

Subprojekt 3a: Technologiezentrum aspersn IQ

Plusenergiestandard im
Bereich Büro/Produktion

W. Weiss

Leitprojekt:
aspersn Die Seestadt Wiens

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

2/2014

Impressum:

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien
Leiter: DI Michael Paula

Liste sowie Downloadmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe unter
<http://www.nachhaltigwirtschaften.at>

Subprojekt 3a: Technologiezentrum aspern IQ

Plusenergiestandard im Bereich Büro/Produktion

Leitprojekt: aspern Die Seestadt Wiens

Mag. Werner Weiss
WA Business & Service Center GmbH

Wien, September 2013

Ein Projektbericht im Rahmen des Programms



im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie

Vorwort

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus dem Forschungs- und Technologieprogramm *Haus der Zukunft* des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie.

Die Intention des Programms ist, die technologischen Voraussetzungen für zukünftige Gebäude zu schaffen. Zukünftige Gebäude sollen höchste Energieeffizienz aufweisen und kostengünstig zu einem Mehr an Lebensqualität beitragen. Manche werden es schaffen, in Summe mehr Energie zu erzeugen als sie verbrauchen („Haus der Zukunft Plus“). Innovationen im Bereich der zukunftsorientierten Bauweise werden eingeleitet und ihre Markteinführung und -verbreitung forciert. Die Ergebnisse werden in Form von Pilot- oder Demonstrationsprojekten umgesetzt, um die Sichtbarkeit von neuen Technologien und Konzepten zu gewährleisten.

Das Programm *Haus der Zukunft Plus* verfolgt nicht nur den Anspruch, besonders innovative und richtungsweisende Projekte zu initiieren und zu finanzieren, sondern auch die Ergebnisse offensiv zu verbreiten. Daher werden sie in der Schriftenreihe publiziert und elektronisch über das Internet unter der Webadresse www.HAUSderZukunft.at Interessierten öffentlich zugänglich gemacht.

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

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	9
Abstract	11
1 Einleitung.....	13
1.1 Ausgangssituation/Motivation des Projektes	13
1.2 Zielsetzung	13
2 Hintergrundinformationen zum Projektinhalt	14
2.1 Beschreibung des Standes der Technik.....	14
2.2 Beschreibung der Vorarbeiten zum Thema.....	14
2.3 Beschreibung der Neuerungen sowie ihrer Vorteile gegenüber dem Ist-Stand (Innovationsgehalt des Projekts)	15
2.4 Verwendete Methoden	19
2.5 Beschreibung der Vorgangsweise und der verwendeten Daten mit Quellenangabe, Erläuterung der Erhebung.....	21
3 Ergebnisse des Projektes.....	21
4 Detailangaben in Bezug auf die Ziele des Programms	29
4.1 Einpassung in das Programm	29
4.2 Beitrag zum Gesamtziel des Programms	29
4.3 Einbeziehung der Zielgruppen (Gruppen, die für die Umsetzung der Ergebnisse relevant sind) und Berücksichtigung ihrer Bedürfnisse im Projekt	30
4.4 Beschreibung der Umsetzungs-Potenziale (Marktpotenzial, Verbreitungs- bzw. Realisierungspotenzial) für die Projektergebnisse	30
5 Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen	31
6 Ausblick und Empfehlungen	33

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 TQB Bewertungskategorie A,B,C,D,E	18
---	----

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Add-On Fassade aspern IQ	15
Abbildung 2 Nordwest Ansicht aspern IQ.....	15
Abbildung 3 TQB Bewertung.....	18
Abbildung 4 klima:aktiv Zertifikat.....	18
Abbildung 5 Energiebilanz aspern IQ 2011	19
Abbildung 6 U-Werte der wesentlichsten Aufbauten.....	22
Abbildung 7 Blower Door Messung 13.04.2012	22
Abbildung 8 Schemadarstellung PV-Glas-Glas Module	23
Abbildung 9 Add on - PV Glas-Glas Module	23
Abbildung 10 Auswertung Behaglichkeitsklassen	24
Abbildung 11 Übersicht PV Integration am aspern IQ.....	25
Abbildung 12 PV Fassadenintegration Technikzentrale.....	25
Abbildung 13 DEC Lüftungsgerät in der Technikzentrale aspern IQ.....	26
Abbildung 14 Schema DEC Lüftungsgerät aspern IQ.....	27
Abbildung 15 Beleuchtungskonzept aspern IQ	28
Abbildung 16 E-Bike Station vor dem aspern IQ.....	29

Kurzfassung

Ausgangssituation/Motivation

Mit dem aspern IQ wurde ein Technologiezentrum entwickelt, das die Herausforderungen zukünftiger Immobilienentwicklungsprojekte, die im Zusammenhang mit der neuen EU-Richtlinie für Energieeffizienz von Gebäuden entstehen, im Rahmen eines Demonstrationsprojektes aufzeigt und entsprechende Lösungsansätze für die Erreichung dieser neuen Zielwerte entwickelt. Das Ziel Plusenergiestandard wurde durch die Kombination von optimierter Energieeffizienz der Gebäudehülle, minimalen Energieeinsatz für die haustechnischen Anlagen und die Nutzung von energieproduzierenden erneuerbaren Energietechnologien am Gebäude erreicht.

Inhalte und Zielsetzungen

Durch die Kombination zahlreicher Einzelmaßnahmen wie eine thermisch optimierte Gebäudehülle, eine vorgesetzte Add On Fassade, die unterschiedliche Funktionen wie Energieproduktion, Verschattung oder auch Fassadenbegrünung erfüllt, oder aber auch Maßnahmen wie die Abwärmenutzung von Serverräumen zur Raumkonditionierung oder eine kontrollierte mechanische Belüftung in Abhängigkeit von der Außentemperatur und der Innenraumluftqualität, wurde eine Gebäudeperformance erreicht, die es erlaubt mehr Energie am Gebäude zu produzieren, als für die Raumkonditionierung über das Jahr gesehen benötigt wird.

