizienz

Hochwertige Erneuerung der Fenster und Fassadendämmung, hochwärmedämmter Dachausbau, energieeffiziente Beleuchtung der Allgemeinbereiche, Test unterschiedlicher Lüftungssysteme, Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung, Photovoltaik, Pelletsheizung und solarthermische Anlage für Wärme und Warmwasser

Innenausbau / Materialien / Sonstiges

Produktmanagement, Verwendung emissionsarmer Kleber, Anstriche und Oberflächen, weitgehendes PVC-Verzicht, HFKW-Freiheit, Urban Gardening, Hofgestaltung

Qualitätssicherung

Energieverbrauchsmonitoring, Messung von Schallschutz und Qualität der Innenraumluft, Blower Door Test

ÖGNB-Zertifizierung mit 770 Punkten, klimaaktiv Silber mit 801 Punkten

Energie-Monitoring | ausgewählte Ergebnisse

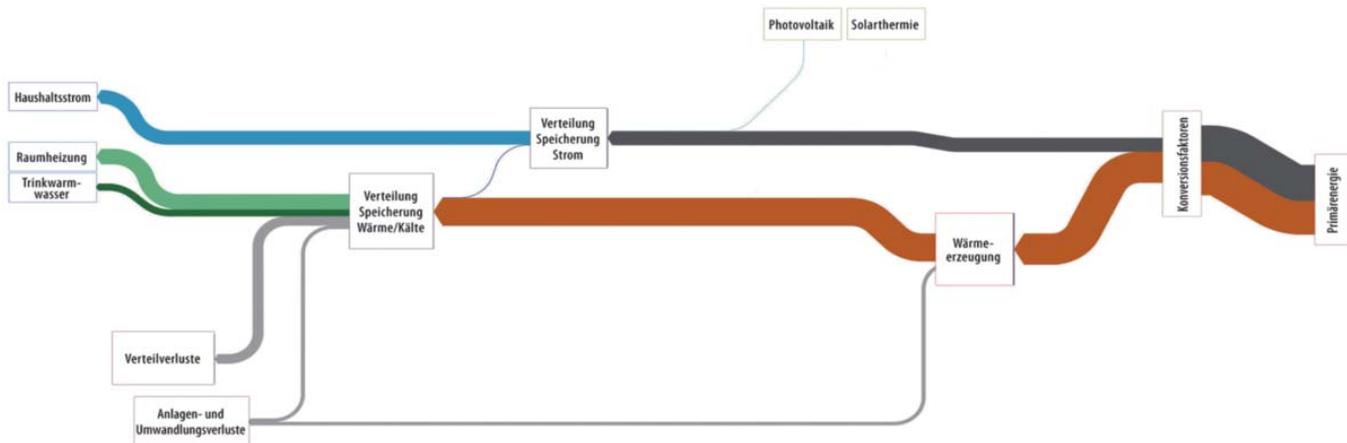


Abbildung 1: Energieflussdiagramm
Grafik auf Basis der Daten von e7 Energie Markt Analyse GmbH

Bei der Gegenüberstellung der Energieflussdiagramme Planung (nicht dargestellt) und Messung (Abbildung 1) zeigt sich, dass der tatsächliche Strombedarf geringfügig über dem erwarteten Strombedarf liegt. Der Ertrag der solarthermischen Anlage liegt leicht unter den erwarteten Werten. Der prognostizierte Warmwasserbedarf der Nutzer von 12,8 kWh/m²a entspricht annähernd dem aus der gemessenen Warmwassermenge in m³ errechneten Wert von 11,8 kWh/m²a. Für den Ertrag der PV-Anlage waren zum Zeitpunkt der Erstellung des Monitoringberichts keine Messdaten vorhanden.

Die genannten Kennwerte beziehen sich auf das Gesamtgebäude und sind als Durchschnittswerte zu verstehen; in den einzelnen Wohnungen treten naturgemäß davon abweichende Verbrauchswerte auf, welche zusätzlich zur Lage im Gebäude und Exposition zum Außenraum nicht zuletzt auch auf die verschiedenen Lüftungsstrategien zurückzuführen sind.

Heizwärmebedarf/-verbrauch Vergleich Berechnung - Messung

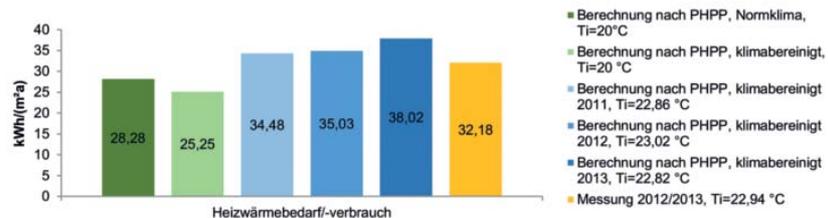


Abbildung 2

Unter Beachtung der Einflussgrößen Außentemperatur, Solarstrahlung, Innenraumlufttemperatur wie auch nicht berücksichtigter Einflussgrößen (Abweichung der Wärmegewinne aus inneren Lasten zum Normnutzungsprofil, tatsächlicher Luftwechsel bei Fensterlüftung u.ä.) können die Ergebnisse aus Berechnung und Messung gegenübergestellt und interpretiert werden. Abbildung 2 zeigt eine Gegenüberstellung der rechnerischen Ergebnisse zum Heizwärmebedarf nach PHPP bei 20°C Innentemperatur mit Normklima, auf den Standort bezogen klimabereinigt sowie mit erhöhten Innentemperaturen (gemessen im Durchschnitt über alle Wohnungen). Die vorliegenden Messdaten zum Heizwärmebedarf bei einer durchschnittlichen Innentemperatur von 22,9°C zeigen, dass die Zielwerte aus der PHPP-Berechnung eigentlich eingehalten werden.

Die im Vergleich zur Norminnentemperatur von 20°C bei der Berechnung höheren Innentemperaturen führen automatisch auch zu erhöhten Energieverbräuchen.

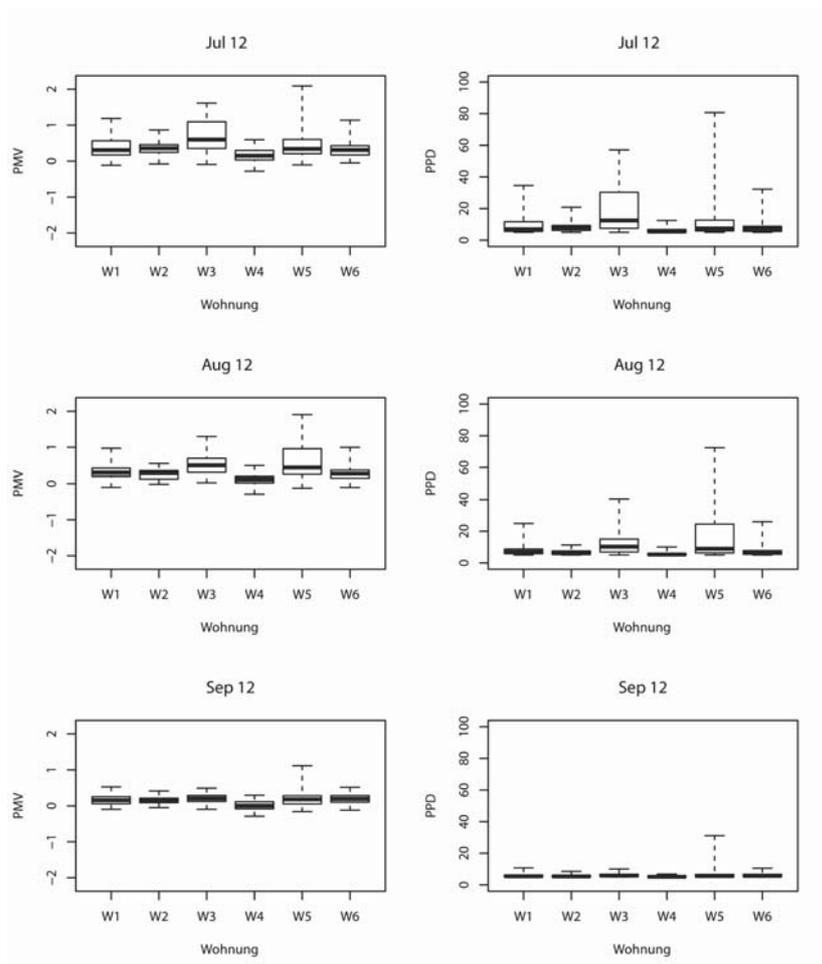


Abbildung 3

Das vorausgesagte mittlere Zufriedenheitsvotum PMV als Durchschnittswert für die Klimabeurteilung liegt in einzelnen Wohnungen leicht über dem thermischen Gleichgewicht bei Werten von bis zu +1 (Spitzenwert von +2 "warm"), wobei diese Überschreitungen nur für einzelne Wohnungen zu erwarten sind und hier auch nur zu sommerlichen Spitzenzeiten auftreten werden. Grundsätzlich kann dem Gebäude eine gute thermische Behaglichkeit nachgewiesen werden.

Folgerichtig ist auch der vorausgesetzte Prozentsatz Unzufriedener einerseits von den wohnungsspezifischen Unterschieden abhängig und insgesamt als eher gering einzuschätzen.

Das Gebäude besitzt somit einen hohen thermischen Komfort.



Niedrigstenergiestandard im Denkmalschutz

Klostergebäude Kaiserstraße



BauherrIn

Pater Mag. Eugen Schindler, Kongregation der Mission vom heiligen Vinzenz von Paul (Lazaristen)

Standort

1070 Wien, Kaiserstraße 7

Projektdaten

Baubeginn: November 2011

Gesamtfertigstellung: September 2013

Bruttogrundfläche (BGF gesamt): 2.970 m²

Nutzflächen (NF): 2.120 m²

Bruttorauminhalt (BRI gesamt): 11.800 m³

Projektteam

Gesamtplanung: Günther Trimmel,

akp_architekten kronreif_trimmel & partner, Wien

Wissenschaftliche Begleitung: e7 Energie

Markt Analyse GmbH, Wien

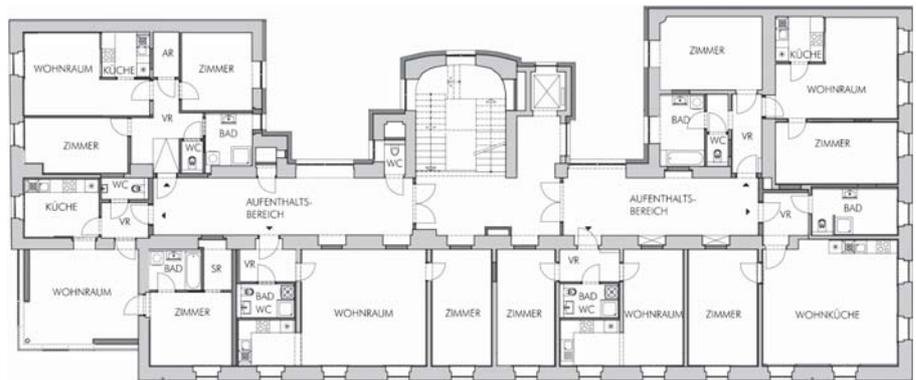
Bauphysik: Schöberl & Pöll ZT GmbH, Wien

Haustechnik/HKLS: Irlinger GmbH, Rupprechtshofen

Denkmalschutz und Energieeffizienz vertragen einander nicht – so lautet eine hierzulande gern kolportierte Meinung, die mancherorts gebetsmühlenartig bei der Renovierung besonders alter Gebäude wiederholt wird. Nun finden sich in Österreichs Städten und alten Siedlungen zentrumsnah fast überall Bauwerke, die als schützenswert eingestuft wurden, und bei denen Teile oder gar das ganze Gebäude unter die Bestimmungen des Denkmalschutzes fallen. Rund 22.000 der insgesamt knapp über 37.000 denkmalgeschützten Objekte in Österreich werden von der amtlichen Statistik als Profanbauten geführt. Auch wenn darin die zahlreichen Kleindenkmäler enthalten sind, kann getrost von mehr als 10.000 Gebäuden mit mehr oder weniger „normaler“ Nutzung für Wohnen oder Arbeiten ausgegangen werden. Wenn darüber hinaus in Betracht gezogen wird, dass es zigtausende weitere Objekte gibt, für die ähnliche bautechnische Rahmen-

bedingungen herrschen, ohne dass sie direkt unter Denkmalschutz stehen, wird die Bedeutung der umgesetzten Maßnahmen in der Kaiserstraße 7 in Wien Neubau ins richtige Licht gesetzt. Noch ein kleiner statistischer Hinweis dazu: Die amtliche Statistik führt in der Baualterskategorie „vor 1919“ 550.400 Hauptwohnsitze; im für die Sanierungspolitik wohl problematischsten Bausegment der 70er Jahre gibt es mit 564.300 Wohnungen nur unwesentlich mehr. Geht es bei der jüngeren Kategorie meist um effiziente Totalsanierungen oder gar Abbruch, so muss in der Gründerzeit oder davor in den meisten Fällen weitaus sensibler vorgegangen werden.

Enge Zusammenarbeit zwischen Pater Mag. Eugen Schindler für die Bauherrenschaft der Lazaristen und dem Planungsteam von akp_architekten kronreif_trimmel & partner war als wichtige Voraussetzung des integralen Planungsprozesses eine

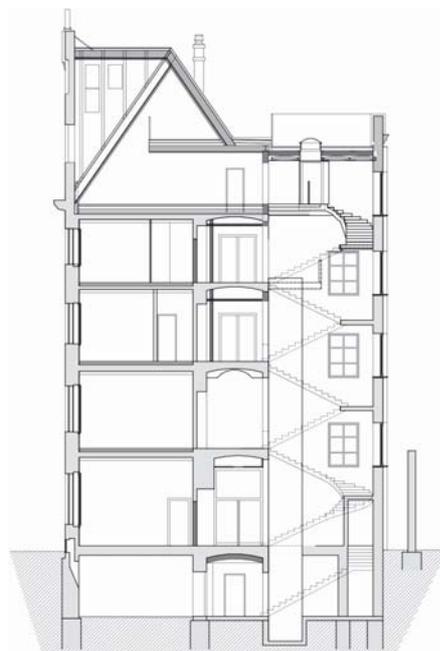


Obergeschoß | Architekten Kronreif_Trimmel & Partner ZT GmbH

Grundbedingung für die erfolgreiche Projektabwicklung im historischen Umfeld mit baukultureller Relevanz. Zwingend dabei war auch die stetige Berücksichtigung von unterschiedlichen Nutzungsprofilen: Halb-öffentlich im Erdgeschoss mit Armenauspeisung, im Obergeschoss mit Kapelle und teils stark frequentierten Verwaltungs- und Büroräumlichkeiten, hingegen eher privat mit dem Wohnheim für Padres und den privaten Wohnungen in Obergeschoss und unter dem denkmalgeschützten Dachraum. Die Projektbegleitung und Koordination im F&E-Projekt wurde durch die allseits bekannte e7 Energie Markt Analyse GmbH (Walter Hüttler), Bauphysik und Optimierung

der Energieeffizienz wurde federführend durch die nicht minder aktive Schöberl & Pöll ZT GmbH (Helmut Schöberl) geleistet, HKLS und Gebäudetechnik durch die Irlinger GmbH beige stellt.

Das Gebäude liegt in Wien sehr zentral innerhalb des Gürtels unweit des Westbahnhofs und der Mariahilfer Straße. Damit sind öffentliche Verkehrsmittel, Einkaufsmöglichkeiten, Restaurants, Dienstleistungsangebote bequem zu Fuß erreichbar. Dies gilt auch für die soziale Infrastruktur: Bildungseinrichtungen, medizinische Versorgung etc. sind nur einen Katzensprung entfernt.



Obergeschoß | Architekten Kronreif_Trimmel & Partner ZT GmbH

Durch die Sanierung konnte der Energieverbrauch auf knapp ein Fünftel des Ausgangswerts vermindert werden, ohne dass die denkmalgeschützte Hülle beeinträchtigt wurde. Dies gelang durch konsequente Restaurierung und Erneuerung hochwertiger Holzkastenfenster, thermische Optimierung im Bereich des Dachausbaus, hoßseitig angebrachten Wärmeschutz, Innendämmung der unter Denkmalschutz stehenden straßenseitigen Fassade und Erneuerung der Lüftungs- samt heizungstechnischen Anlagen mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung.

Im ästhetisch und technisch zurückhaltenen Innenausbau wurde darauf geachtet, dass Decken- und Wandanstriche emissionsarm ausgeführt wurden, was sich gleich nach Fertigstellung in guten Messwerten bei der Qualität der Innenraumluft niedergeschlagen hat. Besonders erwähnenswert sind die im Rahmen des F&E-Projekts



mitbedachten Anforderungen an Wärme- und Feuchteschutz. Die Außenfenster wurden allesamt renoviert. Neue Innenflügel ersetzen den inneren Teil des Kastenfensters oder werden sogar flächenbündig in die raumseitige Fensterlaibung gesetzt. Insgesamt erreicht man einen Gesamt-U-Wert von $0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$ und damit Passivhausniveau. Darauf abgestimmte Wärmebrückendetails samt Innenwanddämmung mit 5 bis 10 cm Kalziumsilikat-Platten und der deutlich optimierte Wärmeschutz an den der Straße abgekehrten Außenwänden und im Dachgeschoss werden einem laufenden Monitoring unterzogen. Die bereits vorliegenden Ergebnisse machen Mut für die weitere Anwendung in Gebäuden mit ähnlich hohen Anforderungen an den Denkmalschutz, aber auch bei Sanierungen von Bestandsobjekten der Gründerzeit generell. Diese gelungene Sanierung eines historischen Ensembles samt zurückhaltendem Zu- und Ausbau des Dachgeschosses besticht durch ihre inhaltliche Ausrichtung unter Wahrung höchster Ansprüche für Energie- und Klimaschutz. Letztlich wird im stark nachgefragten Lifestylebezirk Wien Neubau (der anderswo gerne auch als „Bobotown“ bezeichnet wird) durch die Schaffung neuen Wohnraums im Dachgeschoss eine hochwertige Sanierung des gesamten Gebäudes finanzierbar gemacht.

Sanierung Kaiserstraße

Leitprojekt aus Haus der Zukunft

Gründerzeit mit Zukunft (GdZ): Innovative Modernisierung von Gründerzeitgebäuden
 Leitung: Walter Hüttler, e7 Energie Markt Analyse GmbH (mit Christof Amann, Manuel Krempf, Johannes Rammerstorfer)

PartnerInnen: Allplan GmbH (Helmut Berger), Bluewaters (Doris Wirth), Gemeinschaft Dämmstoff Industrie (Franz Roland Jany), Havel & Havel Beratungs GmbH (Margarete Havel), Österreichischer Verband der Immobilienreuhändler (Karin Sammer), pos architekten ZT (Fritz Oetli, Ursula Schneider), Schöberl & Pöll GmbH (Helmut Schöberl)

Projekttyp und Bauweise des Demonstrationsobjekts

Sanierung, Zubau und Dachausbau eines denkmalgeschützten Gründerzeitwohnhauses, Ziegelbau

Energetischer Standard

HWB (Bestand): $131,6 \text{ kWh/m}^2\text{a}$, HWB (saniert): $24,9 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ (A) (nur Wohnebenen)
 Niedrigenergiestandard für Neubauten gemäß ÖNORM B 8110-1:2011 unterschritten

Maßnahmen Energieeffizienz

Hochwertige Erneuerung der Fenster, Fassadendämmung, hochwärmegeprägter Dachausbau, energieeffiziente Beleuchtung der Allgemeinbereiche, kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung, Fernwärme

Innenausbau / Materialien / Sonstiges

Produktmanagement, Verwendung emissionsarmer Kleber, Anstriche und Oberflächen, PVC-Verzicht, HFKW-Freiheit

Qualitätssicherung

Energieverbrauchsmonitoring, Messung von Schallschutz und Qualität der Innenraumluft, Blower Door Test

ÖGNB-Zertifizierung mit 706 Punkten, klimaaktiv Gold mit 940 Punkten

Energie-Monitoring | ausgewählte Ergebnisse

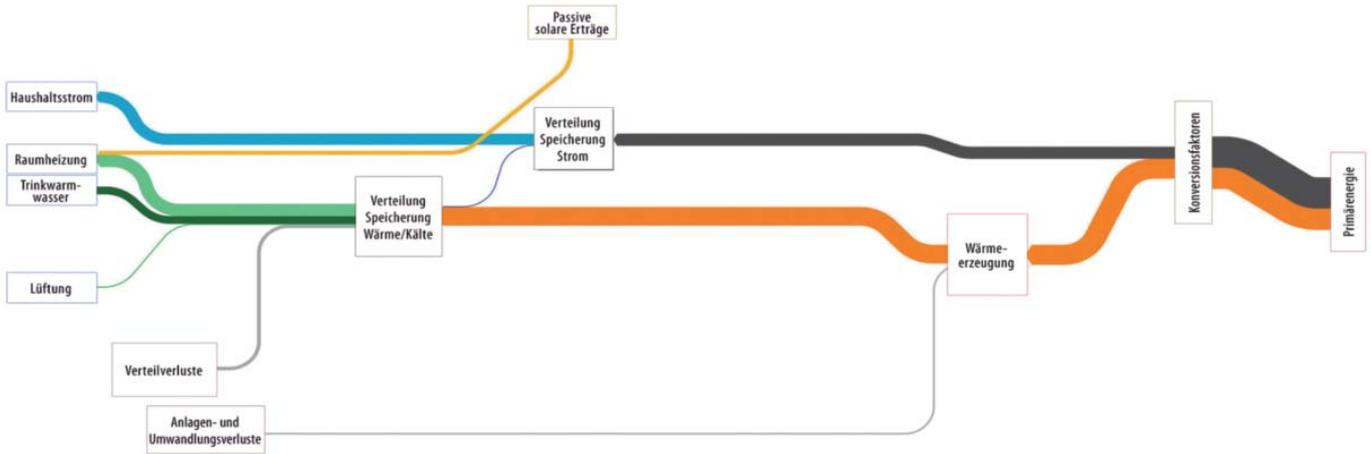


Abbildung 1: Energieflussdiagramm Planung Kaiserstraße 7, Datenbasis EA und PHPP
 Grafik auf Basis der Daten von e7 Energie Markt Analyse GmbH.

Abbildung 1 zeigt das Energieflussdiagramm 'Planung', über die Lüftungsanlage hinausgehende Verbrauchsdaten aus Nutzung und Betrieb des Gebäudes liegen zur Zeit der Berichtslegung nicht vor.

Für die Lüftungsanlage (zentrales Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung) wurden Messdaten (Temperatur, relative Feuchte und Luftdruck für Außenluft, Zuluft, Abluft und Fortluft) für den Zeitraum Dezember 2013 bis September 2014 zur Auswertung zur Verfügung gestellt.

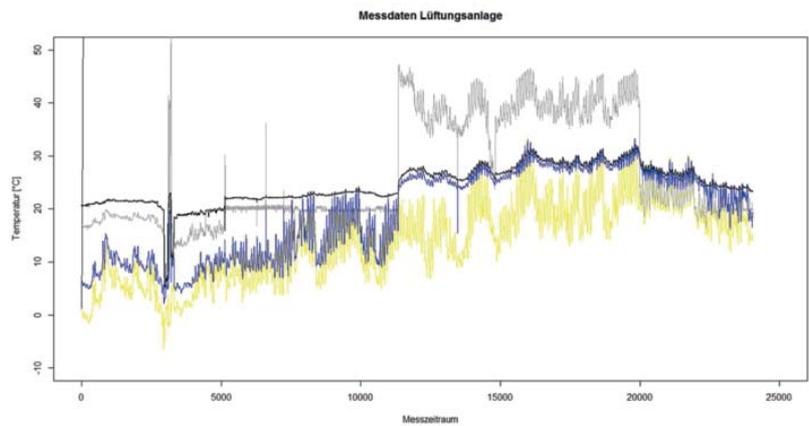


Abbildung 2: Temperatur Außenluft (gelb), Zuluft (grau), Abluft (schwarz), Fortluft (blau)
 Messzeitraum 17.12.2013 bis 02.09.2014 in 15 min Schritten

Auf Basis der gemessenen Komfortparameter können Aussagen zur erwartbaren Zufriedenheit (PMV, PPD) getroffen werden. In Abbildung 3 wird exemplarisch ein Schlafraum in einer exponierten Wohnung dargestellt. Die Temperaturverläufe zeigen teilweise zwar im Sommer leicht erhöhte Werte (über 26°C), relative Feuchte und CO₂-Konzentration sind in erwartbaren Normbereichen.

Generell kann dem Gebäude auf Basis der ermittelten Werte ein hoher thermischer Komfort im Winter beschieden werden, im Sommer kommt es in einigen (wenigen) Räumen zu leicht erhöhten Temperaturen.

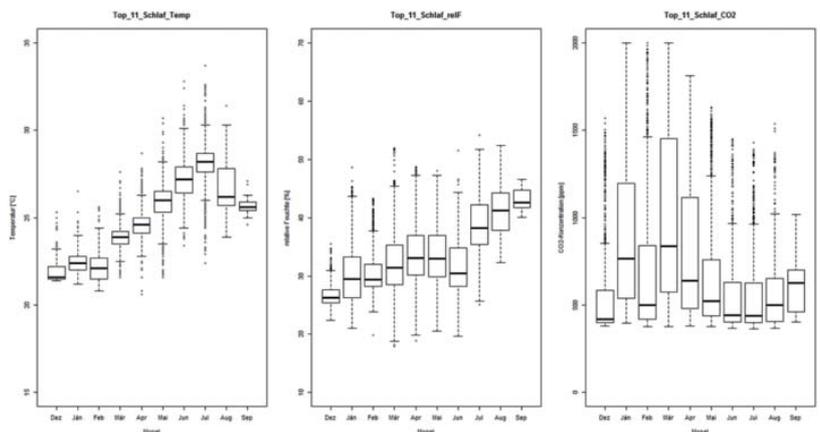


Abbildung 3: Temperatur, relative Feuchte, CO₂-Konzentration Schlafraum
 Messzeitraum 16.12.2013 bis 02.09.2014 in 15 min Schritten, Darstellung Boxplot

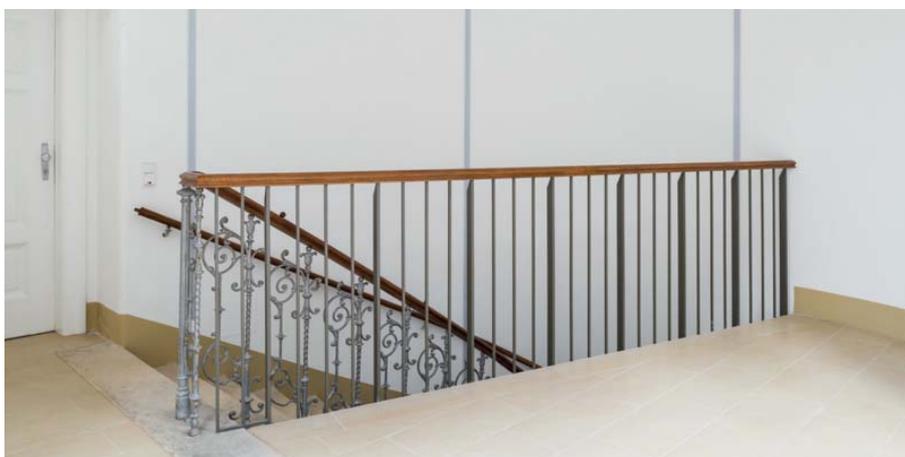
Zufriedenheit der NutzerInnen

27 Prozent der BewohnerInnen haben an der Befragung teilgenommen und äußern sich sehr zufrieden mit dem Gesamtgebäude und seinem energetischen und ökologischen Standard. Höchste Bewertung vergeben sie auch für die Architektur, die Barrierefreiheit und die Helligkeit ihrer Wohnungen und schätzen die warmen Wandoberflächen im Winter.

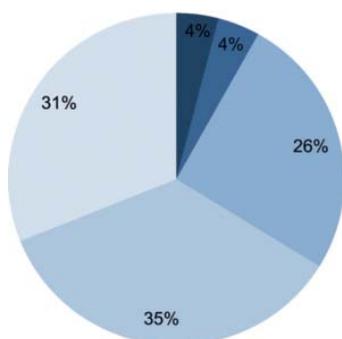
Zufrieden sind die Befragten mit dem Schallschutz im Gebäude und beurteilen die Lüftungsanlage als leise. Prinzipiell ist die Zufriedenheit mit der Luftqualität durch die Lüftungsanlage sehr hoch, manche empfinden sie im Winter als etwas trocken.

An meiner Wohnung schätze ich besonders ...

- ... die gute Isolierung und den reduzierten Energiebedarf.
- ... die kleine Anzahl an Mietparteien im Haus.
- ... mein tolles, kleines Reich und die adäquaten Wohnungskosten!
- ... dass bei der Sanierung auf den Erhalt des Altbau-Charmes geachtet wurde.



Zufriedenheit mit dem Gebäude



Zufriedenheit mit der Lüftungsanlage



■ 1 sehr zufrieden | ■ 2 zufrieden | ■ 3 eher zufrieden | ■ 4 wenig zufrieden | ■ 5 unzufrieden



Von der Metamorphose eines typischen Gründerzeithauses

Ebergasse

Als klassisches Gründerzeit-Zinshaus im Jahr 1888 errichtet, wurde die Ebergasse 3 im April 1945 durch mehrere Bombentreffer schwer beschädigt. Im Zuge des Wiederaufbaus 1952 wurde die gegliederte Fassade nicht mehr hergestellt. Das kleine Zinshaus hatte vor der nun erfolgten umfassenden Sanierung zehn Wohnungen, teilweise im Substandard, mit WC am Gang. Häuser wie dieses – schlichtweg „in die Jahre gekommen“ – gibt es in Wien und in anderen Städten zuhauf. Je nach Interessenlage der NutzerInnen wurde in die Wohnungen mehr oder weniger investiert, alleine die zuletzt vorhandene Fensterlandschaft sprach Bände. Vom Nachkriegskastenfenster über deren renovierte Variante bis hin zum Ein-Flügel-Kippfenster aus weißem PVC fand sich mehr oder minder eine Dokumentation der Geschichte zur Fenster-technologie der letzten 50 Jahre wieder. Dazu ein wahres Potpourri an Leitungsinstallationen samt diverser Nachrüstungen mithilfe unterschiedlichster Technologien. Und natürlich ein Heizwärmebedarf, der mit knapp unter 180 kWh pro m² und Jahr (OIB) für sich spricht und bei dem das dann und wann leicht undichte Dach auch nicht mehr großartig ins Gewicht fallen konnte. Dass das Gebäude trotzdem bewohnt war, wird nur der Vollständigkeit halber hier festgehalten. Wie gesagt: Ein Gründerzeithaus wie viele.

Den EigentümerInnen ist es schließlich zu verdanken, dass sie diesem Zustand ein Ende setzen und dem Bauwerk einen neuen Anfang geben wollten. Und dieser Neustart sollte es in sich haben. Das simple Ziel war die Umsetzung moderner Bau- und Wohnstandards, die Erneuerung der haustechnischen Einrichtungen bei gleichzeitiger Sanierung zum Passivhaus. Im bewohnten Zustand von rund der Hälfte der Wohnungen, natürlich. Vorweg: Das Vorhaben kann als gelungen bezeichnet werden. Grundlage dafür war ein intensiver Planungs- und auch Verhandlungsprozess mit den im Haus



verbliebenen BewohnerInnen. Dabei brachten sich die EigentümerInnen selbst sehr stark ein. Unterstützt wurden sie von der Schöberl & Pöll ZT GmbH, der Manschein GmbH und den KoordinatorInnen des die Planung und Umsetzung begleitenden Forschungsprojekts „Gründerzeit der Zukunft“ von der e7 Energie Markt Analyse GmbH. Mit den BewohnerInnen wurde u.a. auch intensiv am Bauzeitenplan gearbeitet: Immerhin musste Wohnung für Wohnung vollständig renoviert werden, die Lüftungsanlage eingebaut und Fenster und Türen auf einen hochwertigen Standard gebracht werden. Innerhalb des Gebäudes wurden deshalb leere, bereits sanierte Wohnungen als Zwischenquartiere für den Zeitraum des Umbaus der eigenen Wohnung genutzt.

Die Herstellung einer möglichst luftdichten Gebäudehülle stellte eine der größten Herausforderungen dar: Mehrmals wurden im gesamten Bauprozess Luftdichtheits-tests für die unterschiedlichen Wohnungen und Gebäudeteile durchgeführt.

BauherrIn

Ing. Andreas Kronberger, Dr. Robert Liska

Standort

1020 Wien, Ebergasse 3

Projekt- daten

Baubeginn: Februar 2013

Gesamtfertigstellung: Mai 2014

Bruttogrundfläche (BGF gesamt): 945 m²

Nutzflächen (NF): ca. 585 m²

Bruttorauminhalt (BRI gesamt): 3.890 m³

Planungsteam

Planung/Ausführung:

Bmstr. Christian Lager, Ageres Baumanagement, Wien (in engster Abstimmung mit den Bauherren)

Wissenschaftliche Begleitung:

e7 Energie Markt Analyse GmbH, Wien

Bauphysik: Schöberl & Pöll ZT GmbH, Wien

Haustechnik: Ing. Siegfried Manschein GmbH, Gaweinstal

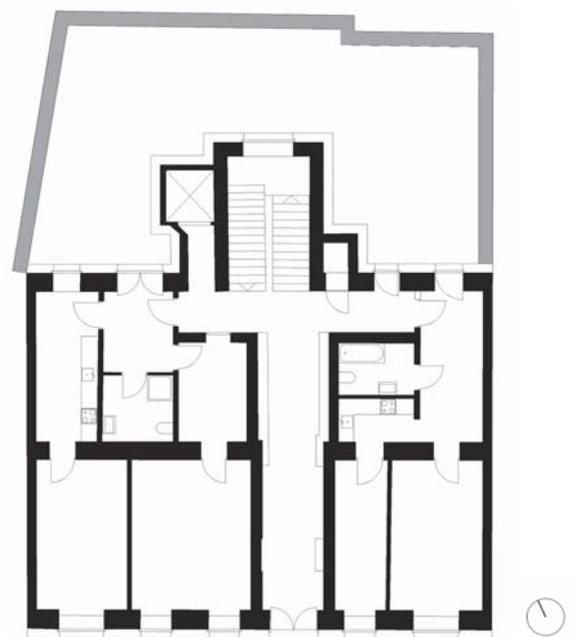


Sukzessive wurden so Leckagen eruiert und geschlossen. Das Ergebnis kann sich sehen lassen: Von n50-Werten jenseits 4 bis hin zur passivhaustauglichen Hülle war es ein mühsamer, aber erfolgreicher Weg. Die neu eingebaute Lüftungsanlage wird durch ein zentrales Lüftungsgerät mit Wärmerückgewinnung realisiert, welches im Keller außerhalb der thermischen Hülle verortet ist. Das gesamte Ziegel-Bauwerk wurde bautechnisch saniert und mit einer passivhauskonformen Hülle versehen, bei der gezielt auch auf vorhandene Wärmebrücken eingegangen wurde. Im unbeheizten Keller wurde der Lehmbooden durch einen (leicht gedämmten) Betonboden ersetzt, das Mauerwerk saniert und an der gewölbten Kellerdecke unterseitig die Dämmung für den Abschluss der thermischen Hülle angebracht. Dabei wurde mit abgehängten Deckensystemen gearbeitet, seitlich ergänzt durch 20 cm starke Kragendämmungen an den Kelleraußenwänden. Derart thermisch saniert spricht das Ergebnis für sich: Die Eberlgasse erfüllt die Anforderungen für Passivhäuser; und zwar für Neubauten. Die Restenergie für Heizwärme wird mittels Grundwasserbrunnen mit Wärmepumpe beigestellt, Photovoltaik am Dach ergänzt das Energieversorgungskonzept. Um auch die Betriebsenergie möglichst gering zu halten, wurden, wo immer das ging,

energiesparende Haushaltsgeräte als Standardausstattung angeschafft. LED-Leuchten für die Allgemeinbereiche reduzieren zusätzlich den Energieverbrauch.

Dass die Reduktion des Energieverbrauchs nur einen Teilbereich nachhaltiger Sanierungsarbeiten darstellt, versteht sich von selbst. In der Eberlgasse wurden deshalb auch zahlreiche andere Maßnahmen umgesetzt, die zu einer deutlichen Verbesserung der Wohnsituation beitragen. Mit Hilfe eines Lifteinbaus wurde die Erschließungsqualität des Gebäudes verbessert. Im Bereich des Innenausbaus wurde auf die Verwendung emissionsarmer Materialien geachtet. Sämtliche Wohnungen wurden umfassend renoviert, dabei teilweise neu organisiert und mit modernen Naßzellen ausgestattet. Im Erdgeschoss wurden vormals vier Wohneinheiten zu zwei neuen Einheiten zusammengelegt, im Dachgeschoß wurden zwei hochwertige Einheiten vollkommen neu errichtet. Vor wie nach der umfassenden Sanierung gibt es nun in der Eberlgasse zehn Wohneinheiten, auf die andernorts gerne eingebauten Garagenplätze im Erdgeschoss wurde bewusst verzichtet.

Die Sanierung der Eberlgasse zeigt vor allem eines: Eine hochwertige, strengen Anforderungen an den Energieverbrauch



Erdgeschoss | Österreichisches Ökologie-Institut nach Bmstr. Christian Lager

genügende Bestandsentwicklung ist möglich und mit vertretbarem wirtschaftlichen Aufwand realisierbar. An Planung und Ausführung werden dabei hochwertige Ansprüche gestellt. Zurück zur Geschichte der Fenstertechnologie: Da wurde für die nächsten Jahrzehnte ein vorerst würdiger Abschluss gefunden. Die neuen sind wieder – wie vor knapp 130 Jahren – aus Holz, haben jetzt aber eine außen liegende Aluminiumschale und eine 3-Scheiben-Verglasung. Dicht sind sie, einfach zu handhaben und schön auch.