Die Zielparameter für das Gebäude waren einerseits, den klima:aktiv Kriterienkatalog¹ mit mindestens 700 Punkten zu erreichen, und andererseits, folgende Energiekennzahlen zu unterschreiten:

- Heizwärmebedarf Zielwert: $HWB_{V,NWG,max}^* = 3 * (1+2,5/lc)$ kWh/m³a
- Außeninduzierter Kühlbedarf Zielwert: $KB_{V,NWG,max}^* = 0,5$ kWh/m³a
- Primärenergiebedarf Zielwert: $PEB_{NWG,max} = 100$ kWh/m²a

Methodische Vorgehensweise

Bauherr, Architekten, Haustechniker, Bauphysiker und alle anderen Projektbeteiligten verfolgten vom Vorentwurf an dasselbe Ziel: Die Errichtung eines Plusenergiegebäudes, das sich an das lokale Ressourcenangebot anpasst, möglichst hohen Nutzerinnenkomfort bietet und allen Anforderungen an Nachhaltigkeit gerecht wird.

¹

Für weiterführende Informationen siehe <http://www.klimaaktiv.at>

Das interdisziplinäre Planungsteam konnte in der Planungsphase die verschiedensten Planungsvarianten analysieren und das Gesamtkonzept in Hinblick auf Technik, Umwelt, Wirtschaftlichkeit und soziale Nachhaltigkeit optimieren.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Gebäudegütesiegel mittels TQB- und klima:aktiv Gebäudebewertung

Zur Qualitätssicherung wurde während der gesamten Planungs- und Umsetzungsphase eine Bewertung gemäß klima:aktiv und TQB-Tool der ÖGNB durchgeführt. Diese planungsbegleitende Bewertung war hilfreich für die Erreichung der hohen Qualität des Gebäudes und ermöglichte eine laufende Optimierung der Gebäudeperformance von der Planung bis hin zur Umsetzung.

Energiebilanz primärenergetisch

Die auf Basis Primärenergie durchgeführte Energiebilanz zeigt, dass es im Aspern IQ möglich ist, über die Jahresbilanz betrachtet eine positive Energiebilanz zu erreichen. In der Bilanz wurde dem Energieverbrauch für die Raumkonditionierung (Heizung, Kühlung, Lüftung, Beleuchtung, Warmwasser) die Energieproduktion durch Photovoltaik, und Energieschiene primärenergetisch gegenübergestellt. Die Energieschiene bezeichnet dabei die Rückgewinnung der Abwärme der Server in den Serverräumen mittels Kleinwärmepumpen. Diese Abwärme wird in einem Pufferspeicher gespeichert und über die Bauteilaktivierung für die Beheizung der Mietflächen rückgeführt.

Ausblick

Erste Erkenntnisse aus dem Gebäudebetrieb nach erfolgter Inbetriebnahme lassen den Schluss zu, dass die Abstimmung der physikalischen Eigenschaften der luftdichten Gebäudehülle mit dem Design der haustechnischen Anlagen gelungen ist. Die Kühlung der Mietbereiche mittels Erdwärme funktionierte auch bei längeren extremen Temperaturen bis zu knapp 40 Grad Celsius einwandfrei. Aufgrund der Belegung von ca. 30 % der Mietflächen sind die internen Lasten derzeit noch nicht ausreichend, um den Heizbedarf mit der aus der Energieschiene und der Lüftungsanlage rückgewonnenen Wärme zu decken, sodass dem System zusätzlich Fernwärme zugeführt werden muss. Die Energieproduktion der Photovoltaik deckt den Strombedarf für den Gebäudebetrieb weitgehend ab. Aussagekräftige Daten können aber erst aus den Monitoring-Ergebnissen eines vollen Kalenderjahrs erwartet werden, da in den derzeitigen Daten auch der Energieaufwand der Inbetriebnahme enthalten ist, der die Ergebnisse entsprechend verzerrt. .

Abstract

Starting point/Motivation

With the aspern IQ, a technology center was developed to meet the challenges of future real estate development projects that arise in connection with the new EU directive on energy efficiency of buildings. As a demonstration project aspern IQ demonstrates and develops appropriate solutions to achieve these new targets. The goal energy surplus standard was achieved through the combination of optimized energy efficiency of the building envelope, minimal energy use for the building services and the use of energy-producing renewable energy technologies.

Contents and Objectives

Through the combination of numerous individual measures such as a thermally optimized building envelope, a superior add-on facade, which meets different functions such as energy production, shading, or facade greening, or even measures such as the use of waste heat from server rooms for space conditioning or a controlled mechanical ventilation depending on outside temperature and indoor air quality, a building performance can be achieved which allows the building to produce more energy than is needed for the space conditioning seen on an annual basis.

The building was designed to reach at least 700 points from the „klima aktiv“ programme (www.klimaaktiv.at/english/buildings.html), and to reach the following energy coefficients:

- heating energy demand target: $HWB_{V,NWG,max}^* = 3 * (1+2,5/lc) \text{ kWh/m}^3\text{a}$
- Outdoor-induced cooling demand target: $KB_{V,NWG,max}^* = 0,5 \text{ kWh/m}^3\text{a}$
- Primary energy consumption target: $PEB_{NWG,max} = 100 \text{ kWh/m}^2\text{a}$

Methods

Developer, architect, building engineers, structural engineers and other project participants were eager from the first stage of planning to achieve the same goal: the establishment of a positive energy balance of the building, which adapts to the local resource availability, offers the highest possible user indoor comfort and all the requirements of sustainability.

The interdisciplinary planning team could analyze the various design alternatives in the planning phase, and therefore optimize the overall concept in terms of technology, environment, economy and social sustainability.

Results

building certification TQB and klima:aktiv

For quality assurance throughout the planning phase an evaluation according to klima:aktiv building standard and TQB (Total Quality Building Assessment of the Austrian Sustainable Building Council) was performed. This assessment accompanying the planning was useful for achieving the high quality of the building.

Energy balance of primary energy

The energy balance on the basis of primary energy shows that it is possible that aspern IQ achieves over the year a balance of positive energy. In the balance the energy consumption for space conditioning (heating, cooling, ventilation, lighting, hot water) were compared to the energy production by photovoltaic and wind turbine on the basis of primary energy.

Prospects / Suggestions for future research

The first project period from the project start to October 2011 was characterized mainly by an extensive integrated planning process. In summer of 2011 the construction of the Technology Center aspern IQ started. The next phase of the project was characterized by the contractual work of the building and the preparation for the operational phase. Especially for the operation of the building a tender was made to find the appropriate partner for the optimal operation of the building with a focus on a positive energy balance.

1 Einleitung

1.1 Ausgangssituation/Motivation des Projektes

Mit dem aspern IQ wurde ein Technologiezentrum entwickelt, das die Herausforderungen zukünftiger Immobilienentwicklungsprojekte, die im Zusammenhang mit der neuen EU Richtlinie für Energieeffizienz von Gebäuden entstehen, im Rahmen eines Demonstrationsprojektes aufzeigt und entsprechende Lösungsansätze für die Erreichung dieser neuen Zielwerte entwickelt. Das Ziel Plusenergiestandard auf Primärenergiebasis wurde durch die Kombination von optimierter Energieeffizienz der Gebäudehülle, minimalen Energieeinsatz für die haustechnischen Anlagen und die Nutzung von energieproduzierenden erneuerbaren Energietechnologien am Gebäude erreicht.

1.2 Zielsetzung

Durch die Kombination zahlreicher Einzelmaßnahmen wie eine thermisch optimierte Gebäudehülle, eine vorgesetzte Add On Fassade, die unterschiedliche Funktionen wie Energieproduktion, Verschattung oder auch Fassadenbegrünung erfüllt, oder aber auch Maßnahmen wie die Abwärmenutzung von Serverräumen zur Raumkonditionierung oder eine kontrollierte mechanische Belüftung in Abhängigkeit von der Außentemperatur und der Innenraumluftqualität, soll eine Gebäudeperformance erreicht werden die es erlaubt mehr Energie am Gebäude zu produzieren, als für die Raumkonditionierung über das Jahr gesehen benötigt wird.

Die Herausforderung an das Gebäude lagen darin einerseits den klima:aktiv Kriterienkatalog² mit mindestens 700 Punkten zu erreichen und andererseits folgende Energiekennzahlen zu unterschreiten:

- Heizwärmebedarf Zielwert: $HWB_{V,NWG,max}^* = 3 * (1+2,5/lc)$ kWh/m³a
- Außeninduzierter Kühlbedarf Zielwert: $KB_{V,NWG,max}^* = 0,5$ kWh/m³a
- Primärenergiebedarf Zielwert: $PEB_{NWG,max} = 100$ kWh/m²a

² Für weiterführende Informationen siehe <http://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren>

2 Hintergrundinformationen zum Projektinhalt

2.1 Beschreibung des Standes der Technik

Im gewerblichen Büroimmobilienbau liegt der Hauptfokus bei der Entwicklung von Büroimmobilien weitestgehend auf der Optimierung der Investitionskosten unter Einhaltung der rechtlichen Rahmenbedingungen sowie auf funktionalen und ästhetischen Verwertungskriterien. Aufgrund der verschärften baurechtlichen Rahmenbedingungen sind grundsätzlich die bauphysikalischen Anforderungen an die Gebäudehülle mittlerweile sehr hoch. Gebäudekonzepte, die jedoch darüber hinausgehen und integrale Lösungsansätze zwischen Energieverbrauch, Energieproduktion, Nutzerkomfort sowie funktionalen und ästhetischen Kriterien anbieten, sind am gewerblichen Immobilienmarkt noch selten bis gar nicht zu finden.

2.2 Beschreibung der Vorarbeiten zum Thema

Das Projekt Technologiezentrum aspern IQ baut wesentlich auf den Erkenntnissen folgender abgeschlossener „Haus der Zukunft“-Projekte auf:

Sunny Research

Das Projekt „Sunny Research“ war eine Grundlagenstudie, die den klassischen Gebäudetypus des Mietbürohauses untersucht hat und versucht hat, für die Themen Energie, Einsatz erneuerbarer Energie und Raumkomfort neue Ansätze zu finden.

Standardgebäude sind derzeit zweihüftig angelegt, sie besitzen Zellenbüros zu beiden Seiten, dahinter jeweils einen Erschließungsgang und in der Mitte eine Nebenraumzone.

Im Projekt Sunny research wurden die Defizite dieser Gebäude in mehrerlei Hinsicht aufgezeigt und es wurde eine ganzheitliche Lösung zur Behebung dieser Defizite gesucht, die energetische Aspekte mit Aspekten der Behaglichkeit und der räumlichen, arbeitsmedizinischen und psychologischen Qualität der Arbeitsplätze vereint.

Der Endbericht beinhaltete die Konzeption eines innovativen Gebäude- und Energiekonzeptes als Beispiel für moderne Büro- und Gewerbegebäude in Österreich, welches aufgrund der Zielvorgaben und Randbedingungen entwickelt wurde.

Die Besonderheit der Konzeptentwicklung bestand vor allem darin, dass das erste Konzept intensiv durch thermische Simulationsrechnung und Strömungssimulation überprüft und optimiert wurde, sowie darin, dass auf Lichtplanung und Akustikplanung schon in dieser frühen Konzeptphase ein Schwerpunkt gelegt wurde.