Sanierung Ebergasse

Leitprojekt aus Haus der Zukunft Plus

Gründerzeit mit Zukunft (GdZ): Innovative Modernisierung von Gründerzeitgebäuden

Leitung: Walter Hüttler, e7 Energie Markt Analyse GmbH (mit Christof Amann, Manuel Krempf, Johannes Rammerstorfer)

PartnerInnen: Allplan GmbH (Helmut Berger), Bluewaters (Doris Wirth), Gemeinschaft Dämmstoff Industrie (Franz Roland Jany), Havel & Havel Beratungs GmbH (Margarete Havel), Österreichischer Verband der Immobilientreuhänder (Karin Sammer), pos architekten ZT (Fritz Oettl, Ursula Schneider), Schöberl & Pöll GmbH (Helmut Schöberl)

Projekttyp und Bauweise des Demonstrationsobjekts

Passivhaus-Sanierung und Dachausbau eines Gründerzeitwohnhauses, Ziegelbau

Energetischer Standard

HWB (Bestand): 178 kWh/m².a, HWB (saniert): 6,8 kWh/m².a (A++)

Niedrigstenergiestandard für Neubauten gemäß ÖNORM B 8110-1:2011 deutlich unterschritten

Maßnahmen Energieeffizienz

Einbau Passivhausfenster (Holz-Alu), Passivhaus-Fassadendämmung, hochwärmegedämmter Dachausbau, energieeffiziente Beleuchtung der Allgemeinbereiche (LED), kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung

Innenausbau / Materialien / Sonstiges

Produktmanagement, Verwendung emissionsarmer Kleber, Anstriche und Oberflächen, PVC-Verzicht, HFKW-Freiheit

Qualitätssicherung

Energieverbrauchsmonitoring, Messung von Schallschutz und Qualität der Innenraumluft, Blower Door Test

ÖGNB-Zertifizierung mit 805 Punkten,

gelistetes Passivhaus nach den Anforderungen des Passivhaus Instituts

Energie-Monitoring | ausgewählte Ergebnisse

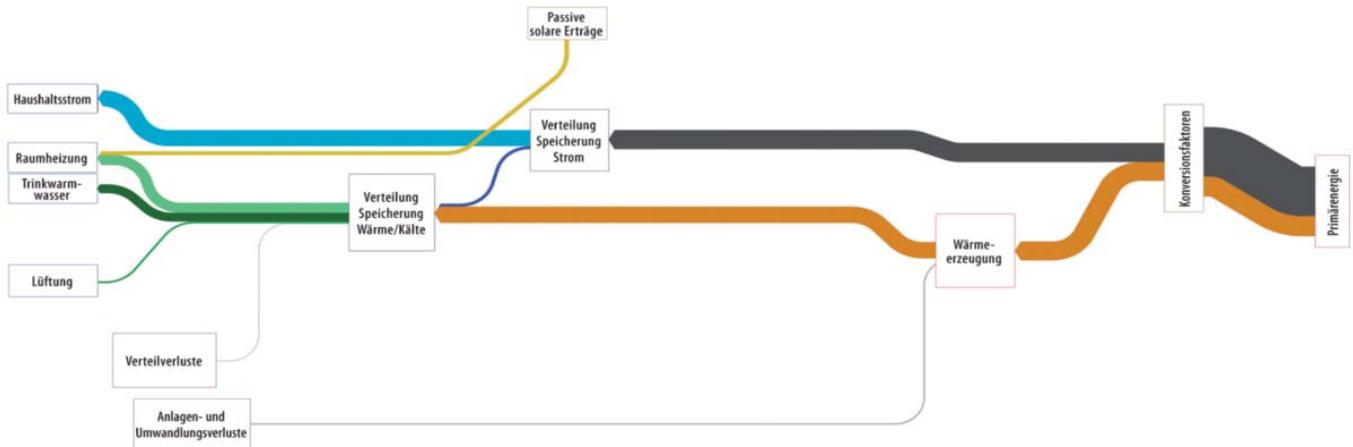


Abbildung 1: Energieflussdiagramm Planung Eberlgasse, Datenbasis EA und PHPP Grafik auf Basis der Daten von e7 Energie Markt Analyse GmbH

Für das Projekt wurden Daten für den Verbrauch von Heizwärme (Abbildung 2) und Warmwasser sowie der Stromverbrauch der Lüftungsanlage (Abbildung 3) für den Zeitraum Oktober bis November 2014 zu Verfügung gestellt. Aussagen hinsichtlich der Performance des Gebäudes sind auf Grund des kurzen Messzeitraums nicht zulässig

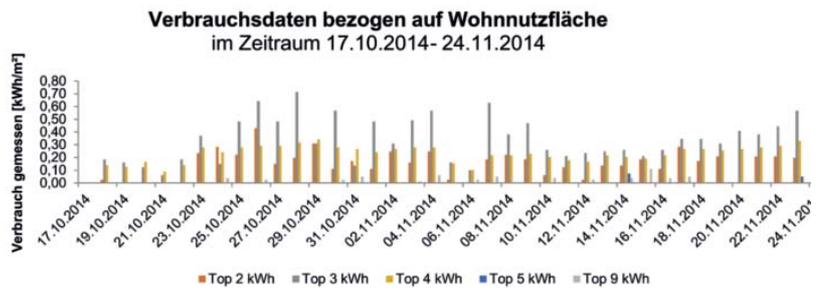


Abbildung 2: Verbrauchsdaten Heizwärme nach Wohnungen und Tagen bezogen auf Wohnnutzfläche

Abbildung 1 zeigt das Energieflussdiagramm "Planung" welches auf Basis von Energieausweis und PHPP-Berechnung unter Verwendung des Softwarepakets elsankey® erstellt wurde. Über die Lüftungsanlage und Heizwärme hinausgehende Verbrauchsdaten aus Nutzung und Betrieb des Gebäudes liegen zur Zeit der Berichtslegung nicht vor.



Abbildung 3: Verbrauchsdaten Lüftungsanlage nach Tagen

Für das Projekt liegen zum Zeitpunkt der Berichtslegung keine Daten (Temperatur, relative Feuchte, Luftgeschwindigkeit) aus einer kontinuierlichen Messung zur Beurteilung des Komforts vor. Um eine Aussage über den thermischen Komfort treffen zu können wurde eine Kurzzeitmessung in einem typischen Wohnraum für zwei gewählte Messpunkte durchgeführt.

Die Berechnung von PMV- und PPD-Index wurde mit unterschiedlichen Berechnungsalgorithmen für den Clothing-Faktor (clo = konst bei 1, clo = kontinuierlich mit oberem und unterem Grenzbereich) durchgeführt. Die Ergebnisse der Berechnung, basierend auf gemessenen Innenraumklimadaten im Sinne eines Spot-Monitorings, sind in Abbildung 3 dargestellt.

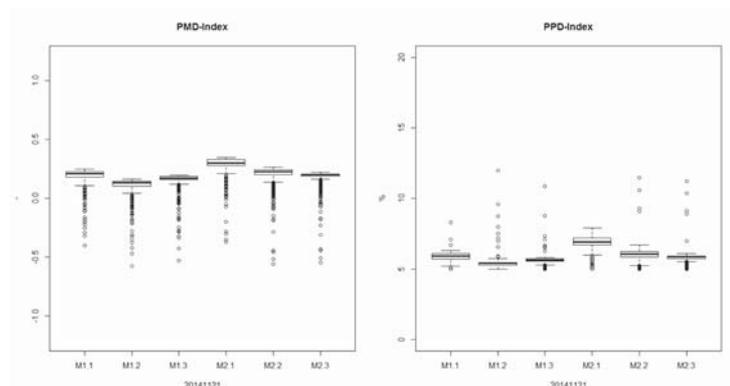


Abbildung 4: PMV-, PPD-Index Betrachtungszeitraum 07.11.2014, Vergleich Messpunkte, Vergleich Clothing-Algorithmen, Softwarepaket R Core Team (2013).

Zufriedenheit der NutzerInnen

Die Zufriedenheit der BewohnerInnen der Eberlgasse ist ausgesprochen hoch! 50 Prozent haben an der Befragung teilgenommen und sind mit der Architektur und dem ökologischen und energetischen Standard des Gebäudes sehr zufrieden.

Ein wichtiger Entscheidungsfaktor bei der Wohnungssuche war bei allen der energetische Standard, der niedrige Betriebskosten bedeutet. Und jetzt sind alle mit den tatsächlichen Betriebskosten sehr zufrieden!

Höchst zufrieden sind sie mit der neu eingebauten Lüftungsanlage: es werden keine Probleme bezüglich der Luftqualität gesehen. Sie kennen sich sehr gut mit der Regelung der Lüftungsstärke aus, und nutzen diese im Schnitt einmal pro Woche. Im Winter wird äußerst selten dazu gelüftet, weil sie wissen, dass es für die Luftqualität nicht notwendig ist und zudem Energie spart.

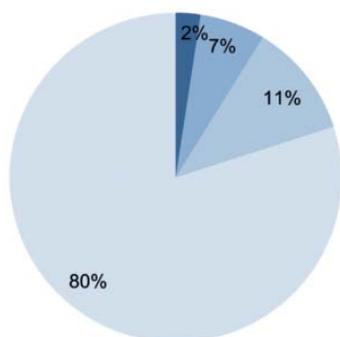
Aufgrund dieser Aspekte liegt die Zustimmung zum Gesamtgebäude bei über 90 Prozent; lediglich 9 Prozent der Befragten gaben an, dass sie wenig oder gar nicht zufrieden sind.

Das Gebäude finde ich innovativ, weil ...

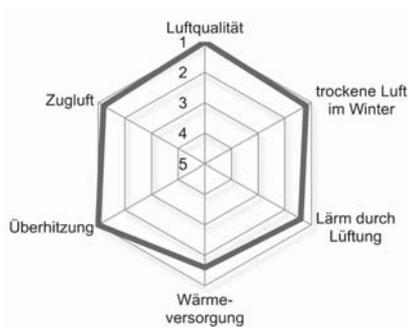
- ... es der erste Altbau in Wien ist, der als Passivhaus umgebaut wurde.
- ... das Gebäude energieeffizient ist.
- ... die Architektur eine offene Raumgestaltung hat.
- ... die Minimierung von Gangflächen und die Freiflächen der Wohnungen gut umgesetzt wurden.
- ... bei der Sanierung besonders auf dessen Nachhaltigkeit geachtet wurde.
- ... die MieterInnen in die Gestaltung des Gebäudes einbezogen wurden.
- ... die Wohnhausgemeinschaft gefördert wird.
- ... die Vorzüge des Altbaus mit Neubaucharakter perfekt vereint wurden.



Zufriedenheit mit dem Gebäude



Zufriedenheit mit der Lüftungsanlage





stadtwerke
kapfenberg

ennstal
T
energie & wasser

Die Plusenergie-Pioniere aus der Steiermark

Johann-Böhm-Straße, Kapfenberg

Errichtet im Jahr 1961 hat dieser soziale Wohnbau in Kapfenberg – vor seiner Neuausrichtung im Jahr 2014 – schon weitaus bessere Tage gesehen: Als klassisches Mietswohnhaus mit allen dort anzutreffenden Problemen stellte sich schon mal die Grundsatzfrage, wie und ob überhaupt die baulichen Mängel möglichst effizient gelöst werden können. Gebäude der 60er Jahre zählen in Österreich und anderswo aufgrund der damals verfolgten Baukonzepte zum eher schwierigen Altbestand, bei dem da und dort durchaus laut über Abbruch nachgedacht wird. Dass genau so ein Objekt dann ein Pilot- und Pioniergebäude mit starkem Zukunftsanspruch wird, verblüfft auf den ersten Blick, ginge doch im Neubau alles viel leichter. Wenn aber dann der Blick auf die an der Planung und Umsetzung beteiligten AkteureInnen schwenkt, dann sieht die Sache ganz anders aus. Ein freundschaftliches „Na eh kloar“ darf einem da schon durch den Kopf gehen.

Karl Höfler von der AEE INTEC setzte sich gemeinsam mit den Teams der Nussmüller Architekten ZT GmbH und der Gemeinnützigen Wohn- und Siedlungsgenossenschaft Ennstal ein ehrgeiziges Ziel: Genau dieses 60er-Jahre-Gebäude soll Österreich erstmals eine Sanierung eines Wohnbaus im Plusenergiestandard bescheren. Und weil dem nicht genug ist, sollte dabei eine möglichst wenig invasive Bauweise unter Berücksichtigung sämtlicher baulich-technischer Komponenten entwickelt werden. Gedacht, getan: In Kooperation mit einem extrem bunten Profiteam bestehend aus der TU Graz, der Kulmer Holz-Leimbau, den HKLS-Komponentenlieferanten Geberit Huter, GAP solution und GREENoneTEC machte man sich an die Entwicklung eines neuartigen Bausystems. Und da bei der Zielsetzung Plusenergie die Energiewirtschaft nicht fehlen darf, waren die Stadtwerke Kapfenberg und die Feistritzwerke Gleisdorf auch bald mit im Boot. Entstanden ist ein Fassadensystem,



welches vorgefertigt an die Baustelle geliefert wird, und dabei nicht nur Klassiker wie Dämmschicht, Fenster usw. beinhaltet, sondern auch gleich die gesamte HKLS-Haustechnik, Steigleitungen, Energieversorgung und Be- und Entlüftung. Damit erspart man sich weitestgehend die oft mühselige Integration der Gebäudetechnik in die ohnehin nicht üppig vorhandenen Schächte des Bestandsobjekts. In vergleichsweise wenigen Tagen wird das fertige Element vor die (sanierte) Bestandsfassade gestellt. Dabei wird auf der Baustelle Zeit gespart, gleichzeitig muss aber im Bereich sämtlicher baulicher und technischer Anschlussdetails sehr sensibel vorgegangen werden. Die Vorfertigung von Fassaden- und Haustechnikmodulen erschließt damit neue Dimensionen: Die Elemente besitzen nicht mehr ausschließlich passive Funktion (wie den Schutz vor Witterung), sondern haben auch eine aktive Ausrichtung: Sie tragen zur Ver- und Entsorgung bei – im Falle von Solarmodulen für erneuerbare Wärme und Strom direkt am Gebäude.

BauherrIn

Gemeinnützige Wohn- u. Siedlungsgenossenschaft Ennstal

Standort

8605 Kapfenberg, Johann-Böhmstraße 34 und 36

Projektdaten

Baubeginn: März 2012

Gesamtfertigstellung: Frühjahr 2014

Bruttogrundfläche (BGF gesamt): 2.845 m²

Nutzflächen (NF): 2.276 m²

Bruttorauminhalt (BRI gesamt): 8.673 m³

Planungsteam

Planung/Ausführung:

Nussmüller Architekten ZT GmbH

Wissenschaftliche Begleitung/Projektleitung:

Karl Höfler, AEE INTEC, Gleisdorf

Alex Passer, TU Graz

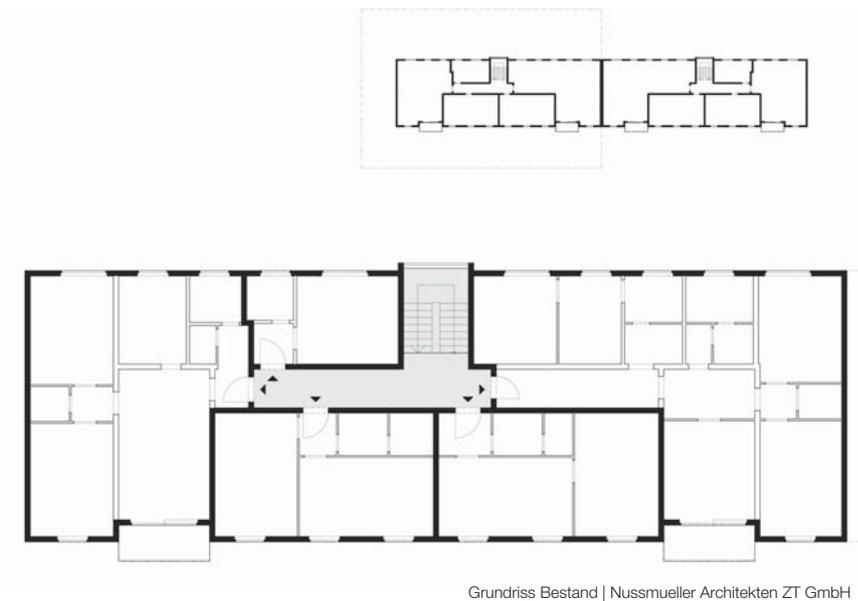
Fassadensystem: Kulmer Holz-Leimbau GesmbH in

Zusammenarbeit mit Geberit Huter GmbH

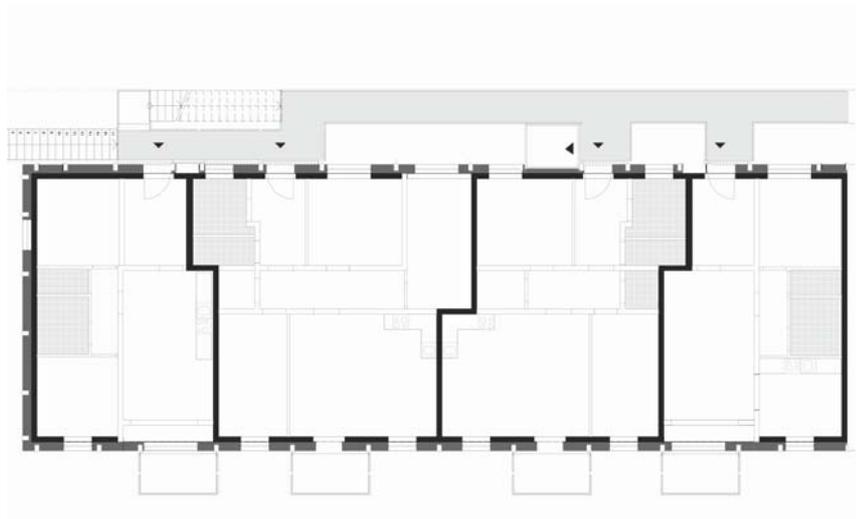
Photovoltaik, Energiesysteme: GAP solution GmbH,

GREENoneTEC GmbH, Stadtwerke Kapfenberg,

Feistritzwerke Gleisdorf



Die witterungsunabhängige Vorfertigung in der Werkhalle erlaubt den passgenauen Einbau von allen Komponenten wie Fenstern, Türen, Haustechnik und Aktivelementen, wie PV und Solarmodulen. Vorteilhaft sind auch die durchgehend geplanten und aufeinander abgestimmten Bauabläufe, die hohe Präzision und Qualität der vorgefertigten Elemente sowie die vorbildliche Ökobilanz. Wesentlich ist – um die Wirtschaftlichkeit darzustellen –, dass die Fertigteilfassade einen Mehrwert aufweist, dämmen alleine ist zu wenig. Sie ermöglicht gleichzeitig die wärmebrückenfreie Unterkonstruktion für Balkone und Laubengänge, sowie die Reduktion von Reinigungs-, Wartungs- und Entsorgungskosten.



Die etwas sperrig formulierte Zielformel der Plusenergiesanierung in Kapfenberg lautet $e80^{\wedge}3$. Dahinter verbirgt sich eine dreifache Zielsetzung: für die Reduktion des Energieverbrauchs, die Verringerung der CO_2 -Emissionen und die Erhöhung des Anteils an erneuerbaren Energieträgern zu jeweils 80 Prozent – $e80^{\wedge}3$ eben. Und dieses Ziel wurde in Kapfenberg erreicht: Ausgehend von der nun hochwärmedämmten Hülle in Passivhausqualität, einer kontrollierten Be- und Entlüftung in Bauteil A mit hocheffizienter Wärmerückgewinnung und einer Abluftanlage in Bauteil B wird der Plusenergiestandard in der Jahresbilanz durch energieerzeugende Aktivelemente wie Photovoltaik, Solarthermie und die wichtige Netzintegration ermöglicht.

Die Wärmeversorgung des Gebäudes wird von einem Solarsegel mit ca. 144 m² südseitig ausgerichteten thermischen Solar Kollektoren beigestellt, die örtliche Fernwärme dient als Backup und nutzt dabei größtenteils Abwärme. Ein 7.500 Liter großer Energieschichtspeicher bunkert die Wärme der Kollektoren und gibt sie über ein 2-Leiter-Netz an die insgesamt 32 Wohnungen weiter. Kleine Speicher (120 Liter) für das Brauchwarmwasser ergänzen das Konzept in den Wohnungen, wobei die die Wärmeabgabe über Niedertemperatur-Heizkörper erfolgt. Am Dach des Gebäudes befindet sich der zweite Solarflügel, dort als 550 m² große Photovoltaikanlage mit 80 kWp realisiert. Ergänzend dazu wurden an der Südfassade zusätzlich 80 m² (12 kWp) Photovoltaik montiert, sodass sich

Das in den letzten Jahren gerne gebrauchte Postulat „Gebäude als Kraftwerk“ wird so auch für die Sanierung von Wohnbauten realisierbar.

Dank der Vorfertigung der für das Projekt in Kapfenberg 3 x 12 m großen Elemente im Werk wird eine hohe Ausführungspräzision erreicht. Weiters lassen sich mit den vorgefertigten Holzfassadenelementen die Baukosten exakt definieren, Bauzeiten vor Ort verkürzen und Fassaden in hoher technischer Qualität verwirklichen.



zusammen eine installierte Leistung von 92 kWp und ein rechnerischer Ertrag von rund 80.000 kWh/a ergeben. Reserveflächen für weitere Photovoltaikmodule sind am Dach vorhanden, diese können später realisiert werden.