Aus diesen Erkenntnissen und Schlussfolgerungen wurde das Endkonzept entwickelt und in einem Bericht sowohl im Text ausformuliert als auch graphisch dargestellt.

Sunny Energy Building

Das Projekt „Sunny Energy Building“ baute auf dem Forschungsprojekt „Sunny Research“ auf, in dem das Konzept eines sehr energieeffizienten Bürogebäudes entwickelt wurde. Darauf aufbauend wurde im Zuge dieses Projektes ein Bürogebäude, das sogenannte „ENERGYbase“, in einem integralen Planungsprozess gemeinsam mit ArchitektInnen, WissenschaftlerInnen und FachplanerInnen geplant und umgesetzt.

Bei der Entwicklung des vorliegenden Projektes wurde der vor allem im Wohnbau bereits bewährte Passivhausstandard am Typus eines Bürogebäudes angewandt. Erneuerbare Energie wird in Form von Erdwärme und Solarenergie gewonnen.

Ein sehr wichtiger Aspekt des Projektes war das Energiemanagement. Untersucht wurde die Möglichkeit von Energiecontracting, wobei sich für dieses Projekt in Passivhausstandard herausstellte, dass statt Contracting vielmehr das Energiemanagement, das im Rahmen des Gebäudebetriebes durchgeführt wird, viel bedeutender für das Gebäude und seinen Energieverbrauch ist. Aus diesem Grund wurde an einem Konzept zur bestmöglichen Integration der speziellen Anforderungen des Energiemanagements in die Ausschreibung und in die Abwicklung des Gebäudebetriebes (Facility Management) gearbeitet.

Ein Konzept zur Durchführung eines Monitorings wurde von AIT Energy erarbeitet, die dafür notwendige Messtechnik wurde installiert, damit über eine lange Phase des Gebäudebetriebes die Funktionsweise überprüft und die Verbräuche an den richtigen Stellen gemessen werden können. Daraus kann analysiert werden, ob und wo es Potenziale zur Einsparung bzw. Verbesserung in den Haustechnikanlagen und auch im Facility Management gibt. Außerdem können Fehler oder auch Mängel im Betrieb erkannt und behoben werden.

2.3 Beschreibung der Neuerungen sowie ihrer Vorteile gegenüber dem Ist-Stand (Innovationsgehalt des Projekts)



Abbildung 1: Add-On Fassade aspern IQ



Abbildung 2: Nordwest Ansicht aspern IQ

Bewertung nach ÖGNB

Die klima:aktiv Bewertung ergibt zum Projektende 1.000 Punkte klima:aktiv Dienstleistungsgebäude Österreichs.

Auch bei der ÖGNB Vorbewertung konnte ein hervorragendes Ergebnis erzielt werden. Das Gütesiegel hat für die Planung 974 Punkte von möglichen 1.000 Punkten erreicht.

Die folgenden Tabellen zeigen die Punkte, die das aspern IQ bei den einzelnen Bewertungskriterien erreicht. Jene Kriterien, die auch im klima:aktiv Gebäudestandard enthalten sind, sind farbig unterlegt.

A	Standortqualität und Ausstattung	max. 200	Aspern IQ
A	Infrastruktur	max. 80	
A	Anschluss an den öff. Verkehr / Reduktion MIV	20	20
A	Qualität der Nahversorgung (Einkauf, Restaurants, etc.)	20	12
A	Soziale Infrastruktur (Kinderbetreuung, Med. Versorgung, etc.)	20	16
A	Nähe zu Erholungsgebieten und Freizeiteinrichtungen	20	16
A	Standortsicherheit und Baulandqualität	max. 40	
A	Basisrisiko Naturgefahren (Hochwasser, Starkregen, etc.)	10	10
A	Qualität des Baulandes und Versiegelung	20	19
A	Magnetische Wechselfelder im Niederfrequenzbereich	10	6
A	Ausstattungsqualität	max. 60	
A	Innere Erschließung	20	19
A	Ausstattung des Objekts	40	32
A	Barrierefreiheit und Nutzungssicherheit	max. 40	
A	Barrierefreiheit des Objekts	40	10
B	Wirtschaftlichkeit und technische Objektqualität	max. 200	Aspern IQ
B	Wirtschaftlichkeit	max. 100	
B	Wirtschaftlichkeitsberechnungen	40	40
B	Integrale Planung und Variantenanalyse	20	20
B	Grundlagen für Gebäudebetrieb, Wartung u. Instandhaltung	25	25
B	Flexibilität gegenüber Nutzungsänderungen	25	19
B	Sustainable Sites	max. 45	
B	Baustellenabwicklung und Logistik	25	20
B	Abfallmanagement auf der Baustelle	10	10
B	Qualität des Freiraumkonzepts	20	20
B	Technische Objektqualität	max. 80	
B	Luftdichtheit des Gebäudes	20	20