Das gesamte Konzept besticht durch seinen innovativen Charakter und verspricht eine hohe Multiplizierbarkeit. Neben der Ausrichtung in Sachen Energieeffizienz ist hier die Fassadenintegration der HKLS-Systeme ebenso relevant wie die weitgehende Gestaltungsflexibilität der Oberflächen des Fassadenelements. Well done, Steiermark!

Johann-Böhm-Straße Kapfenberg

Leitprojekt aus Haus der Zukunft

e80^3-Gebäude – „Sanierungskonzepte zum Plus-Energiehaus mit vorgefertigten aktiven Dach- und Fassadenelementen, integrierter Haustechnik und Netzintegration“

Leitung: Karl Höfler, AEE INTEC

PartnerInnen: Nussmüller Architekten ZT GmbH, Ennstal SG, ÖWG/ÖWGES, TU Graz: Institut für Materialprüfung und Baustofftechnologie, GAP solution GmbH, Stadtwerke Kapfenberg, Kulmer Holz-Leimbau GesmbH, Geberit Huter GmbH, GREENoneTEC GmbH

Projekttyp und Bauweise des Demonstrationsobjekts

Sanierung eines Wohnbaus aus den 60er Jahren mit vorgefertigten Holzbauelementen

Energetischer Standard

HWB: 14,3 kWh/m².a (A+)

Niedrigstenergiestandard für Neubauten gemäß ÖNORM B 8110-1:2011 wird um 26% unterschritten

Maßnahmen Energieeffizienz

Hochwärmedämmte Fassaden, hochwertige 3-Scheiben-Verglasung, automatischer Sonnenschutz, kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung, Solarthermie, Photovoltaik, Biomasse-Abwärme-Nahwärme

Innenausbau / Materialien / Sonstiges

Vorgefertigte Fassadenelemente aus Holz nehmen auch die technischen Elemente der Ver-/Entsorgung und Steigleitungen auf, Verwendung emissionsarmer Werkstoffe, PVC-Verzicht, HFKW-Freiheit

Qualitätssicherung

Energieverbrauchsmonitoring, Schallschuttmessung, Messung Qualität der Innenraumluft, Blower Door Test

ÖGNB-Zertifizierung mit 894 Punkten, klimaaktiv GOLD mit 953 Punkten

Energie-Monitoring | ausgewählte Ergebnisse

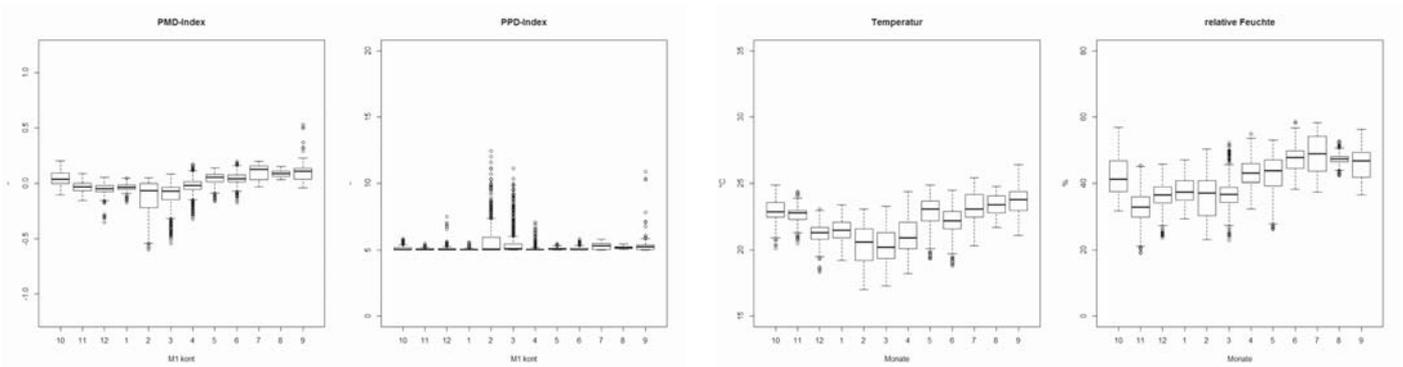


Abbildung 1: PMV- und PPD- Index, Temperatur und relative Feuchte nach Monaten für Messpunkt M1, Clothing-Faktor clo = kontinuierlich mit oberem und unterem Grenzbereich, Betrachtungszeitraum 10.2013 bis 09.2014 in h-Werten

Aus Nutzung und Betrieb des Gebäudes wurden der Verbrauch von Heizwärme und Warmwasser (Abbildung 2) und Strom (Abbildung 3) erhoben. Weiters wurde der Ertrag der Solaranlage gemessen und auf Basis von Jahresdaten für den Zeitraum Oktober 2013 bis September 2014 zur Auswertung zur Verfügung gestellt. Der Fernwärmebezug machte im Betrachtungszeitraum 136 MWh aus. Der Ertrag aus der thermischen Solaranlage beträgt 30 MWh.

Für das Projekt wurden PMV- und PPD-Index für fünf ausgewählte Räume ermittelt. Dadurch können qualitative Aussagen hinsichtlich des Komforts getroffen werden. Exemplarisch sind die Raumklimadaten sowie die Berechnungsergebnisse (Abbildung 1) für einen durchschnittlichen Raum dargestellt.

Allgemein ergibt sich für die untersuchten Räume ganzjährig ein hoher thermischer Komfort.

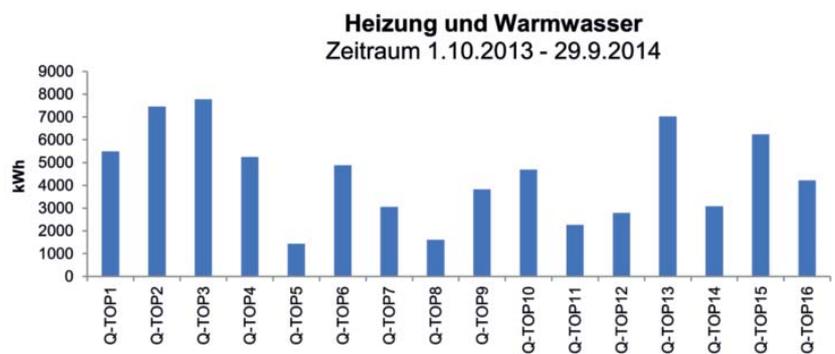


Abbildung 2: Verbrauch Heizwärme und Warmwasser



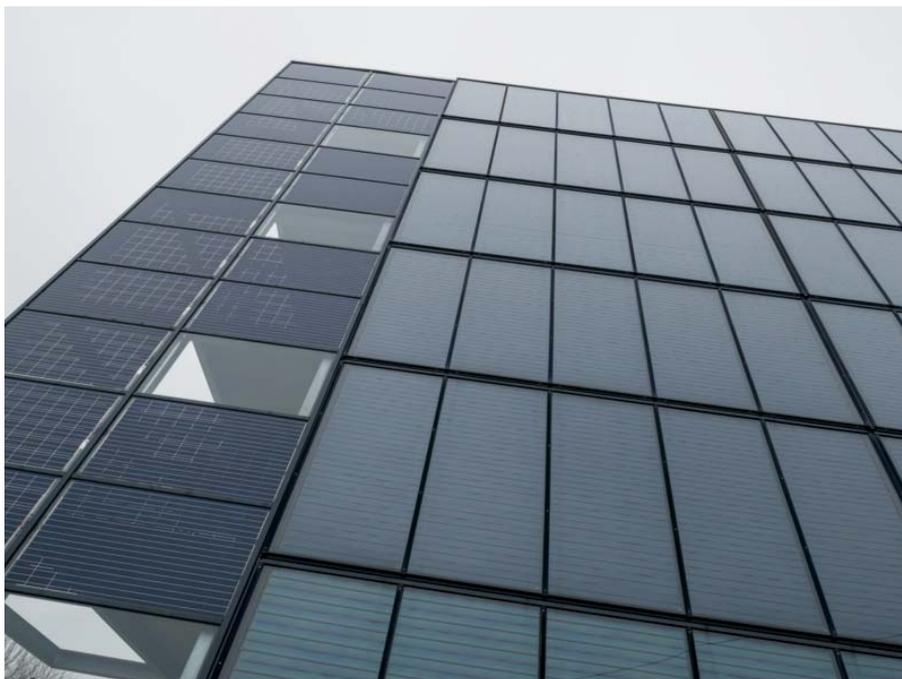
Abbildung 3: Verbrauch Haushaltsstrom

Zufriedenheit der NutzerInnen

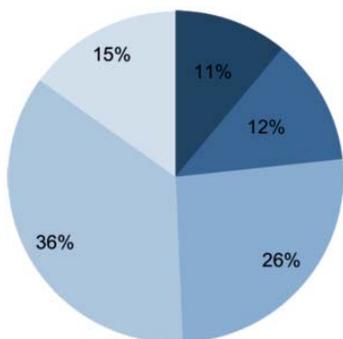
An der Umfrage zur NutzerInnen-zufriedenheit haben in Kapfenberg 9 Prozent der MieterInnen teilgenommen.

Sie alle sind sehr zufrieden mit dem Gebäude, der Lage in Bezug auf die alltäglich notwendigen Wege, der Barrierefreiheit, der Hausgemeinschaft und der Größe der eigenen Wohnung. Auch die verwendeten Materialien, die Helligkeit in der Wohnung und der eigene Freiraum werden äußerst positiv aufgenommen.

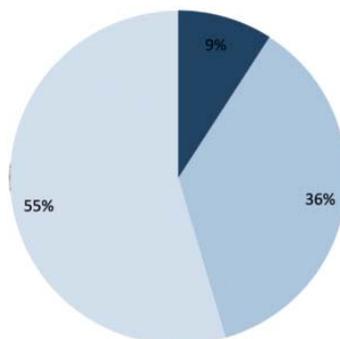
Die Luftqualität durch die neu eingebaute Lüftungsanlage wird als sehr gut empfunden und bereitet offensichtlich auch punkto trockener Luft keine Probleme. Hervorzuheben ist, dass sie als ausgesprochen leise empfunden wird! Allerdings würden sich die MieterInnen mehr Regelungsmöglichkeiten und teils niedrigere Temperaturen im Sommer wünschen. Aus den Antworten lässt sich schließen, dass insbesondere für die ursprünglichen MieterInnen die Erwartungen weitgehend erreicht werden konnten. Alle TeilnehmerInnen der Umfrage möchten so lange wie möglich im Haus bleiben.



Zufriedenheit mit dem Gebäude



Zufriedenheit mit der Infrastruktur





57 - 64 m²

Vom Planen und Leben im Verbund

Plusenergieverbund Reininghaus Süd

Viel wurde schon über die Entwicklung der Reininghausgründe in Graz nachgedacht, geschrieben und auch spekuliert. Das ist auch nicht weiter verwunderlich: Handelt es sich doch um eines der wichtigsten Stadtentwicklungsgebiete der steirischen Landeshauptstadt. Die Siedlungserweiterung der Stadt Graz über die Mur nach Westen hin stammt bereits aus dem 14. Jahrhundert. Das errichtete Mauthaus an der bis heute vorhandenen Alten Poststraße wurde im 17. Jahrhundert zur Gastwirtschaft samt Brauerei umgewandelt. Und diese Brauerei wurde samt 45 Hektar Land in weiterer Folge von der Familie Reininghaus erworben, womit die Namensgebung erklärt ist.

Die Brüder Reininghaus gründeten im Jahr 1855 die erste mit Dampf betriebene Brauerei der Steiermark. Der nach wie vor weitgehend unverbaute Landbesitz rund um die Brauerei wurde sukzessive erweitert. Im Zweiten Weltkrieg wurde die Familie Reininghaus zwischenzeitlich vertrieben und die Brauerei diente mit ihren weiträumigen Kellern der Produktion von Kriegsmaterial und war somit Ziel von Bombenangriffen. Nach dem Krieg gab es mehrere Nachnutzungsüberlegungen, wobei die Familie Reininghaus das Gelände – im Ausmaß von mittlerweile 55 Hektar – nach wie vor weitestgehend zusammen- und vor allem auch baufrei halten konnte, ehe das Areal im Jahr 2005 zur Gänze an eine Verwertungsgesellschaft verkauft wurde. Die Stadt Graz intensivierte mit diversen Entwicklungsgesellschaften und InteressentInnen ihre Entwicklungsüberlegungen zum Gesamtgebiet. Neuerdings ist gerne auch von einer „Smart City Graz“ die Rede. Ein dafür nicht unwesentlicher Gründungsakt liegt sicherlich in der Bebauung des südlichen Teilgebiets, für das als Kernzielsetzung eine energetische Optimierung samt positiver Energiebilanz im Gebäudeverbund angestrebt wird.



Im Rahmen des Forschungsprojekts „ECR Energy City Graz – Reininghaus“ wurde zuerst für das gesamte Stadtentwicklungsgebiet ein „Rahmenplan Energie“ entwickelt, der das Ziel eines energieautarken Stadtteils verfolgt. Dabei wurden auch mehrere Demonstrationsbauten angedacht: Die vom Architekturbüro Nussbaumer für die Aktivklimahaus GmbH geplanten und errichteten zwölf Punkthäuser im südlichsten Bereich der Reininghausgründe können als erste Kernelemente für die künftige Bebauung erachtet werden. Gemeinsam mit einem interdisziplinären Forschungs- und Beratungsteam der TU Graz (Leitung: Ernst Rainer, Begleitung: Alexander Passer) und den für die Energieoptimierung verantwortlichen ExpertInnen der AEE INTEC (Leitung: Karl Höfler) wurde an einem ehrgeizigen Konzept unter Nutzung der Geothermie am Standort gefeilt. Im Norden der zwölf Punkthäuser befindet sich ein gemischt genutztes Kopfbauwerk (Wohnen, Dienstleistungen, Supermarkt, Büros), welches im gemeinsamen Lastausgleich

BauherrIn

Aktiv Klimahaus GmbH, WEGRAZ GmbH

Standort

Graz Reininghausgründe (Süd), Peter-Rosegger-Straße

Projektdaten

Baubeginn: März 2012

Gesamtfertigstellung: Frühjahr 2014

Bruttogrundfläche (BGF gesamt): 2.845 m²

Nutzflächen (NF): 2.276 m²

Bruttorauminhalt (BRI gesamt): 8.673 m³

Planungsteam

Architektur:

Nussmüller Architekten ZT GmbH

Wissenschaftliche Projektleitung:

Ernst Rainer, TU Graz

Energieplanung/Optimierung:

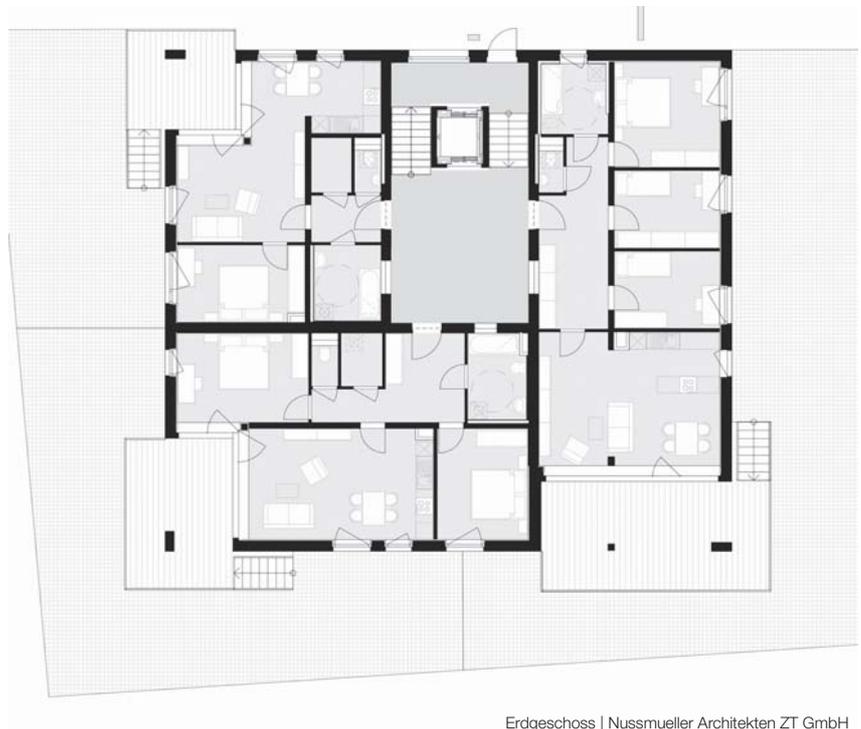
Karl Höfler, AEE INTEC, Gleisdorf

Wissenschaftliche Begleitung:

Alexander Passer, TU Graz

Hauttechnik/Energietechnik: Technisches Büro

Ing. Bernhard Hammer GmbH, Seiersberg



Erdgeschoss | Nussmueller Architekten ZT GmbH

und Verbund mit den –insgesamt 143 Wohneinheiten fassenden – zwölf Wohnbauten zu einer optimierten Energiebilanz führen soll. Mit Energiepfählen im Erdbereich wird die Geothermie fürs Erwärmen aber vor allem auch Kühlen der Gebäude nutzbar gemacht. Die Nutzung der Sonnenenergie mittels thermischer Solarkollektoren verbessert die Energiebilanz zusätzlich. Hocheffiziente Bauweisen in Passivhausqualität und die kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung sorgen für einen niedrigen Grundbedarf in den Wohnbauten.

Die aus Geothermie und Sonne bezogene Energie wird in eine Pufferspeicheranlage geladen und die Versorgung der einzelnen Punkthäuser erfolgt mittels Fernleitungen im Erdbereich von den einzelnen Ausbaustufen zugeordneten Technikzentralen zu den Häusern.

Ein möglicher Energieüberschuss wird im Lastausgleich zwischen den einzelnen Technikzentralen bzw. ihren Speichern ausgetauscht: Im Sommer kann die Kühlung der Büros und des Sparmarkts zu einem Teil über die Tiefengründungen der Punkthäuser durchgeführt werden. Die Energielieferung bzw. Verbrauchsmessung erfolgt

über Wärmemengenzähler. Die Gebäudeleittechnik der einzelnen Bauabschnitte wurde mit einem ausgeklügelten System miteinander verbunden. Ganz unabhängig von der energetischen Performance wurden die Wohnbauten auch hinsichtlich der Materialwahl optimiert: Die Gebäude wurden in Holzbauweise mit hohem Vorfertigungsgrad und innenliegenden Lehmputz an den Außenwänden errichtet. Alle Innenwände wurden in Massivholz mit Gipskartonplatten gemäß Brandschutz ausgeführt.

Insgesamt zielt die gesamte Wohnhausanlage auf eine möglichst attraktive Realisierung von Wohnraum mit hohem Anspruch an Freiraumqualität durch eine autofreie Erschließung, zugeordnete Grünräume und private Gärten bzw. Balkone und Terrassen ab. Die hochwertige Anbindung an Dienstleistungen und Versorgungseinrichtungen des täglichen Bedarfs sowie den öffentlichen Verkehr sorgt zusätzlich für eine urbane Ausstattungsqualität. Mit Reininghaus Süd wurde somit ein guter Startschuss für die künftige Bebauung der Reininghausgründe als „Smart City Graz“ gelegt.



Reininghaus Süd

Leitprojekt aus Haus der Zukunft

ECR Energy City Graz – Reininghaus: Urbane Strategien für die Neukonzeption, den Bau, Betrieb und die Umstrukturierung des energieautarken Stadtteils

Leitung: Ernst Rainer, TU Graz: Institut für Städtebau

PartnerInnen: Aktiv Klimahaus GmbH, WEGRAZ GmbH, AEE INTEC; Nussmüller Architekten ZT GmbH, Stadt Graz: Stadtbaudirektion Graz, Land Steiermark: Fachabteilung 17A Energiewirtschaft und allgemeine technische Angelegenheiten; TU Graz: Institut für Städtebau, TU Graz: Institut für Wärmetechnik, TU Graz: Institut für Elektrische Anlagen, TU Graz: Institut für Materialprüfung und Baustofftechnologie

Projekttyp und Bauweise des Demonstrationsobjekts

Neubau von Wohnhäusern, vorgefertigter Holzbau

Energetischer Standard

HWB: 7,6 kWh/m².a (A++)

Niedrigstenergiestandard für Neubauten gemäß ÖNORM B 8110-1:2011 wird um 65% unterschritten

Maßnahmen Energieeffizienz

Hochwärmedämmte Fassade, hochwertige 3-Scheiben-Verglasung, kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung, Geothermie/Energiepfähle, Solarkollektoren

Innenausbau / Materialien / Sonstiges

Vorgefertigte Fassadenelemente aus Holz, Lehmputz, Verwendung emissionsarmer Werkstoffe, PVC-Verzicht, HFKW-Freiheit

Qualitätssicherung

Energieverbrauchsmonitoring, Schallschutzmessung, Messung Qualität der Innenraumluft, Blower Door Test

ÖGNB-Zertifizierung mit 869 Punkten, klimaaktiv GOLD mit 920 Punkten



HOTEL
ECO-SUITE

HOTEL
ECO-SUITE

Baut das Energiepaket für die Kolping-Familie

Kolpinghaus Salzburg

Kolping? Da war doch was. Adolph Kolping gilt als einer der Wegbereiter der christlichen Soziallehre des 19. Jahrhunderts. Er reiste zuerst als Schuhmachergeselle quer durch Europa ehe er sein Studium mit der Weihe zum katholischen Priester abschloss. Auf Basis seiner Jugenderfahrungen als wandernder Geselle gründete Kolping in ganz Europa sogenannte Gesellenhäuser: die heute nach ihm benannten Kolpinghäuser. Damit wurde der Grundstein für ein europaweit aktives Netzwerk an sozialen Einrichtungen gelegt und dabei vor allem auch an kostengünstigen Hostels, Jugendherbergen und Familienhotels in besten Lagen. Was aber hat all das mit nachhaltigem Bauen zu tun? Getreu dem Motto des Gründervaters, „Wir können viel, wenn wir nachhaltig wollen“, wird in zentraler Lage in Salzburg Stadt direkt an der Salzach ein ambitioniertes Drei-Sterne-Hotel realisiert. Auch wenn der Weg dorthin mitunter beschwerlich ist. Der Zubau des Kolpinghauses in Salzburg zieht sich nun schon etwas in die Länge. Begonnen im Jahr 2011 steht nun aber der Baustart im Frühjahr 2015 unmittelbar bevor, die Fertigstellung soll innerhalb eines Jahres bis zum Sommer 2016 erfolgen.

Der Neubau als Passivhaus wird durch Integration von Photovoltaik, Nutzung der im Abwasser enthaltenen Wärme bei gleichzeitig hohen Ansprüchen an einen energieeffizienten Betrieb (Beleuchtung, Wärme, Betriebsmittel) als Plusenergiegebäude realisiert werden. Dieses Vorhaben ist insbesondere deshalb relevant, da es bisher in Österreich noch kein Beispiel für ein Gebäude im Plusenergie-Standard gibt, das als Drei-Sterne-Hotel genutzt wird. Gelingt es, ein positives Beispiel zu schaffen, dann können die Ergebnisse auf andere vergleichbare Beherbergungsbetriebe – innerhalb und außerhalb der Kolping-Organisation, national und international – übertragen werden. Zur Entwicklung des Energiesystems Richtung Nachhaltigkeit

wäre das Sichtbarmachen und Verbreiten wirtschaftlich umsetzbarer, innovativer technischer Lösungen – mit Ziel eines CO₂-neutralen Gebäudesektors – anhand dieses Projekts ein wichtiger Beitrag.

Hehre Ziele vor allem auch deshalb, weil eine derartige Konzeption mit tatsächlicher Plusenergiebilanz bislang im Beherbergungs- und Hotelbereich noch nicht realisiert werden konnte. Gemeinsam mit vergleichbaren Ansätzen wie etwa dem Boutiquehotel Stadthalle Wien oder dem Passivhaushotel Gaschurn in Vorarlberg wäre dieses Projekt beispielgebend für die Tourismusnation Österreich.

BauherrIn

Kolpingsfamilie Salzburg Zentral

Standort

5020 Salzburg, Adolf-Kolping-Straße 10

Projektdaten

Planungsstart: 2011

Baubeginn: Frühjahr 2015

Gesamtfertigstellung: Herbst 2016

Bruttogrundfläche (BGF gesamt): 2.185 m²
(nur Zubau)

Nutzflächen (NF): ca. 1.600 m²

Bruttorauminhalt (BRI gesamt): ca. 7.400 m³

Planungsteam

Architektur: kofler architects, Salzburg

Bauphysik: bau physik TEAM Zwitlinger & Spindler, Salzburg

Projektleitung: Wolfgang Lackner, Bauvorsprung

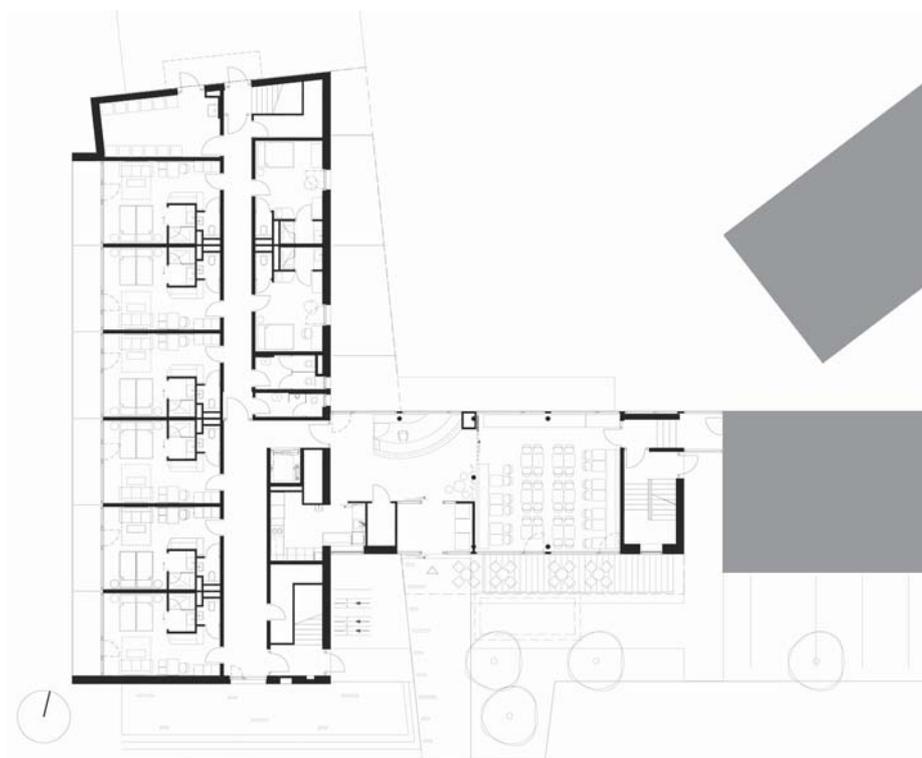
Haustechnik: TB Dietmar Stampfer, Salzburg

Elektroplanung: TB Dieter Hermann, Salzburg

Wissenschaftliche Begleitung: SIR Salzburg,

AEE INTEC, Gleisdorf, Robert Freund,

Energie.Effizienz.Beratung, Rosenheim.



Erdgeschoss | kofler architects

Demonstrationsbauten | Noch mehr Gebäude, noch mehr Antworten auf Fragen des nachhaltigen Bauens

In Folge finden Sie eine Auflistung aller im Rahmen von Haus der Zukunft (Plus) geförderten und errichteten Demonstrationsbauten. Die Auflistung erfolgt von „West nach Ost“, alle Angaben zu Kontakten und Adressen sind der Broschüre Innovative Gebäude in Österreich, Technical Guide - Österreichische Demonstrationsgebäude und Leitprojekte aus dem Forschungsprogramm Haus der Zukunft entnommen: www.HausderZukunft.at

Vorarlberg

Wohnpark Sandgrubenweg
Wohnhausanlage mit individuellem und gesellschaftlichem Mehrwert. 6900 Bregenz, Mariahilfstrasse 17, a-d. Rhomberg Bau GmbH, www.rhombergbau.at, martin.summer@rhomborgbau.at

Reihenhäuser Hörbranz
6912 Hörbranz. Projekt CEPHEUS - Energieinstitut
Vorarlberg: helmut.krapmeier@energieinstitut.at, www.cephesus.at

Wohnanlage Wolfurt
Zwei identische, dreigeschoßige Wohngebäude mit acht Wohnungen, einem Büro und einem Atelier.
6922 Wolfurt. Projekt CEPHEUS - Energieinstitut
Vorarlberg: helmut.krapmeier@energieinstitut.at, www.cephesus.at

Life-Cycle Tower – LCT ONE
Energieeffizientes Holz-Hybrid Gebäude in Systembauweise. 6850 Dornbirn, Rhomberg's Fabrik, Färbergasse 15, Cree GmbH,
michael.zangerl@creebyrhomberg.com, www.creebyrhomberg.com

Einfamilienhaus Dornbirn Knie
Demonstrations- und Musterhaus für ein Passivhaus-Bausystem. 6850 Dornbirn. Projekt CEPHEUS - Energieinstitut Vorarlberg: helmut.krapmeier@energieinstitut.at, www.cephesus.at

Mehrfamilien-Passivhaus Egg
Zweigeschoßiges Wohngebäude mit vier Wohneinheiten. 6863 Egg. Projekt CEPHEUS - Energieinstitut Vorarlberg: helmut.krapmeier@energieinstitut.at, www.cephesus.at

Freihof Sulz
Ganzheitliche Sanierung des Kulturerbes zu einer lebendigen Begegnungsstätte, 6832 Sulz, Schützenstraße 14, www.freihofsulz.at

Gemeindezentrum Ludesch
Ökologisches Gemeindezentrum in Passivhausstandard. 6713 Ludesch, Raiffeisenstraße 56. Gemeinde Ludesch, ilse.dünser@gemeinde@ludesch.at, www.ludesch.at

Tirol

Haus Zeggele in Silz
Energietechnische Sanierung eines historisch erhaltenen Wohngebäudes, daniel.heiss@gmx.at

Bauingenieurakademie Innsbruck
Hochwertige Sanierung des Hauptgebäudes der Bauingenieurakademie, Leopold Franzens Universität Innsbruck. BIG Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H., Dirk.Jaeger@big.at, www.big.at

ArcheNEO
Aktivbürohauskomplex mit höchster Energieeffizienz in Kitzbühel, 6372 Kitzbühel/Oberndorf, ArcheNEO park. ArcheNEO GmbH & Co KG, Mathias Kern, hallo@archeneo.at, www.archeneo.at

Salzburg

Wohnanlage Kuchl Salzburg
Zwei L-förmig angeordnete, dreigeschoßige Wohnbauten im sozialen Wohnbau. 5431 Kuchl. Projekt CEPHEUS - Energieinstitut Vorarlberg: helmut.krapmeier@energieinstitut.at, www.cephesus.at

Wohnanlage Hallein
Wohnanlage mit vier mehrgeschoßigen Baukörpern angeordnet um einen Innenhof.
Projekt CEPHEUS - Energieinstitut Vorarlberg: helmut.krapmeier@energieinstitut.at, www.cephesus.at

VIP-Sanierung
Sanierung einer Reihenhaushälfte auf Passivhausstandard mit Vakuum-Isolations-Paneelen.
5026 Salzburg, Blitzblau Architektur GmbH, Anton Ferle, ferle@blitzblau.at, www.blitzblau.at

Mehrfamilienhaus Salzburg Gnigl+
Sozialer Wohnbau mit sechs Wohneinheiten.
Gnigl. Projekt CEPHEUS - Energieinstitut Vorarlberg: helmut.krapmeier@energieinstitut.at, www.cephesus.at

oh456
Energieautarkes Plusenergie-Bürogebäude,
5303 Thalgau, Riedlstraße 6. sps-architekten zt gmbh, Simon Speigler, www.sps-architekten.com
OBERÖSTERREICH

Mehrfamilien-Passivhaus Makartstraße
Modernisierung eines mehrgeschoßigen Wohngebäudes nahe Passivhausstandard
4020 Linz, Makartstr. 30–34, Richard-Wagner Str. 6. GIWOG Gemeinnützige Industrie-Wohnungs-AG, a.willensdorfer@giwog.at, www.giwog.at

einfach:wohnen solarCity
Wohnhausanlage im sozialen Wohnbau
4030 Linz, Andromedastraße 118–126,
EBS Wohnungsgesellschaft mbH Linz,
Kurt Bach, info@ebs-linz.at, www.ebs-linz.at

Biohof Achleitner
Vermarktungs-, Lager und Verarbeitungszentrale in
Passivhausbauweise, 4070 Eferding, Unterm Regen-
bogen 1. Achleitner Biohof GmbH, Günter Achleitner:
g.achleitner@biohof.at, www.biohof.at

Sanierung Fronius Wels
Energieautonome Revitalisierung eines innerstädti-
schen ehemaligen Industriequartiers, 4600 Wels,
Froniusplatz 1, PAUAT Architekten ZTGmbH,
Architekt Heinz Plöderl, office@pau.at, www.pau.at

Bauernhof in Schleißheim
Sanierung auf Passivhausstandard mit Vakuum-
Isolations-Paneelen. 4600 Schleißheim, Blindenmarkt
7, TB-Panic, office@tb-panic.at, www.tb-panic.at

Christophorus-Haus
Multifunktionales Betriebs- und Verwaltungsgebäude
mit Logistik- und Kulturzentrum in Passivhausstan-
dard. 4651 Stadl-Paura, Miva-Gasse 3. BBM –
üBeschaffungsbetrieb der MIVA, Franz X. Kumpfmül-
ler, bbm@miva.at, www.miva.at

Schulsanierung Schwanenstadt
Erste Sanierung einer Schule auf Passivhausstan-
dard. 4690 Schwanenstadt, Mühlfeldstraße 1,
Lang consulting, Günter Lang,
g.lang@langconsulting.at, www.langconsulting.at

Energieautarke Solarfabrik
Europaweit erstes Fabriksgebäude in Passivhausqua-
lität. 4653 Eberstanzell, Solarstraße 7, SUN MASTER
Energiesysteme GmbH, info@sun-master.at,
www.sun-master.at

Passivhausanierung Pettenbach
Erste Sanierung eines Einfamilienhauses in Österreich
auf Passivhausstandard. 4643 Pettenbach,
Steinbruchweg. Lang Consulting, Günter Lang,
g.lang@langconsulting.at, www.langconsulting.at

Reihenhäuser Steyr/Dietach
Dreigeschoßige Reihenhausanlage mit drei Wohn-
einheiten. 4407 Dietach. Projekt CEPHEUS -Energie-
institut Vorarlberg: www.cephus.at,
helmut.krapmeier@energieinstitut.at,

Kärnten

Energie-Plus-Haus Weber
Sanierung eines kulturhistorisch wertvollen Bauern-
hauses auf Plusenergiestandard,
9620 Hermagor, Khünburg 86, Architekten Ronacher
ZT GmbH, office@architekten-ronacher.at,
www.architekten-ronacher.at

Steiermark

Schiesthaus am Hochschwab
Energieautarker alpiner Stützpunkt in Passivhaus-
bauweise. 8636 Seewiesen, Österreichischer
Touristenklub, Hannes Resch, www.oetk.at,
www.schiesthaus.at

Plus-Energie-Sanierung Kapfenberg
Sanierung mit vorgefertigten aktiven Dach und
Fassadenelementen, integrierter Haustechnik und
Netzintegration. 8605 Kapfenberg,
Johann-Böhm-Straße 34–36, AEE INTEC -
Institut für Nachhaltige Technologien, Karl Höfler,
k.hoefler@aee.at, www.aee-intec.at

Amtshaus Bruck.
Sanierung des Bezirksgerichts, Finanzamts und
Bundesamts für Eich- und Vermessungswesen
8600 Bruck an der Mur, An der Postwiese 8. BIG
Bundesimmobilienengesellschaft m.b.H.,
Dirk.Jaeger@big.at, www.big.at

Eine Welt Handel AG
Demonstrationsgebäude des eco²building-Systems.
8712 Niklasdorf, Depotstraße 2,
Poppe*Prehal Architekten ZT GmbH,
helmut.poppe@poppeprehal.at, www.poppeprehal.at

Dieselweg
vom Hausbrand zur solaren Energieversorgung,
Sanierung einer sozialen Wohnsiedlung,
8010 Graz, Dieselweg 4, 3–19, 12–14,
GIWOG Gemeinnützige Industrie-Wohnungs-AG,
a.willensdorfer@giwog.at, www.giwog.at

+ERS. Plusenergieverbund Reininghaus Süd
8010 Graz, Reininghaus Süd, Peter-Rosegger-
Straße. AEE INTEC, k.hoefler@aee.at,
www.aee-intec.at

Franziskanerkloster Graz
Sanierung zum „Nullemissionskloster“, 8010 Graz,
Franziskanerplatz 14. Franziskaner Graz,
graz@franziskaner.at, www.franziskaner.at

Niederösterreich

Passivhausdorf Großschönau
Erstes Europäisches Passivhausdorf zum
Probewohnen. 3922 Großschönau, Sonnenplatz 1,
Sonnenplatz Großschönau GmbH, Josef Bruckner,
Bgm. Martin Bruckner, office@sonnenplatz.at,
www.sonnenplatz.at, www.probewohnen.at

Einfamilienhaus Horn
Prototyp eines Fertigteilhauses in Passivhaus-
Qualität. Projekt CEPHEUS - Energieinstitut
Vorarlberg, helmut.krapmeier@energieinstitut.at,
www.cephus.at

Passivhaus-Kindergarten Ziersdorf
Ökologisch und energetisch optimierter Kindergarten.
3710 Ziersdorf, Joseph-Haydn-Straße 25, Hermann
Fischer, h.fischer@ziersdorf.at, AH3 Architekten ZT
GmbH, www.ah3.at

S-House

Innovative Nutzung nachwachsender Rohstoffe in
einem Büro- und Ausstellungsgebäude
3071 Böheimkirchen, Obere Hauptstraße 38. GrAT –
Gruppe Angepasste Technologie, TU Wien,
Robert Wimmer, contact@grat.at, www.s-house.at

Wienerwaldvilla, Purkersdorf. 3002 Purkersdorf,
Hießberggasse 2/Wintergasse 49, Top 5/1-4, 6.
Aufbauwerk, Arch. DI Ralph Baumgärtner,
ralph.baumgaertner@aufbauwerk.at,
www.aufbauwerk.at

SOL 4 Bürozentrum Eichkogel

Büro- und Seminarzentrum in Passivhausstandard,
2340 Mödling, Guntramsdorfer Straße 103. SOLAR 4
yOU Consulting Ges.m.b.H., BM Ing. Klaus Kiessler,
kk@solar4you.at, www.solar4you.at

Lehm-Passivbürohaus Tattendorf. Lehm-Büro-
gebäude in Passivhausstandard. 2523 Tattendorf,
Oberwaltersdorferstraße 2c. Lopas AG, Büro
Tattendorf, Roland Meingast, www.lopas.ag

Arbeiterwohnanlage Tschechenring. Sanierung einer
denkmalgeschützten Arbeiterwohnanlage des späten
19. Jahrhunderts. 2603 Felixdorf,
Block A Fabrikgasse 5–7, Block B Arbeitergasse
10–12, Block C Quergasse 1–3, Günther Straub,
guenter.straub@felixdorf.gv.at, www.felixdorf.gv.at

Wien

Holz-Passivhaus am Mühlweg. Fünfgeschoßiger
sozialer Wohnbau in Holz-Mischbauweise und im
Passivhausstandard. 1210 Wien, Mühlweg 74,
BAI Bauträger Austria Immobilien GmbH,
birgit.reiss@bai.at / www.bai.at