B	Wärmebrücken des Gebäudes	20	15
B	Gebäudeautomation und Behaglichkeit	15	15
B	Elektrostatistische Aufladung von Bodenbelägen	10	10
B	Einbruchsschutz und Sicherheit	10	0
B	Besondere Brandmelde- und Löscheinrichtungen	15	5
B	Abnahme Haustechnikanlagen	15	15
C	Energie und Versorgung	max. 200	Aspern IQ
C	Energiebedarf	max. 150	
C	Heizwärmebedarf HWB*	50	50
C	Kühlbedarf KB*	50	50
C	Primärenergiebedarf PEB	50	50
C	Energieeffizienz Strom	max. 50	
C	Energieeffiziente Beleuchtung	30	20
C	PV-Anlage	30	30
C	Wasserbedarf	max. 25	
C	Kaltwasserzähler pro Nutzungseinheit	5	5
C	Regenwassernutzung für Außenanlagenbewässerung/WC	10	0
C	Wassersparende Sanitäreinrichtungen	20	10
D	Gesundheit und Komfort	max. 200	Aspern IQ
D	Thermischer Komfort	max. 45	
D	Thermischer Komfort im Winter	15	15
D	Thermischer Komfort im Sommer	45	45
D	Raumluftqualität	max. 75	
	Lüftung (Komfortlüftung mit WRG, natürliche Lüftung - freie Nachtlüftung)	30	30
D	Produktmanagement: Emissions- und schadstoffarme Bau- und Werkstoffe (VOC- und Formaldehyd-Messung)	40	34
D	Vermeidung von Schimmel / Feuchteschäden während der Errichtung/Sanierung (Neubau/Sanierung)	10	10
D	Schallschutz / Raumakustik	max. 60	
D	Umgebungslärmsituation	12	0
D	Raumakustik in relevanten Gebäudeteilen	24	19
D	Luftschallschutz v. Trennbauteilen zw. Nutzungseinheiten	12	12
D	Trittschallschutz der Trenndecken zw. Nutzungseinheiten (bei Sanierung bewertet, wenn Bauteil mitsaniert wird)	12	12
D	Grundgeräuschpegel im Innenraum (Tag) L_{Gg} od. Fassadenmessung bzw. Anlagengeräuschpegel der Lüftungsanlage $L_{a,F max}$	12	8

D	Belichtung, Beleuchtung, Sonnen- und Blendschutz	max. 50	
D	Qualität der künstlichen Beleuchtung	15	10
D	Tageslichtversorgung / Tageslichtquotient / Sichtverbindung nach außen	20	20
D	Sonnen- und Blendschutz	20	20
E	Baustoffe und Konstruktion	max. 200	Aspern IQ
E	Vermeidung kritischer Stoffe	max. 50	
E	Vermeidung von HFKW: Dämmstoffe und Montageschäume	15	15
E	Vermeidung von PVC: Wasser-, Abwasserrohre im Gebäude, Zu- und Abluftluftrohre, Elektroinstallationen, Abdichtungsbahnen/Folien, Fußbodenbeläge (inkl. Sockelleisten), Tapeten, Fenster, Türen, Rollläden	40	40
E	Effizienter Ressourceneinsatz	max. 50	
E	Verwendung regionaler Produkte	20	10
E	Einsatz recycelter oder wiedergewonnener / wieder verwendeter Baumaterialien	20	10
E	Einsatz zertifizierter Produkte (Baustoffe ökologisch optimiert)	25	21
E	Ökologie der Baustoffe und Konstruktionen	max. 50	
E	OI3 _{Gesamt-Ic} ökologischer Index des Gebäudes über den gesamten Lebenszyklus (bzw. OI3 der Gesamtmasse des Gebäudes)	50	45
E	Entsorgung	max. 50	
E	Entsorgungsindikator (Recycling / thermische Verwertung / Deponierung) für ausgewählte Bauteile/Konstruktionen oder wahlweise: Trennbarkeit der wichtigsten Konstruktionen	50	45

Tabelle 1 TQB Bewertungskategorie A,B,C,D,E



Abbildung 3 TQB Bewertung



Abbildung 4 klima:aktiv Zertifikat

Ergebnisse der Energiebilanz

Die folgende Abbildung zeigt die vorläufige Energiebilanz des aspern IQ auf Primärenergieebene. Diese Art der Energiebilanzierung ermöglicht die Zusammenfassung unterschiedlicher Energiequalitäten (Wärme, elektrische Energie), die mit unterschiedlichen Umwandlungstechnologien und Energieträgern bereitgestellt werden. Nach den ersten zwei Betriebsjahren wird diese Energiebilanz auf Basis des Monitorings nachgeführt werden, um die tatsächlichen Energieflüsse aufzuzeigen.

In Abbildung 6 wird der Energiebedarf „Ausführung“ und der Energiebedarf inkl. Nutzerstrom (Strom für Computer und ähnliches) „Ausführung inkl. Nutzer“ dargestellt. Dem gegenüber stehen die möglichen Deckungen des Bedarfs. „Deckung konventionell“ stellt die konventionelle Bedarfsdeckung mittels Netzstrom und, in diesem Fall, Fernwärme dar. Die Deckung mit elektrischer Energie aus Photovoltaik, Windrädern und Energieschiene (Nutzung der internen Lasten der Serverräume) wird als „Deckung Ausführung“ dargestellt. Die alternative Deckung inklusive des Nutzerstroms setzt eine Erhöhung der Photovoltaikflächen voraus und ist mit „Deckung Ausführung inkl. Nutzer“ dargestellt.