ENERGYbase. Bürogebäude in Passivhausstandard.
1210 Wien, Gieffinggasse 6. Wirtschaftsagentur
Wien, Fritz Kittel, kittel@wirtschaftsagentur.at,
www.wirtschaftsagentur.at, www.energybase.at

Klima.Komfort.Haus

Umsetzung von unterschiedlichen Passivhaus-
Haustechniksystemen anhand von vier gleichen
Baukörpern. 1220 Wien, Esslinger Hauptstraße 17.
Familienwohnbau / DI Barbara Raffelsberger /
raffelsberger@familienwohnbau.at

asperm IQ - Technologiezentrum asperm IQ in asperm
Die Seestadt Wiens. 1220 Wien, Seestadt asperm,
Wirtschaftsagentur Wien, Fritz Kittel,
kittel@wirtschaftsagentur.at,
www.wirtschaftsagentur.at, www.asperniq.at

Passiv-Dachgeschoßausbau
Zertifizierter Passivhaus-Ausbau des Dachbodens
eines typischen Gründerzeithauses
1020 Wien, Ybbsstraße 6, Schöberl & Pöll GmbH,
helmut.schoeberl@schoeberlpoell.at,
www.schoeberlpoell.at

Plus-Energie-Büro-Sanierung TU Wien
Österreichs größtes Plus-Energie-Bürogebäude,
1060 Wien, Getreidemarkt 9, Schöberl & Pöll GmbH,
helmut.schoeberl@schoeberlpoell.at,
www.schoeberlpoell.at

David's Corner (zur Zeit der Drucklegung dieses
Buches noch nicht fertig gestellt). Energetisch hoch-
wertige Sanierung von drei benachbarten gründer-
zeitlichen Wohngebäuden. 1100 Wien, Davidgasse
21 / Ecke Muhrengasse. Bluewaters Environmental
Consultants / Mag. Doris Wirth / doris.wirth@bluewa-
ters.at / www.bluewaters.at

Passivhausanierung Eberlgasse
Sanierung eines Gründerzeitgebäudes in Passivhaus-
qualität, 1020 Wien, Eberlgasse,
office@andreaskronberger.at
www.andreaskronberger.at

Wohnhausanlage Roschégasse/Pantucekgasse
Mehrfamilienwohnanlage in Passivhausstandard.
1110 Wien, Roschégasse 20, Pantucekgasse 14.
Gemeinnützige Siedlungs-Genossenschaft Altmanns-
dorf und Hetzendorf reg.Gen.m.b.H., Generalunter-
nehmer Porr Projekt und Hochbau AG

Wohnen im Obstgarten

Passivhaus-Wohnanlage Dreherstraße,
1110 Wien, Dreherstraße 66. BUWOG Bauen und
Wohnen Gesellschaft mbH

Gründerzeit-Sanierung Kaiserstraße
1070 Wien, Kaiserstraße 7, akp Architekten
Kronreif_Trimmel & Partner ZT GmbH,
Günther Trimmel, info@architekten.or.at,
www.architekten.or.at

ROOFJET Wißgrillgasse

Faktor-8-Sanierung eines Gründerzeitgebäudes
1140 Wien, Wißgrillgasse 10
Ulreich Bauträger GmbH, Hans Jörg Ulreich,
office@ulreich.at, www.ulreich.at,
Gassner & Partner GmbH, www.gassner-partner.at

Passivhauswohnanlage Utendorfgasse.
Erster sozialer Passivhauswohnbau in Österreich,
39 Wohneinheiten. 1140 Wien, Utendorfgasse 7.
Schöberl & Pöll GmbH,
helmut.schoeberl@schoeberlpoell.at,
www.schoeberlpoell.at

Bibliografie der Leitprojekte

Die in diesem Buch dokumentierten Demonstrationbauten wurden in den meisten Fällen im Rahmen von Leitprojekten des Forschungsprogramms Haus der Zukunft Plus entwickelt und errichtet. Unter dem Begriff Leitprojekt sind umfassende Forschungsprojekte zu verstehen, bei denen in der Regel mehrere Teilprojekte durchgeführt wurden und die sowohl im Bereich der Grundlagenentwicklung, exemplarischen Erprobung von Technologien und eben in Form von konkreten Bauwerken Aktivitäten gesetzt haben. Da neben den eigentlichen Bauwerken auch die inhaltlichen Grundlagen von Interesse sind, werden jene Leuchtturmprojekte kurz bibliografisch dargestellt, bei denen auch Demonstrationbauten realisiert wurden. Nähere Informationen zu den Projekten samt einer umfassenden Online-Dokumentation zu den Ergebnissen sind unter www.HAUSderZukunft.at auffindbar. Alle Kurzbeschreibungen wurden der vom Programm Haus der Zukunft herausgegebenen Publikation „Innovative Gebäude in Österreich. Technical Guide“ entnommen.

GdZ – Gründerzeit mit Zukunft – Innovative Modernisierung von Gründerzeitgebäuden.

Kontakt: DI Walter Hüttler, e7 Energie Markt Analyse GmbH, walter.huettler@e-sieben.at
www.e-sieben.at, www.gruenderzeitplus.at

Gründerzeitgebäude haben einen wesentlichen Anteil am Gebäudebestand. Die energietechnischen Einsparpotentiale werden bislang allerdings kaum ausgeschöpft. Ziel des Projekts ist die Entwicklung einer zukunftsweisenden, wirtschaftlich replizierbaren, integrierten Systemlösung für die Sanierung gründerzeitlicher Altbauten, die unter den bestehenden Förderbedingungen umgesetzt werden kann. Dadurch soll die thermisch-energetische Qualität von zukünftigen Sanierungen deutlich verbessert und damit ein Beitrag zu einem CO₂-neutralen Gebäudesektor geleistet werden.

Mit verschiedenen Demonstrationsprojekten werden Wege aufgezeigt, wie technische, wirtschaftliche, soziale und rechtliche Hindernisse bei der innovativen Sanierung von Gründerzeitgebäuden überwunden werden können. Die Demonstrationsprojekte konzentrieren sich auf die Stadt Wien und bilden ein breites Spektrum gründerzeitlicher Gebäude – vom Arbeiterwohnhaus in der Vorstadt bis zum Palais in der Innenstadt – ab. Nicht nur Wohngebäude, sondern auch Gebäude mit gemischter Nutzung – Wohnen und Büro – werden berücksichtigt.

Subprojekt 1: Leitprojektmanagement.
Leitung: Walter Hüttler, e7 Energie Markt Analyse GmbH

Subprojekt 2: Grundlagen und Machbarkeitsstudien.
Leitung: Christof Amann,
e7 Energie Markt Analyse GmbH
Schriftenreihe 01a/2013 C. Amann, K. Sammer, M. Havel, D. Wirth, F. Oetli, H. Schöberl, H. Berger, et al.
Berichte aus Energie- und Umweltforschung 1a/,
Herausgeber: bmvit. Deutsch, 136 Seiten

Subprojekt 3: Gründerzeit-Fenster- und Fassadenelement.
Leitung: Fritz Oetli, Pos architekten schneider ZT-KG | Schriftenreihe 51/2011 F. Oetli,
Herausgeber: bmvit. Deutsch, 179 Seiten

Subprojekt 4: Entwicklung eines Portfoliomanagement-Tools für Immobilitätstreuhand und Eigentümer.
Leitung: Doris Wirth, BLUEWATERS Projektentwicklung und Technisches Büro für Umwelttechnik
Noch laufend, Publikation noch nicht vorhanden.

Subprojekt 5: Dokumentation und Monitoring.
Leitung: Johannes Rammerstorfer, e7 Energie Markt Analyse GmbH. Noch laufend, Publikation noch nicht vorhanden.

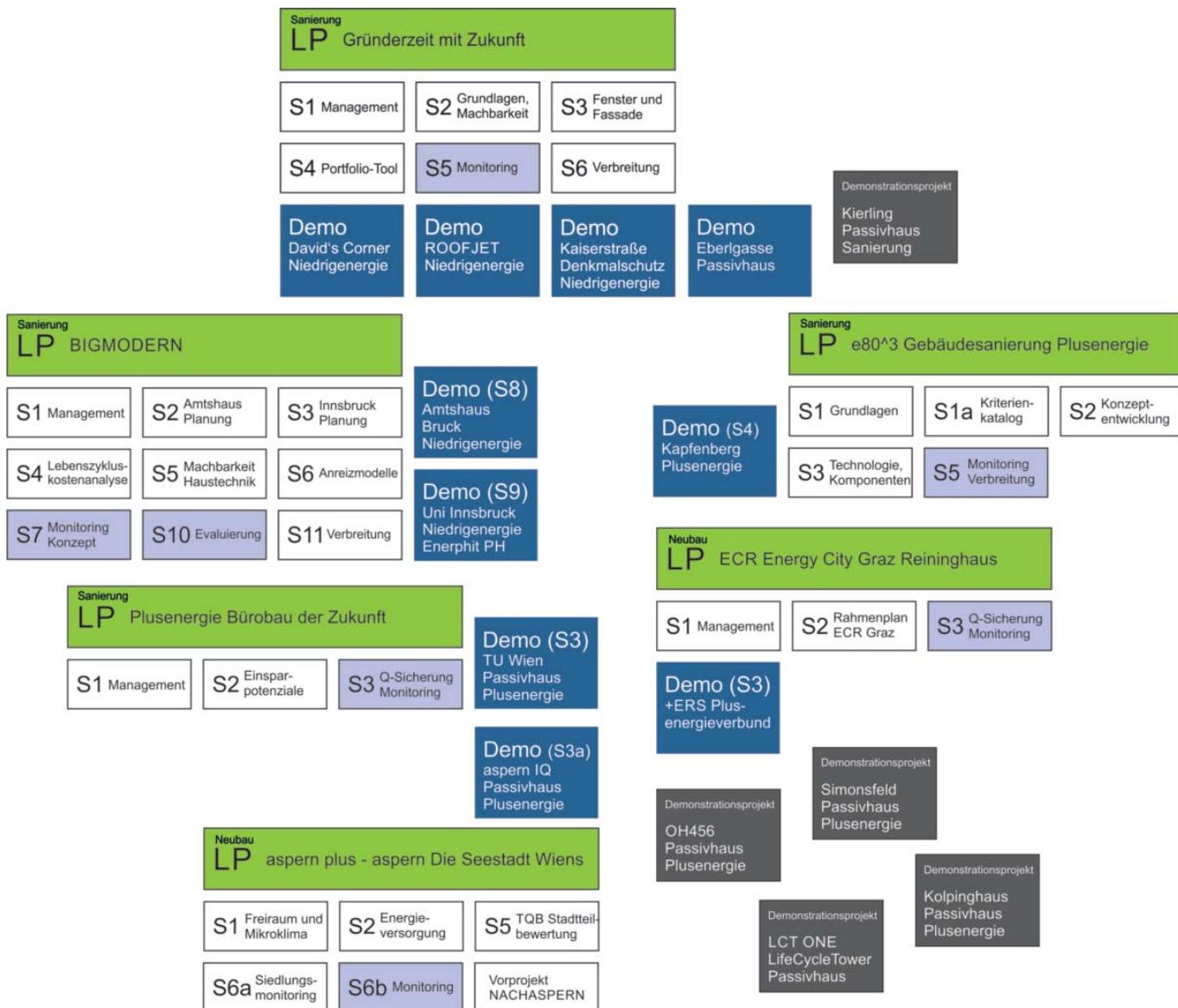
Subprojekt 6: Dissemination. Leitung: Franz Roland Jany, GDI - Gemeinschaft Dämmstoff Industrie
Noch laufend, Publikation noch nicht vorhanden.

Demonstrationsprojekt 1: David's Corner. Leitung: Mag. Doris Wirth, BLUEWATERS Projektentwicklung und Technisches Büro für Umwelttechnik
Noch laufend, Publikation noch nicht vorhanden.

Demonstrationsprojekt 2: ROOFJET Wißgrillgasse - Innovative Modernisierung eines Gründerzeithauses.
Leitung: Hans Jörg Ulreich,
Ulreich Bauträger GmbH, Wien
Sanierung Gründerzeithaus Wißgrillgasse mit innovativem Haustechnikkonzept. Schriftenreihe 34/2012 H. J. Ulreich, Herausgeber: bmvit. Deutsch, 90 Seiten

Demonstrationsprojekt 3: KA 7 Kaiserstraße
Innovative Sanierung eines denkmalgeschützten Gründerzeitgebäudes mit Innendämmung. Leitung: Kongregation der Mission vom heiligen Vinzenz von Paul (Lazaristen), Pater Mag. Eugen Schindler CM
KA 7 - Kaiserstraße: Innovative Sanierung eines denkmalgeschützten Gründerzeitgebäudes mit Innendämmung. Schriftenreihe 23/2014 G. Trimmel, N. Bruckner, K. Smole, Herausgeber: bmvit. Deutsch, 52 Seiten

Demonstrationsprojekt 4: Sanierung Gründerzeitgebäude Eberlgasse auf Passivhausstandard.
Leitung: Andreas Kronberger Unternehmensberatung
Sanierung Gründerzeitgebäude Eberlgasse auf Passivhausstandard. Schriftenreihe 3/2015 H. Schöberl, J. Schleger, A. Kronberger, Herausgeber: bmvit. Deutsch, 71 Seiten



LP: Leitprojekt S: Subprojekt eines Leitprojekts Demo: Demonstrationsprojekt eines Leitprojekts

asperm plus – asperm Die Seestadt Wiens – nachhaltige Stadtentwicklung

Leitung: DI Peter Hinterkörner, Wien 3420 AG,
p.hinterkoerner@wien3420.at,
www.asperm-seestadt.at

asperm Die Seestadt Wiens ist die bedeutendste Stadterweiterungsmaßnahme in Wien seit der Gründerzeit, das Planungsgebiet umfasst 240 ha. Ein Stadtteil für 20.000 EinwohnerInnen mit 20.000 Arbeitsplätzen soll in mehreren Bauphasen über zwei Jahrzehnte entstehen. Das Leitprojekt beruht auf vier Säulen:

- ♦ Zusammenhang von Freiraum und Mikroklima mit Siedlungsentwicklung
- ♦ Gebäudeübergreifende Energieversorgung und -nutzung
- ♦ Errichtung von Demonstrationsvorhaben als Leuchtturmprojekte, z. B. asperm IQ
- ♦ Planungsbegleitendes Qualitätsmonitoring und zentrales Energieverbrauchsmonitoring

Ziele sind die Umsetzung überdurchschnittlicher Gebäudestandards auf dem Gebiet der Seestadt, das Erkennen von Potenzialen für eine klimasensitive und energieeffiziente Stadtteilplanung, die Grundlagenarbeit zur Schaffung von Synergien im Energiebereich sowie die Begleitung der Projekte durch ein Monitoring zur Eigenevaluierung und zur Rückkopplung für weitere Vorgaben in Gebäudeentwicklung und -betrieb.

Subprojekt 1: Freiraum und Mikroklima:
Grundlagen für Klima sensitive Planung in Aspern.
Leitung: Christoph Pollak, Wien 3420 AG
Wirkungszusammenhänge Freiraum und Mikroklima.
Schriftenreihe K. Hagen, R. Stiles, H. Trimmel.
November 2010. Herausgeber: bmvit. Deutsch,
29 Seiten

Subprojekt 2: Gebäudeübergreifende Energie.
Leitung: Christoph Pollak, Wien 3420 AG
Empfehlungen Demonstrationsgebäude. C. Pollak,
D. Wertz, M. Heimberger, M. Leeb. Jänner 2011.
Herausgeber: bmvit. Deutsch, 133 Seiten

Subprojekt 3a (Demonstrationsgebäude): asperm IQ.
Leitung: Werner Weiss, Wirtschaftsagentur Wien
Plusenergiestandard im Bereich Büro/Produktion,
Leitprojekt: asperm Die Seestadt Wiens. Schriften-
reihe 2/2014 W. Weiss, Herausgeber: bmvit.
Deutsch, 33 Seiten

Subprojekt 5: "TQB – Qualitätsmonitoring": Entwick-
lung eines projektbegleitenden TQB - Monitoringtools
und Erprobung anhand der Bauprojekte der Tranchen
1 und 2 der Asperner Wohnbauvorhaben
Leitung: Peter Hinterkörner, Wien 3420 AG

Noch laufend, Publikation noch nicht vorhanden.
Siehe auch www.monitor.asperm-seestadt.at
Subprojekt 6a: Energieverbrauchsmonitoring für die
Seestadt Aspern ("Siedlungsmonitoring")
Leitung: Christoph Pollak, Wien 3420 AG
Noch laufend, Publikation noch nicht vorhanden.

Subprojekt 6b: Energieverbrauchsmonitoring für die
Demonstrations-Projekte in der Seestadt Aspern
Leitung: Christoph Pollak, Wien 3420 AG
Noch laufend, Publikation noch nicht vorhanden.

Vorprojekt: NACHASPERN - Nachhaltiger Stadtteil
"Aspern". Leitung: Peter Hinterkörner, Wien 3420 AG;
Nachhaltiger Stadtteil „Aspern“. Wien 3420 AG
gemeinsam mit Österreichische Gesellschaft für
Umwelt und Technik (ÖGUT), AIT Austrian Institute of
Technology, e7 Energie Markt Analyse GmbH. März
2010. Im Rahmen von Energie der Zukunft, Projekt-
nummer 815652. Herausgeber: bmvit. Deutsch,
242 Seiten

e80^3 Gebäude – Sanierung zum Plus- Energiehaus mit vorgefertigten aktiven Dach- und Fassadenelementen, Haustechnik- und Netzintegration

Leitung: Dr. Karl Höfler, AEE INTEC - Institut für
Nachhaltige Technologien
k.hoefler@aee.at, www.aee-intec.at

Das Projekt verfolgt das Ziel der hocheffizienten
Sanierung von bestehenden Gebäuden und Siedlun-
gen im urbanen Raum. Zentraler Fokus sind
Gebäude, die zwischen 1950 und 1980 errichtet
wurden. Das Sanierungskonzept beruht auf Effizienz-
maßnahmen (hoch gedämmte, vorgefertigte aktive
Energiedach- und Energiefassadenelemente mit
integrierter Haustechnik), auf einem hohen Anteil an
erneuerbaren Energien sowie auf einer intelligenten
Integration der Energieversorgung in Wärme- und
Stromnetze. Die hochwertige Sanierung zum Plus-
Energiehaus ist nur durch ein integratives Sanierungs-
und Energiekonzept möglich. Durch die Weiterent-
wicklung von vorgefertigten Fassaden- und Dach-
grundmodulen sowie außen liegenden, neuartigen
Haustechnikmodulen für bis zu viergeschoßige
Gebäude wird es zukünftig möglich sein, sämtliche
Gebäude dieser Epoche hochwertig und gleichzeitig
wirtschaftlich zu sanieren.

Subprojekt 1: Grundlagenarbeiten.
Leitung: Karl Höfler, AEE INTEC
Subprojekt 1 (SP1) "Grundlagenarbeiten" des
Leitprojektes e80^3 Sanierungskonzepte zum Plus-
Energiehaus mit vorgefertigten aktiven Dach- und
Fassadenelementen, integrierter Haustechnik und
Netzintegration. Schriftenreihe 32/2011 K. Höfler,
Herausgeber: bmvit. Deutsch, 51 Seiten

Subprojekt 1a: Kriterienkatalog.

Leitung: Sonja Geier, AEE INTEC

Kriterienkatalog Plus-Energiesanierung. Sonja Geier, Armin Knotzer, Herausgeber: bmvit. Deutsch, 30 Seiten
Subprojekt 2: "Konzeptentwicklung".

Leitung: Karl Höfler, AEE INTEC

Subprojekt 2 (SP2) "Konzeptentwicklung" des Leitprojektes e80^3 Sanierungskonzepte zum Plus-Energiehaus mit vorgefertigten aktiven Dach- und Fassadenelementen, integrierter Haustechnik und Netzintegration. Schriftenreihe 20/2012 K. Höfler, R. Kunesch, Herausgeber: bmvit. Deutsch, 110 Seiten

Subprojekt 3: Technologie und Komponentenentwicklung. Leitung: Karl Höfler, AEE INTEC

Leitprojekt: e80^3-Gebäude - Sanierungskonzepte zum Plus-Energiehaus mit vorgefertigten aktiven Dach und Fassadenelementen, integrierter Haustechnik und Netzintegration. Schriftenreihe 45/2013 K. Höfler. et al., Herausgeber: bmvit. Deutsch, 113 Seiten

Subprojekt 4: Demonstrationsgebäude Kapfenberg.

Leitung: Nussmüller Architekten ZT GmbH

Noch laufend. Publikation noch nicht vorhanden.

Subprojekt 5: Monitoring und Verbreitung.

Leitung: Karl Höfler, AEE INTEC

Noch laufend. Publikation noch nicht vorhanden.

BIGMODERN – Nachhaltige Modernisierungsstandards für Bundesgebäude der Bauperiode der 50er bis 80er Jahre

Leitung: Arch.Mag. Dirk Jäger,

BIG Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H.

Dirk.Jaeger@big.at, www.big.at

Das Projekt zielt darauf ab, Nachhaltigkeits- und Klimaschutzkriterien für die Modernisierung von Bundesgebäuden der Nachkriegsperiode zu entwickeln. Diese Zielkriterien sollen im Rahmen von Demonstrationsprojekten auf Praxistauglichkeit überprüft werden und in Folge als Leitprinzipien in den Planungs- und Ausführungsprozessen für sämtliche zukünftige Modernisierungsvorhaben der BIG definiert werden.
Projektziele:

- ♦ Überprüfung der Praxistauglichkeit von Nachhaltigkeits- und Energieeffizienzkriterien anhand von zwei großen Demonstrationsprojekten
- ♦ Verankerung der adaptierten Nachhaltigkeits- und Energieeffizienzkriterien als wesentliche Leitprinzipien in den Planungs- und Ausführungsprozessen für sämtliche zukünftige Modernisierungsvorhaben der BIG
- ♦ Vorbildwirkung für andere größere öffentliche und private Immobilienunternehmen

Subprojekt 1: Leitprojektmanagement. Leitung: Dirk

Jäger, BIG Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H.

Subprojekt 2: Demonstrationsgebäude Amtshaus

Bruck - Planungsprozess. Leitung: Dirk Jäger, BIG

Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H.

BIGMODERN Subprojekt 2: Demonstrationsgebäude

Amtshaus Bruck – Planungsprozess. Leitprojekt:

Nachhaltige Sanierungsstandards für Bundes-

gebäude der Bauperiode der 50er bis 80er Jahre.

Schriftenreihe 52/2011 D. Jäger, et al.,

Herausgeber: bmvit. Deutsch, 114 Seiten

Subprojekt 3: Demonstrationsgebäude Universität

Innsbruck - Hauptgebäude der Fakultät für techni-

sche Wissenschaften – Planungsprozess. Leitung:

Dirk Jäger, BIG Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H.

BIGMODERN Subprojekt 3: Demonstrationsgebäude

Universität Innsbruck - Hauptgebäude der Fakultät für

technische Wissenschaften Planungsprozess.

Leitprojekt: Nachhaltige Sanierungsstandards für

Bundesgebäude der Bauperiode der 50er bis 80er

Jahre. Schriftenreihe 15/2013 D. Jäger, G. Hofer,

K. Leutgöb, M. Grim, C. Kuh, G. Bucar,

Herausgeber: bmvit. Deutsch, 100 Seiten

Subprojekt 4: Planungsbegleitende Lebenszyklus-

kostenanalyse. Leitung: Dirk Jäger, BIG Bundesim-

mobiliengesellschaft m.b.H.

Leitprojekt: Nachhaltige Sanierungsstandards für

Bundesgebäude der Bauperiode der 50er bis 80er

Jahre

Schriftenreihe 16/2013 D. Jäger, G. Hofer,

K. Leutgöb, M. Grim, B. Jörg, B. Herzog,

Herausgeber: bmvit. Deutsch, 75 Seiten

Subprojekt 5: Machbarkeitsanalysen innovativer

technischer Lösungen. Leitung: Dirk Jäger,

BIG Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H.

BIGMODERN Subprojekt 5: Machbarkeitsanalysen

innovativer technischer Lösungen.

Leitprojekt: Nachhaltige Sanierungsstandards für

Bundesgebäude der Bauperiode der 50er bis 80er

Jahre. Schriftenreihe 43/2012 D. Jäger, et al.,

Herausgeber: bmvit. Deutsch, 259 Seiten

Subprojekt 6: Anreizmodelle zur Forcierung von

Energieeffizienz und Nachhaltigkeit bei der Moderni-

sierung von BIG-Gebäuden. Leitung: Dirk Jäger, BIG

Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H.

BIGMODERN Subprojekt 6: Anreizmodelle zur

Forcierung von Energieeffizienz und Nachhaltigkeit

bei der Modernisierung von BIG-Gebäuden. Leitpro-

jekt: Nachhaltige Sanierungsstandards für Bundes-

gebäude der Bauperiode der 50er bis 80er Jahre.

Schriftenreihe 49/2013 D. Jäger,

Herausgeber: bmvit. Deutsch, 100 Seiten

Subprojekt 7: Monitoringkonzept. Leitung: Dirk Jäger,

BIG Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H.

BIGMODERN Subprojekt 7: Monitoringkonzept.

Leitprojekt: Nachhaltige Sanierungsstandards für Bun-

desgebäude der Bauperiode der 50er bis 80er Jahre.

Schriftenreihe 19/2013 C. Kuh, G. Benke, G. Hofer, K. Leutgöb, Herausgeber: bmvit. Deutsch, 127 Seiten

Subprojekt 8: Demonstrationsgebäude Amtshaus Bruck Umsetzung. Leitung: Dirk Jäger, BIG Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H.

BIGMODERN Subprojekt 8: Demonstrationsgebäude Amtshaus Bruck Umsetzung. Leitprojekt: Nachhaltige Sanierungsstandards für Bundesgebäude der Bauperiode der 50er bis 80er Jahre. Schriftenreihe 44/2013 D. Jäger, K. Leutgöb, G. Bucar, Herausgeber: bmvit. Deutsch, 51 Seiten

Subprojekt 9: Demonstrationsprojekt Universität Innsbruck, Fakultät für Bauingenieurwesen - Bauliche Umsetzung. Leitung: Dirk Jäger, BIG Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H.

Noch laufend. Publikation noch nicht vorhanden.

Subprojekt 10: Evaluierung, Dokumentation und Sicherstellung der Übertragbarkeit. Leitung: Klemens Leutgöb, e7 Energie Markt Analyse GmbH, Dirk Jäger - BIG Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H.

Noch laufend. Publikation noch nicht vorhanden.

Subprojekt 11: Dissemination der Projektergebnisse. Leitung: Klemens Leutgöb, e7 Energie Markt Analyse GmbH // Dirk Jäger - BIG Bundesimmobiliengesellschaft m.b.H.

Noch laufend. Publikation noch nicht vorhanden.

ECR Energy City Graz Reininghaus – Urbane Strategien für die Neukonzeption, den Bau, Betrieb und die Umstrukturierung des energieautarken Stadtteils Graz-Reininghaus

Leitung: Arch. DI Ernst Rainer, TU Graz, Institut für Städtebau, ecr@tugraz.at

Ziel dieses Leitprojekts ist die Erarbeitung von allgemein gültigen Kennwerten und eines Leitfadens als Grundlage für energieautarke Stadtteilentwicklungen. Aufbauend auf den Ergebnissen soll ein Gesamtenergiekonzept (Energienetzwerk) für den energieautarken Stadtteil Graz-Reininghaus erstellt werden. Durch den Bau von Demonstrationsprojekten sollen international zukunftsweisende „nachhaltige Stadtbausteine“, als sichtbare Leuchttürme der Innovation umgesetzt werden. Im Rahmenplan Energie werden folgende Punkte erarbeitet:

- ♦ Konzeption der Energieautarkie für den Stadtteil
- ♦ Initiierung und Begleitung des Entwicklungsprozesses für den energieoptimierten nachhaltigen Stadtteil
- ♦ Grundlagen für die Verankerung übertragbarer energetischer Zielwerte zwischen der Stadt Graz und zukünftigen Investoren
- ♦ energetische Zielwerte für die Integration in lokale Pläne

- ♦ Handlungsempfehlungen für zukünftige energieoptimierte Stadtteilentwicklungen in Graz und der Steiermark
- ♦ Wissensbasis für zukünftige energieoptimierte Stadtentwicklungen in der Steiermark.

Subprojekt 2: Rahmenplan Energy City Graz-Reininghaus. Leitung: Ernst Rainer, TU Graz, Institut für Städtebau

Noch laufend. Publikation noch nicht vorhanden.

Subprojekt 3: Demobauvorhaben +ERS Plusenergieverbund Reininghaus Süd. Leitung: Aktiv Klimahaus GmbH // AEE INTEC

Noch laufend. Publikation noch nicht vorhanden.

Plus-Energie-Bürobau der Zukunft

Leitung: DI Helmut Schöberl, Schöberl & Pöll GmbH
helmut.schoeberl@schoeberlpoell.at
www.schoeberlpoell.at

Trotz einer Entwicklung hin zu energieeffizienten und „grünen“ Bauten ist die Baubranche noch weit von „Green Buildings“ als generellem Standard entfernt – vor allem im Bürobau. Dieses Leitprojekt zeigt den Weg zu rentablen Plus-Energie-Bürogebäuden. Dabei wird die technische Machbarkeit eines Plus-Energie-Bürogebäudes nachgewiesen und die Ergebnisse des Normenüberarbeitungsprojekts „ÖNORM-Plus-Energie“ werden angewendet. Eine hohe Sichtbarkeit am Markt und die Relevanz in der Ausbildung künftiger ArchitektInnen und BauingenieurInnen werden durch die Realisierung an einem zentralen Standort – der TU Wien im Rahmen des Projekts TU University 2015 – gewährleistet.

Subprojekt 3: Österreichs größtes Plus-Energie-Bürogebäude am Standort Getreidemarkt der TU Wien. Leitung: Helmut Schöberl, Schöberl & Pöll GmbH Österreichs größtes Plus-Energie-Bürogebäude am Standort Getreidemarkt der TU Wien. Schriftenreihe 47/2014 H. Schöberl, R. Hofer, M. Leeb, T. Bednar, G. Kratochwil, Herausgeber: bmvit. Deutsch, 160 Seiten

Literatur

BMVIT (Hg.): Broschüre: Innovative Gebäude in Österreich – Technical Guide. Österreichische Demonstrationsgebäude und Leitprojekte aus dem Forschungsprogramm „Haus der Zukunft“. Wien 2013.

IPJ Ingenieurbüro P. Jung GmbH: Thermische Gebäudesimulation Endbericht. Projekt Neubau Verwaltungsgebäude Windkraft Simonsfeld AG 2014

Steiner, Tobias; Lipp, Bernhard: Leitfaden Monitoring von Plusenergie-Gebäuden. Erstellt im Rahmen des Projektes „Monitor Plus. Monitoring von Demonstrationsbauten aus Haus der Zukunft Plus“. IBO GmbH (Hg.) in Kooperation mit Österreichischen Ökologie-Institut, Wien 2014

Ulreich, H.J.; Gassner, R.: Roofjet Wißgrillgasse Sanierung Gründerzeithaus Wißgrillgasse mit innovativem Haustechnikkonzept 2012

ÖNORM: ÖNORM EN ISO 7730 Ergonomie der thermischen Umgebung – Analytische Bestimmung und Interpretation der thermischen Behaglichkeit durch Berechnung des PMV- und des PPD-Indexes und Kriterien der lokalen thermischen Behaglichkeit, 2006.

ÖNORM: ÖNORM B 8110-1 Wärmeschutz im Hochbau. Teil 1: Deklaration des Wärmeschutzes von Niedrig- und Niedrigstenergiegebäuden – Heizwärmebedarf und Kühlbedarf. Ausgabe 2011-11-01

ÖNORM: ÖNORM EN 15603 Energetische Bewertung von Gebäuden – Rahmennorm zur Europäischen Gebäuderichtlinie 2013

Leutgöb, K., et al.: Energieverbrauchsmonitoring Amtshaus Bruck an der Mur 2014

OIB: OIB Richtlinie 6 Energieeinsparung und Wärmeschutz 2011

Schwarzenberger, M.: Energiebericht LCT ONE 04/2014

Feist, W., et al.: Richtig messen in Energiesparhäusern in: Feist, W.: Protokollband Nr. 45 P.I.D., Arbeitskreis kostengünstige Passivhäuser Phase V. Darmstadt, 2012

Waltjen, T., et al.: Handbuch Komfort für Passivhäuser. IBO – Österreichisches Institut für Baubiologie und Bauökologie, Wien 2011

BMVIT (Hg.); Lechner, R.; Lipp, B.; Lubitz-Prohaska, B.; Steiner, T.: Berichte aus Energie- und Umweltforschung – monitorPLUS, Monitoring der Leitprojekte aus Haus der Zukunft PLUS, Wien 2015

Mit folgenden unveröffentlichten Anhängen:

Auswertung der NutzerInnenbefragung für die Gebäude: Amtsgebäude Bruck an der Mur, Bezirksgericht und Finanzamt; LCT ONE; Technologiezentrum aspern IQ; oh456; Verwaltungsgebäude Windkraft Simonsfeld AG; Klostergebäude Kaiserstraße; Ebergasse; Johann-Böhm-Straße; Kapfenberg, Plusenergieverbund Reininghaus Süd

Monitoring Energie und Innenraumklima für die Gebäude: Amtsgebäude Bruck an der Mur, Bezirksgericht und Finanzamt; Plus-Energie-Bürogebäude Getreidemark Bauteil BA; Fakultät für Technische Wissenschaften Uni Innsbruck; LCT ONE; Technologiezentrum aspern IQ; oh456; Verwaltungsgebäude Windkraft Simonsfeld AG; Klosterneuburg Kierling; Roofjet Wißgrillgasse; Klostergebäude Kaiserstraße; Ebergasse; Johann-Böhm-Straße; Kapfenberg, Plusenergieverbund Reininghaus Süd

Bericht zur TQB-Bewertung für die Gebäude: Amtsgebäude Bruck an der Mur, Bezirksgericht und Finanzamt; Plus-Energie-Bürogebäude Getreidemark Bauteil BA; Fakultät für Technische Wissenschaften Uni Innsbruck; LCT ONE; Technologiezentrum aspern IQ; oh456; Verwaltungsgebäude Windkraft Simonsfeld AG; Klosterneuburg Kierling; Roofjet Wißgrillgasse; Klostergebäude Kaiserstraße; Ebergasse; Davidgasse; Johann-Böhm-Straße; Kapfenberg, Plusenergieverbund Reininghaus Süd, Kolpinghaus Salzburg

Webseiten

www.HAUSderZukunft.at

Webseite des Forschungsprogramms Haus der Zukunft und Haus der Zukunft Plus. Umfassende Dokumentation sämtlicher durchgeführter Forschungsprojekte, Leitprojekte und Demonstrationbauten mit zahlreichen Projektberichten, Downloads und Informationsbroschüren bzw. Leitfäden zum nachhaltigen Bauen.

www.monitorplus.at

Projektwebseite des Forschungsprojekts Monitor Plus, welches vom Österreichischen Ökologie-Institut gemeinsam mit der IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH durchgeführt wurde und im Rahmen dessen die begleitende Evaluierung von Demonstrationbauten aus Haus der Zukunft Plus umgesetzt wurde.

www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren

Webseite von klimaaktiv Bauen und Sanieren, dem Gebäudebewertungssystem von klimaaktiv mit zahlreichen Tools, Leitfäden und Informationen zum klimaschonenden, energieeffizienten Bauen in Österreich. Mit klimaaktiv wurden bislang bereits über 350 Bauwerke entwickelt, qualitätsgesichert, bewertet und ausgezeichnet.

www.passivhausprojekte.de

Projektwebseite des Passivhausinstituts (www.passivhaus-institut.de), bei der alle registrierten, zertifizierten und/oder dokumentierten Passivhäuser auffindbar sind. Nur Gebäude, welche mit den Methoden des Passivhausinstituts (im Wesentlichen: Passivhausprojektierungspaket) entwickelt wurden und für die eine dementsprechende Berechnung und Dimensionierung vorliegt, dürfen als Passivhäuser bezeichnet werden. Das Passivhausinstitut hat zur Erhöhung der Glaubwürdigkeit nun auch eine gesonderte Zertifizierung eingeführt. Bei zertifizierten Passivhäusern wurden durch ausgewählte und gelistete Prüfinstitute die Berechnungsgrundlagen für die Passivhausprojektierung hinsichtlich Plausibilität und Anwendung überprüft. Nur zertifizierte Passivhäuser erhalten tatsächlich eine offizielle Passivhaus-Urkunde (ein Zertifikat).

www.oegnb.net

Webseite der ÖGNB – Österreichische Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen mit dem online zur Verfügung gestellten Bewertungssystem, zahlreichen Informationen zum Nachhaltigen Bauen und einer Listung der nach ÖGNB erfassten, dokumentierten und geprüften Gebäude. Von der ÖGNB wurden bislang bereits über 100 Gebäude entwickelt, qualitätsgesichert, bewertet und zertifiziert.

Glossar und Abkürzungsverzeichnis

Bauteilaktivierung

Als thermische Bauteilaktivierung oder Betonkernaktivierung werden Systeme bezeichnet, die Gebäudemassen zur Temperaturregulierung nutzen. Diese Systeme sind sowohl zur alleinigen als auch zur ergänzenden Raumheizung bzw. -kühlung geeignet. Sie verfügen über Rohrleitungen in den Decken, Wänden und Böden, die mittels Wasser als Heiz- bzw. Kühlmedium die Gebäudemasse thermisch aktivieren. Durch die, im Vergleich zu konventionellen Heizkörpern, wesentlich größeren Übertragungsflächen können die Heiz-, oder Kühlwassertemperaturen nahe an der optimalen Temperatur der Räume gehalten werden. Dies ermöglicht den Einsatz effizienter Niedertemperaturheiz- und Kühlsysteme. (Zitiert nach: Baunetzwissen Nachhaltig Bauen. www.baunetzwissen.de/index/Nachhaltig-Bauen-Glossar-A-Z_648491.html)

BGF Brutto-Grundfläche

Unter der BGF versteht man die Summe aller Grundflächen aller Ebenen eines Gebäudes inkl. aller Konstruktionsflächen (Wände, Stützen, Dämmung etc.). Genaue Definition: ÖNORM B 1800.

CO₂-Emissionen

Jährliche CO₂-Emissionen unter Anwendung des gebäudespezifischen Nutzungsprofils pro m² konditionierter Brutto-Grundfläche. Die CO₂-Emissionen setzen sich aus den Anteilen des Endenergiebedarfs je Energieträger multipliziert mit den Konversionsfaktoren für die CO₂-Emissionen zusammen.

DIBT

Deutsches Institut für Bautechnik

Emicode

Der Code für emissionskontrollierte Verlegewerkstoffe hilft bei der Beurteilung und Auswahl unter den Gesichtspunkten des Verbraucher- und Umweltschutzes.

EBF

Die Energiebezugsfläche ist der Anteil der Wohnfläche gemäß der Deutschen Wohnflächenverordnung (WoflV). Im Projektierungspaket PHPP wird die EBF als einheitliche Bezugsgröße verwendet, um vergleichbare Heizenergiebedarfswerte zu erhalten.