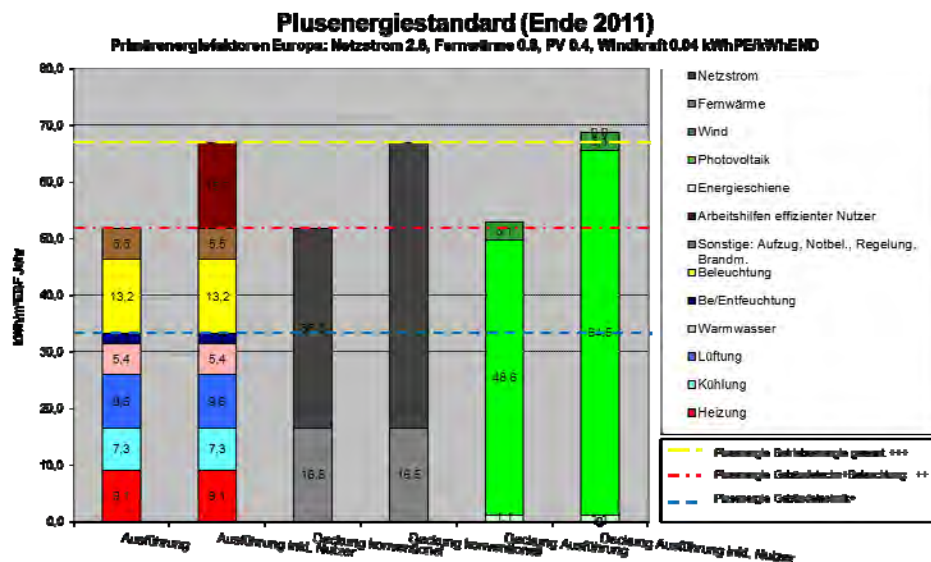


Abbildung 5 Energiebilanz aspern IQ 2011

2.4 Verwendete Methoden

Minimierung der Energieverluste durch ambitionierte Planungsziele

Grundlage für höchste Effizienz war die Planung im Passivhausstandard. In der Realisierung von Bürogebäuden sind vor allem der KEB und der PEB von großer Bedeutung. Um die Energiebereitstellung am Standort möglichst gering zu halten, wird der Primärenergiebedarf durch die in den folgenden Abschnitten dargestellten Maßnahmen weiter gesenkt.

Passivhaus-Gebäudehülle

Der erste Schritt war die Optimierung der Gebäudehülle auf Passivhausniveau. Dies wurde durch eine hochwärmegedämmte, wärmebrückenoptimierte Gebäudehülle realisiert. Vor allem die Verglasungsflächen wurden in enger Abstimmung mit Tageslichtplanung und Architektur in Hinblick auf Orientierung, Verglasungsanteil sowie Sonnenschutzeinrichtungen inklusive Steuerung optimiert.

Haustechnik auf Passivhausniveau, Beleuchtung, Aufzug

Zur Erreichung des Passivhaus- und Plusenergiestandards war es unbedingt notwendig, die haustechnischen Anlagen bestmöglich zu optimieren, um den Primärenergiebedarf zu reduzieren. So wurde etwa eine hocheffiziente Lüftungsanlage eingebaut, die eine Energierückgewinnung von mehr als 90 % ermöglicht. Weiters erfolgt die Steuerung des Luftwechsels über CO₂-Fühler, die die Luftqualität messen, sodass der Luftwechsel bedarfsabhängig erfolgt. Weiters wurden keine Fan-Coils eingesetzt, sondern die Heizung (und Kühlung) der Mietbereiche mittels energieeffizienter Bauteilaktivierung bereitgestellt. Für die Beleuchtung wurde fast ausschließlich auf die stromsparende LED-Technologie zurückgegriffen. Die Liftanlage ist energetisch hocheffizient ausgelegt und u.a. mit einer Standby-Funktion ausgestattet.

Bereitstellung von Energie am Standort

Die thermische Energie für Heizen und Kühlen wird zum größten Teil mittels Erdwärme gedeckt. Das Grundwasser wird im Sommer mittels Free-Cooling zum Kühlen genutzt. Zur Deckung möglicher Spitzenlasten wird ein Fernwärmeanschluss genutzt. Dieser kann im Sommer mittels Absorptionskältemaschine auch zum Kühlen eingesetzt werden. Elektrische Energie wird mittels Photovoltaikanlage bereitgestellt. Die internen Lasten der Serverräume werden mittels Kleinstwärmepumpen und Pufferspeicher rückgewonnen und zur Erwärmung der Mietbereiche eingesetzt.

Durchführung eines Produktmanagements

Da das Projekt nicht nur energetisch die höchstmögliche Qualität erreichen sollte, sondern auch an die Bauökologie hohe Ansprüche gestellt sind, wurde planungsbegleitend ein Produktmanagement durchgeführt. Ziel war, Umweltbelastungen aus Baustoffen zu reduzieren und vor allem Emissionen aus Baustoffen während der Nutzung zu vermeiden. Das ist die Grundlage für ein gesundes Innenraumklima.

Gebäudegütesiegel mittels TQB- und klima:aktiv Gebäudebewertung

Zur Qualitätssicherung wurde während der gesamten Planungsphase eine Bewertung gemäß klima:aktiv und TQB-Tool der ÖGNB durchgeführt. Diese planungsbegleitende Bewertung war hilfreich für die Erreichung der hohen Qualität des Gebäudes.

Die klima:aktiv Bewertung ergibt mit Projektende das erste 1.000 Punkte klima:aktiv Dienstleistungsgebäude Österreichs.

Auch bei der ÖGNB Vorbewertung wurde mit 944 Punkten ein hervorragendes Ergebnis erzielt, welches in der Endbewertung mit 974 Punkten sogar noch übertroffen werden konnte.

2.5 Beschreibung der Vorgangsweise und der verwendeten Daten mit Quellenangabe, Erläuterung der Erhebung

Wichtigster Bestandteil zur Erreichung der gesetzten Ziele war der von Anfang an integral durchgeführte Planungsprozess. So wurde bereits in der Wettbewerbsphase kein reines Architekturkonzept, sondern ein integral abgestimmtes Gebäudekonzept den PlanerInnenteams abverlangt.

Ab dem Vorentwurf wurde das Gebäude mittels dynamischer Gebäudesimulation laufend auf seine energetische Performance durchleuchtet. Dadurch konnten laufend Optimierungspotentiale identifiziert werden und in der Planung Berücksichtigung finden.

Während der Bauphase war es vor allem eine starke örtliche Bauaufsicht, die für die Umsetzung der in der Planung gesetzten hohen Qualitätsstandards Sorge tragen musste. Durch laufende Kontrollen, wie beispielsweise Blower Door Messungen oder Bauchemikalienmanagement, wurde die Einhaltung der hohen Qualitätsmaßstäbe sichergestellt.

3 Ergebnisse des Projektes

Grundsätzlich wurden alle technologischen Innovationen des Demonstrationsprojektes gemäß Antrag realisiert. Lediglich beim Thema Kleinwindkraftanlage am Gebäude wurde von einer Realisierung Abstand genommen. Der Grund hierfür waren technische Probleme bei der Schwingungsentkopplung, die bei der Realisierung einer Windkraftanlage in einem anderen Demoprojekt festgestellt wurden. Diese führten zu nicht unerheblichen Vibrationsübertragungen in die darunter liegenden Mietbereiche. Im Gegenzug konnten dafür einige Ziele gemäß Antrag deutlich übertroffen werden, wie beispielsweise der Heizwärmebedarf mit 8,2 kWh/m²a oder die ÖGNB Bewertung mit 944 Punkten.

Im Folgenden sind nochmals die wesentlichen Innovationen aufgelistet:

Optimierte Gebäudehülle als Basis für den Weg zum Plusenergiehaus

Wesentliche Voraussetzung für die Realisierung eines Plusenergiegebäudes ist die Optimierung der Gebäudehülle in thermischer wie in architektonischer und städtebaulicher Sicht. Folgende Bauweise wurde mit dem Gebäude realisiert:

Stahlbetonbauweise in Passivhausbauweise

- Außenwand (Parapet) Stahlbeton innen (Überzug)
- Innenwände leicht, für Simulation Gipskartonständerwände angenommen
- Zwischengeschosdecken ohne abgehängte Decken, Hohlraumboden mit Teppichauflage (Akustik)

Fenster/Verschattung

- Verglasung $U_g=0.6 \text{ W/m}^2\text{K}$, $g=0.50$, Rahmenanteil 20 %, thermisch entkoppelter Randverbund, $U_f=1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$, U_w eingebaut im Mittel $0.83 \text{ W/m}^2\text{K}$

- Fenster teilweise öffenbar (ca. 30 %)
- Aluverbundfenster, Alujalousien vor äußerster Scheibe, innen 3-Scheibenverglasung $U_g=0.6 \text{ W/m}^2\text{K}$, U_w eingebaut $\leq 0.85 \text{ W/m}^2\text{K}$, $F_c = 20 \%$
- Regelstrategie: Wenn Globalstrahlung auf Fassade größer 150 W/m^2 , wird Sonnenschutz geschlossen. Individuell übersteuerbar.

Bauteil	U-Wert [$\text{W/m}^2\text{K}$]
FB08 Bodenaufbau gedämmt gegen Erdreich	0.17
FB10 Bodenaufbau gedämmt gegen Tiefgarage	0.15
FB25 Büroräume über Außenluft	0.12
FB28 Balkone mit Isokorb entkoppelt	
DA10 Flachdach intensiv begrünt	0.10
DA20 Flachdach extensiv begrünt	0.10
DA21 Flachdach bekies	0.10
AW10 Aussenwand EG	0.14
AW20 Außenwand 1-4OG	0.14
AW25 Außenwand Technikzentrale	0.15

Abbildung 6: U-Werte der wesentlichsten Aufbauten

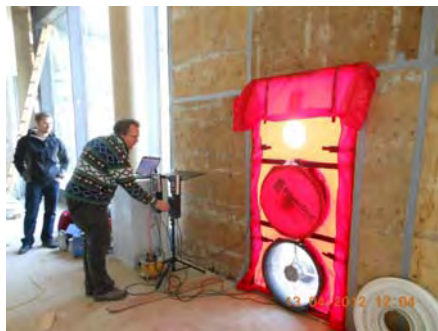


Abbildung 7: Blower Door Messung 13.04.2012

Add On Fassade als Experimentierfeld für unterschiedliche Arten der erneuerbaren Energieproduktion (PV)

Wesentlicher Teil des Gebäudekonzeptes ist eine vorgesetzte Add-On-Fassade, welche unterschiedliche Funktionen erfüllen soll. Neben dem Einsatz von Photovoltaik als Energielieferant und der gleichzeitigen Funktion als Verschattungssystem wurden auch Pflanzen im Bereich der Fassade eingesetzt

Zu den Straßenseiten ist dem eigentlichen Gebäude eine Add-On-Fassade vorgesetzt. Nach Südosten zur Christine-Touaillion-Straße ist die Add-On-Fassade mit Glas-Glas-PV-Modulen bestückt. Diese PV-Module dienen neben ihrer eigentlichen Funktion als Energielieferant gleichzeitig aufgrund ihrer Positionierung und Ausrichtung als Sonnenschutz für die nach Südosten gerichteten Fensterflächen.

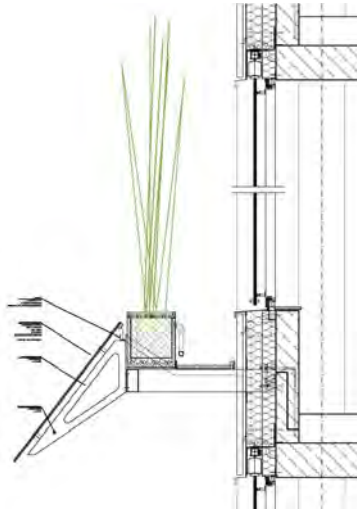


Abbildung 8: Schemadarstellung PV-Glas-Glas Module



Abbildung 9: Add on - PV Glas-Glas Module

Nutzerkomfort

Dem Nutzerkomfort kam im Rahmen der Projektumsetzung besondere Bedeutung zu. Es sollte nachgewiesen werden, dass durch den Einsatz neuer energieeffizienter Technologien der Nutzerkomfort gegenüber konventionellen Gewerbeimmobilien nicht leidet, sondern sogar noch gesteigert werden kann. Durch den Einsatz von simulationsgestützten Planungstools wurde die Auslegung der Gebäudesysteme und die Wahl der eingesetzten Technologien dahingehend optimiert, dass grundsätzlich eine Behaglichkeitsklasse A erreicht wird. Durch die Analyse der Behaglichkeit wird deutlich, dass ein Großteil der Stunden in der Behaglichkeitsklasse A liegt. Wenige Stunden sind außerhalb des Zielbereichs „A“. Im Anschluss ist auszugsweise die Berechnung für einen Referenzbereich innerhalb des Gebäudes dargestellt:

Thermische Behaglichkeit Sommer, Arbeitszeit						
PMV						
		Raum1	Raum2	Raum3	Raum4	Raum5
	Min:	-0,57	-0,65	-0,57	-0,65	-0,67
	Max:	0,17	0,19	0,19	0,15	0,20
unzufrieden	<-2	0	0	0	0	0
unzufrieden	<-1	0	0	0	0	0
unzufrieden	<-0,7	0	0	0	0	0
C	<-0,5	8	15	4	11	17
B	<-0,2	150	177	57	27	184
A	<0,2	512	478	609	632	468
B	<0,5	0	0	0	0	1
C	<0,7	0	0	0	0	0
unzufrieden	<1	0	0	0	0	0
unzufrieden	<2	0	0	0	0	0
unzufrieden	>2	0	0	0	0	0
Stunden gesamt		670	670	670	670	670

Abbildung 10: Auswertung Behaglichkeitsklassen

Bedarfsgerechte mechanische Be- und Entlüftung in Abhängigkeit von der Außenlufttemperatur

Erfahrungen haben gezeigt, dass bei hocheffizienten Gewerbeimmobilien im Passivhausstandard ein wesentlicher Teil des Energiebedarfs auf die mechanische Be- und Entlüftung fällt. Ziel war es, im aspern IQ ein Lüftungskonzept zu realisieren, das eine bedarfsgerechte Be- und Entlüftung in Abhängigkeit von der Außentemperatur zulässt. Ziel war weiters, dass Aufenthaltsbereiche in den Übergangszeiten (Außentemperatur z.B. zwischen 12° bis 23° C) natürlich belüftet werden können und somit der Energiebedarf für die mechanische Be- und Entlüftung entsprechend eingespart werden kann. Durch die Integration von CO₂-Fühlern und von entsprechenden Steuerklappen innerhalb der Lüftungsanlage sowie durch eine optimierte Auslegung der Lüftungsquerschnitte konnte eine bedarfsgerechte Lüftung mit minimalem Energiebedarf realisiert werden. Durch die Möglichkeit einer zentralen Abschaltung bzw. Drosselung der Lüftung und Motivierung der NutzerInnen zu individuellem Öffnen der Fenster in den Übergangszeiten kann eine deutliche Einsparung des Lüftungsenergiebedarfs erzielt werden.

Gebäudeintegrierte Energieproduktion (PV)

Neben der Minimierung des Energiebedarfs stellt die Energieproduktion am Gebäude den zweiten wesentlichen Schritt zum Plusenergiehaus dar. Im aspern IQ wurde dies durch unterschiedliche Anwendungsbereiche von Photovoltaik realisiert.

Für die gebäudeintegrierte Photovoltaik wurden mehrere unterschiedliche Arten des Einsatzes vorgesehen. Zum einen dient die Add on Fassade, an der Südost-Seite als Träger von Photovoltaikmodulen (Glas-Glas-Module), die gleichzeitig als Sonnenschutz und Lichtlenklamellen genutzt werden (171 Module, 39,16 kWp), zum anderen kamen im Bereich der Technikzentrale am Dach fassadenintegrierte Photovoltaikmodule zum Einsatz (94 Module, 23,50 kWp). Als dritte Art der PV wurden aufgeständerte PV-Module auf dem Flachdach des höheren Gebäudeteils A (88 Module, 21,12 kWp) sowie dem niedrigeren

Gebäudeteil B in Kombination mit einer extensiven Begrünung montiert (232 Module, 55,68 kWp).

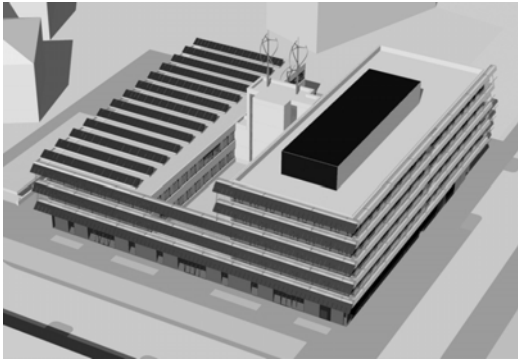


Abbildung 11: Übersicht PV Integration am aspern IQ



Abbildung 12: PV Fassadenintegration Technikzentrale

Abwärmenutzung der Serverkühlung für Heizungsbetrieb in den Wintermonaten (Niedertemperatursystem) via Kleinwärmepumpen und Energieschiene

Speziell im gewerblichen Mieterbürobau hat sich die Kühlung von Serverräumen als wesentliche Energieverbrauchskomponente herausgestellt. Aufgrund der durch die Mieter zumeist eingeforderten dezentralen Situierung von Serverräumen ließ sich in der Vergangenheit meist die Abwärme von dieser Serverkühlung nicht weiter nutzen. Im Projekt aspern IQ wurde für diese Problemstellung eine eigene Energieschiene installiert, welche alle Serverräume im Gebäude miteinander verbindet. Mithilfe von Kleinwärmepumpen, welche in den Serverräumen installiert werden, kann somit das gewonnene Temperaturniveau gesammelt werden und zentral in das Heizungssystem als Heizungsunterstützung in den Wintermonaten integriert werden. Die Optimierung dieses Systems wurde auf Basis von Ergebnissen des Subprojektes 2 durchgeführt.

Großflächige Fassadenbegrünung als Verbesserung des Mikroklimas und Schutz vor sommerlicher Überwärmung

Als klare Gegenthese zu der hochtechnologischen Südost-Fassade wurde an der Nordost-Fassade ein Konzept der großflächigen Fassadenbegrünung verfolgt. Ziel war, die zahlreichen Auswirkungen einer solchen