Endenergiebedarf

Als Endenergiebedarf wird die Energiemenge bezeichnet, die den Anlagen für Heizung, Lüftung, Warmwasserbereitung und Kühlung zur Verfügung gestellt werden muss, um die normierte Rauminnentemperatur und die Erwärmung des Warmwassers über das ganze Jahr sicherzustellen. Diese Energiemenge bezieht die für den Betrieb der Anlagentechnik (Pumpen, Regelung, usw.) benötigte Hilfsenergie mit ein. Die Endenergie wird an der „Schnittstelle“ Gebäudehülle übergeben und stellt somit die Energiemenge dar, die dem Verbraucher geliefert und mit ihm abgerechnet wird. Der Endenergiebedarf ist deshalb eine für den Verbraucher besonders

aussagekräftige Angabe. (Zitiert nach: Baunetzwissen Nachhaltig Bauen. www.baunetzwissen.de)

GIS-Code

GIS bedeutet Gefahrstoff-Informationssystem. Der GIS-Code teilt Bau- und Verlegewerkstoffe nach Inhaltsstoffen ein.

Hilfsenergie

Hilfsenergie (wie z.B. Strom) wird für den Antrieb von Systemkomponenten (z. B. Umwälzpumpen oder Regelung) benötigt, nicht zur unmittelbaren Deckung des Heizenergiebedarfs.

HKLS-Systeme

Gebäude- und Haustechnik (wie Heizung, Kältetechnik, Lüftung, Klima-, Sanitär- und Sprinkleranlagen) EKZ – Energiekennzahl, auch: Heizwärmebedarf [HWB]

Hüllfläche

Als Hüllfläche (A) wird die wärmeübertragende Umfassungsfläche von Gebäuden bezeichnet. Sie bildet die Grenze zwischen dem beheizten Innenraum und der Außenluft, nicht beheizten Räumen und dem Erdreich. Innerhalb dieser Hüllfläche befindet sich das beheizte Gebäudevolumen. Die Hüllfläche besteht üblicherweise aus den Außenwänden einschließlich der Fenster und Türen, der Kellerdecke und der obersten Geschossdecke bzw. dem Dach. Diese Gebäudeteile sollten möglichst gut gedämmt sein, weil über sie die Wärme aus dem Rauminnen nach außen dringt. (Zitiert nach: Baunetzwissen Nachhaltig Bauen. http://www.baunetzwissen.de/index/Nachhaltig-Bauen-Glossar-A-Z_648491.html)

HWB – Heizwärmebedarf

Der spezifische Heizwärmebedarf beschreibt die erforderliche Wärmemenge pro Quadratmeter beheizte Bruttogrundfläche, die ein Gebäude bei Referenzklima pro Jahr benötigt, um die Innenraumtemperatur auf 20 Grad Celsius zu halten.

HWB* – Heizwärmebedarf bezogen auf das konditionierte Brutto-Volumen

Zur Ermittlung des Heizwärmebedarfs eines Nicht-Wohngebäudes wird der zonenbezogene Absolutwert für den Heizwärmebedarf durch das beheizte Bruttovolumen dividiert.

Hybridbauweise

Als Hybridbauweise werden in der Regel Bausysteme bezeichnet, die zumindest aus zwei unterschiedlichen Kernbaustoffen (wie z.B. Holz und Beton) bestehen und bislang auch gerne unter dem Sammelbegriff Mischbauweise zusammengefasst wurden. Bei Hybrid- oder Mischbauweisen werden die Vorteile einzelner Materialkomponenten bewusst zueinander in Beziehung gebracht.

Hybridsysteme

Werden zwei oder mehr unterschiedliche Energiequellen miteinander kombiniert, um Strom oder Wärme für den gleichen Bedarf zu erzeugen, spricht man von einem Hybridsystem. Da das Angebot erneuerbarer Energien nicht ständig im gleichen Umfang zur Verfügung steht, ermöglicht ein Hybridsystem, beispielsweise aus Sonne oder Wind, Schwankungen untereinander auszugleichen und eine relativ stabile, regenerativ erzeugte Energieversorgung zu gewährleisten. Gekoppelt an eine Energiespeicherung kann die Versorgung effizient vor Unterbrechungen geschützt werden. Hybridsysteme mit erneuerbaren Energieträgern ermöglichen Insel-Lösungen für nicht an ein Stromnetz angeschlossene NutzerInnen, z. B. Berghütten, und können die üblicherweise in solchen Fällen genutzten Diesel-Generatoren ersetzen. (Zitiert nach: Baunetzwissen Nachhaltig Bauen. www.baunetzwissen.de/index/Nachhaltig-Bauen-Glossar-A-Z_648491.html)

Interne Wärmequellen

Interne Wärmequellen bestehen – neben der Abwärme der BewohnerInnen – im Wesentlichen aus elektrischen Geräten wie Computer, Fernsehgeräte, Kühlschränke oder auch Kochherde. (Zitiert nach: Baunetzwissen Nachhaltig Bauen. www.baunetzwissen.de/index/Nachhaltig-Bauen-Glossar-A-Z_648491.html)

KB – Kühlbedarf

Wärmemenge, die den konditionierten Räumen entzogen werden muss, um deren vorgegebene Solltemperatur einzuhalten.

Komfortlüftung

Mit einer Komfortlüftung wird den Wohn- und Schlafräumen sowie den Kinderzimmern permanent temperierte Frischluft zugeführt.

konditioniert

beheizt / gekühlt / befeuchtet / belüftet

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

bezeichnet den Prozess zur kombinierten Erzeugung und Nutzung von Wärme und mechanischer Arbeit, die in elektrischen Strom umgewandelt werden kann. Damit kann die ansonsten in einer Wärmekraftmaschine (z.B. Turbine oder Verbrennungsmotor) nicht in Bewegungsenergie umwandelbare Abwärme der Maschine genutzt werden, z.B. zu Heizzwecken. Auf diese Weise lässt sich der gesamte Nutzungsgrad der im eingesetzten Brennstoff enthaltenen Energie im Allgemeinen erheblich steigern. (Zitiert nach: Baunetzwissen Nachhaltig Bauen. www.baunetzwissen.de/index/Nachhaltig-Bauen-Glossar-A-Z_648491.html)

LCA

steht für Life Cycle Assessment oder auch Lebenszyklusanalyse oder Ökobilanzierung (nach ÖN EN ISO 14040 und 14044). Nach dieser Methode können

Baustoffe, Produkte, Gebäude, aber auch Dienstleistungen bewertet werden. Entscheidend sind dabei sämtliche Umwelteinwirkungen die das Produkt verursacht. (Zitiert nach: Baunetzwissen Nachhaltig Bauen. http://www.baunetzwissen.de/index/Nachhaltig-Bauen-Glossar-A-Z_648491.html)

LCC

steht für Life Cycle Costs und beschreibt die Lebenszykluskosten eines Gebäudes. Dabei fließen nicht nur die Errichtungskosten, sondern auch die Betriebs-, Wartungs-, Werterhaltungs-, Abbruch- und möglichen Entsorgungskosten mit in die Berechnung ein. Natürliche und künstliche Systeme existieren über einen bestimmten Zeitraum. Der Lebenszyklus eines Gebäudes beschreibt die Spanne zwischen seinem Bau und dem Abbruch. Die Berechnung der Kosten für den gesamten Lebenszyklus beinhaltet Planung, Erstellung, Unterhalts- und Betriebskosten – zur Werterhaltung sowie für Abbruch und Entsorgung. Unsichere Parameter dabei sind die zukünftigen Preis- und Zinsentwicklungen. Dennoch ermöglicht eine Berechnung der Lebenszykluskosten (Life Cycle Costing, LCC) den effizienten Vergleich konkurrierender Lösungen.

Leistungszahl

Zahl, die den thermischen Wirkungsgrades von Wärmepumpen angibt, gebräuchlich ist auch die Bezeichnung "Coefficient of Performance (COP)"

Niedrigstenergiegebäude

Gebäude, bei denen der gemäß ÖNORM B 8110-6 ermittelte Heizwärmebedarf in Abhängigkeit von der charakteristischen Länge l_c einen normativ definierten Höchstwert erreicht bzw. unterschreitet, dürfen als Niedrigstenergie-Gebäude bezeichnet werden. Für Wohngebäude ist dieser Höchstwert mit $HWB_{max} \leq 10 \cdot (1 + 3 / l_c)$ in $kWh/m^2 \cdot a$ definiert. Bei Nichtwohngebäuden beträgt der maximal zulässige Höchstwert für $HWB^* \leq 3,33 \cdot (1 + 3 / l_c)$ in $kWh/m^3 \cdot a$. Diese Definition ist die nationale Vorgabe für „Nearly Zero Energy Buildings“ gemäß EU-Gebäuderichtlinie.

OI3 Index

Die Ökokennzahl 3 vom IBO (Österreichisches Institut für Baubiologie und Bauökologie) bewertet die ökologische Belastung, die bei der Errichtung eines Gebäudes entsteht. Es gilt: je niedriger der OI3 Index desto besser.

OIB-Leitfaden

Der Leitfaden des Österreichischen Instituts für Bautechnik dient zur Berechnung der Energiekennzahl eines Gebäudes.

Passivhausprojektierungspaket PHPP

Das Projektierungswerkzeug des Passivhausinstituts Darmstadt umfasst unter anderem die Berechnung von Energiebilanzen, Projektierung der Komfortlüftung und die Auslegung der Heizlast.

Passivhausstandard

Durch besonders effiziente Lüftungstechnik, Minimierung von Wärmeverlusten und Optimierung von Wärmegewinnen liegt der Heizwärmebedarf eines Passivhauses unter 15 kWh/(m²a). Dieser Standard ist damit eine konsequente Weiterentwicklung des Niedrigenergiehauses. Im Vergleich zu diesem benötigt ein Passivhaus 80% weniger Heizenergie. Komfort und Behaglichkeit in Gebäuden mit Passivhausstandard gelten als hoch. Der Passivhausstandard wurde vom Passivhausinstitut Darmstadt unter Leitung von Dr. Wolfgang Feist entwickelt. (Zitiert nach: Baunetzwissen Nachhaltig Bauen. www.baunetzwissen.de/index/Nachhaltig-Bauen-Glossar-A-Z_648491.html)

PEI

Abkürzung für Primärenergieinhalt, die Einheit ist Megajoule (MJ).

Photovoltaikanlage (PV-Anlage)

Eine PV-Anlage wandelt Sonneneinstrahlung in elektrische Energie um. Die Leistung wird in W_{peak} angegeben; das ist die elektrische Leistung der Anlage bei rechtwinkliger Sonneneinstrahlung und wolkenlosem Himmel. Mit den weiteren Kennwerten für Klima, Größe, Orientierung und Dachneigung kann daraus der Jahresertrag errechnet werden.

PMV - Predicted Mean Vote: Vorausgesagtes mittleres Votum

Das PMV ist ein Index, der den Durchschnittswert für die Klimabeurteilung durch eine große Personengruppe anhand einer siebenstufigen Klimabeurteilungsskala vorhersagt. Der PMV-Index beruht dabei auf dem Wärme Gleichgewicht des menschlichen Körpers: Das thermische Gleichgewicht ist erreicht, wenn die im Körper erzeugte Wärme gleich der an die Umgebung abgegebenen Wärme ist. Dieser Zustand entspricht einem PMV-Index von 0 (neutral). Demgegenüber werden Werte von +3 (heiß), +2 (warm) und +1 (etwas warm) von den Personen im Raum als warm empfunden, und negative Werte als zu kalt (mit Abstufungen von etwas kühl, kühl und kalt). Der PMV-Wert hängt von einer Vielzahl von Indikatoren wie Luft- und Strahlungstemperatur, Aktivität und Bekleidung der Personen oder Luftgeschwindigkeit ab. Die Rechenregeln für das PMV und den daraus ableitbaren PPD (siehe unten) sind normativ in der ÖNORM EN ISO 7730 erfasst.

PPD - Predicted Percentage of Dissatisfied:

Vorausgesagter Prozentsatz an Unzufriedenen
Das PMV gibt Auskunft über das thermische Behaglichkeitsempfinden einer großen Gruppe von Personen, die dem gleichen Umgebungsklima ausgesetzt sind. Zusätzlich dazu ist es nützlich, die Anzahl der Personen voraussagen zu können, die das Umgebungsklima wahrscheinlich als zu warm oder zu kalt empfinden. Mit dem PPD wird eine quantitative Voraussage des Prozentsatzes der mit einem bestimmten Umgebungsklima unzufriedenen

Personen erstellt. Das sind jene Personen, die nach der siebenstufigen Klimabeurteilungsskala entweder mit heiß, warm, kühl oder kalt urteilen würden. Der PPD wird nach Bestimmung des PMV-Werts rechnerisch ermittelt.

Primärenergiebedarf

Der Primärenergiebedarf einer Anlage (z.B. Öl-Heizkessel) berücksichtigt neben dem eigentlichen Energiebedarf (dem Energiegehalt des Heizöls) auch den Energieaufwand, der in der vorgelagerten Prozesskette entsteht – beispielsweise der Energieaufwand für den Transport des Öls.

Thermische Solaranlage

Thermische Solaranlagen (flache Sonnenkollektoren und Vakuumröhrenkollektoren) wandeln Sonneneinstrahlung in Wärmeenergie im niedrigen Temperaturbereich um. Sie können zur Erwärmung von Trinkwasser (Dusch- und Badewasser) sowie Wärmegewinnung für Raumheizung und zum Beispiel zum Kochen (Prozesswärme) eingesetzt werden.

U-Wert

Der Wärmedämmwert (oder Wärmedurchgangskoeffizient) gibt den Wärmeverlust in Watt (entspricht Joule pro Sekunde) auf einem Quadratmeter (z.B. Wandfläche) pro Grad Wärmeunterschied zwischen Innen- und Außentemperatur an.

Wärmebrücke

Als Wärmebrücken bezeichnet man Stellen an denen es zu erhöhtem Wärmeverlust kommt. Diese entstehen typischerweise an Ecken der Außenmauer (geometrische Wärmebrücke) oder beim Einbau von Stahl und anderen Materialien mit hoher Wärmeleitfähigkeit (konstruktive Wärmebrücke).

Wärmerückgewinnung

Sammelbegriff für Techniken zur Verwertung der Wärme in der Fortluft.

WNF Wohnnutzfläche

Die Fläche innerhalb der Umfassungswände, die der Nutzung „Wohnen“ dient. Nicht zur Nutzfläche gehören Verkehrsflächen (zum Beispiel Eingänge, Treppenträume, Aufzüge, Flure) und Funktionsflächen (Heizungsraum, Maschinenräume, technische Betriebsräume).

z-Wert

Der Abminderungsfaktor einer Sonnenschutzvorrichtung liegt stets zwischen 0 und 1 und gibt an, welcher Anteil des Lichts durch den Sonnenschutz dringt. Das heißt, je kleiner der z-Wert ist, desto stärker ist die Sonnenschutzvorrichtung.

AutorInnen und Autoren

Robert Lechner

leitet das Österreichische Ökologie-Institut seit dem Jahr 2004 und arbeitet seit 2012 auch in der Geschäftsführung der pulswerk GmbH, dem Beratungsunternehmen des Österreichischen Ökologie-Instituts. Er hat die ÖGNB – Österreichische Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen im Jahr 2009 mitbegründet und ist bis zum Frühjahr 2016 auch deren Vorstandsvorsitzender. Robert Lechner hat umfassende Expertise in vielen Themenfeldern der nachhaltigen Entwicklung, wobei der Bausektor einen wesentlichen Schwerpunkt dabei darstellt. Neben zahlreichen Beratungs- und Forschungsprojekten ist er in diversen Beiräten und Gremien tätig u.a. auch Mitglied der Jury zum Staatspreis für Architektur und Nachhaltigkeit.

Bernhard Lipp

ist Geschäftsführer der IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH. Der Physiker und Elektrotechniker forscht in den Bereichen Behaglichkeit, integriertes Monitoring und Bauökologie. Weitere Themenschwerpunkte sind Bauphysik und die Entwicklung von Gebäudebewertungssystemen. Daneben ist Lipp in der Lehre tätig und als Mitglied der Organisationen ÖGNB, Innovative Gebäude/Wien-NÖ, im Beirat des Bau.Energie.Umwelt Cluster NÖ und im Wiener Grundstücksbeirat aktiv.

Beate Lubitz-Prohaska

ist wissenschaftliche Mitarbeiterin des Österreichischen Ökologie-Institut und Geschäftsführerin der pulswerk GmbH. Als Architektin und Bauphysikerin liegen ihre Kompetenzen in allen Bereichen des nachhaltigen Bauens, speziell in der Beratung zur Gebäudebewertung nach ÖGNB und klimaaktiv. Im Rahmen des Forschungsprojektes monitorPLUS war sie maßgeblich am Projektmanagement beteiligt und für die Gebäudebewertung nach ÖGNB und die NutzerInnenbefragungen verantwortlich.

Tobias Steiner

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter des IBO – Österreichischen Instituts für Bauen und Ökologie GmbH in den Bereichen Bauphysik und Monitoring – mit dem Schwerpunkt Sanierung – insbesondere Bauschadensdiagnose, die Trockenlegung von feuchtem Mauerwerk sowie die Vermeidung, Beurteilung und Sanierung von Schimmelpilzschäden in Gebäuden. Als Mitglied der WTA leitet er dort die Arbeitsgruppe Zertifizierung der Anwendungssicherheit von Innendämmssystemen. In seinem laufenden Dr.-Studium der techn. Wissenschaften behandelt er das Thema Innendämmung und Innenraumklima. Im Rahmen des Forschungsprojektes monitorPLUS ist er für das Projektmanagement seitens der IBO GmbH sowie die Auswertung der Daten aus Energie- und Komfort-Monitoring verantwortlich.

Ulrike Weber

lebt und arbeitet als Journalistin und Grafik-Designerin in Wien. Am Österreichischen Ökologie-Institut und dessen Beratungsunternehmen der pulswerk GmbH ist sie Redakteurin und Gestalterin zahlreicher Publikationen und Buchprojekte.

Fotografie

Renate Schrattenecker-Fischer

ist akademisch geprüfte Werbekauffrau und Fotografin. Absolventin der Prager Fotoschule, besuchte die Meisterschule für Fotografie in Salzburg und Workshops bei Fotografen für Modefotografie, Architektur, Portrait und Produktfotografie. www.rsffotografie.at

Weitere FotografInnen: siehe Impressum.

Impressum

Diese Publikation wurde mit öffentlichen Mitteln aus „Haus der Zukunft Plus“ gefördert. Haus der Zukunft Plus ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie.

Herausgeber, Medieninhaber
Österreichisches Ökologie-Institut
Seidengasse 13, 1070 Wien
www.ecology.at



Koordination
Robert Lechner, Beate Lubitz-Prohaska

In Kooperation mit
IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH
Alserbachstraße 5/8, 1090 Wien
www.ibo.at



Layout
Ulrike Weber

Lektorat
Carla Hopfner

Grafiken Energie-Monitoring
IBO – Österreichisches Institut für Bauen und Ökologie GmbH

Grafiken NutzerInnen-Zufriedenheit
Österreichisches Ökologie-Institut

Fotonachweis
Falls nicht anders angegeben: RSF Fotografie, Renate Schrattenecker-Fischer,
Nutzungs- und Veröffentlichungsrechte liegen beim Österreichischen Ökologie-Institut

Die Fotorechte der folgenden Bilder liegen bei:
Minister Stöger Seite 5: Elisabeth Grebe
LCT ONE, Seiten 30-33: Norman A. Müller
oh456, Seite 42: Walter Luttenberger, Seiten 43, 44: Andrew Phelps, Seite 45: Heinrich Schmid
Klosterneuburg Kierling, Seiten 54-57: Reinberg ZT GmbH
Roofjet Wißgrillgasse, Seiten 60, 61, 63: Ulreich Bauträger GmbH
Kolpinghaus Salzburg Seite 86 Visualisierung: Helmut Nederegger, ROCOCOON,
Foto: Markus Winkler, Airclick

Druck
GRASL Fair Print, Lizenznummer: UW 715
Gedruckt nach der Richtlinie „Druckerzeugnisse“
des Österreichischen Umweltzeichens
Papier: Garda Pat 11



Sämtliche Angaben in diesem Buch erfolgen trotz sorgfältiger Bearbeitung und Prüfung ohne Gewähr,
eine Haftung der AutorInnen sowie der Herausgeber ist ausgeschlossen.

Wien, November 2014

ISBN 978-3-901269-02-8

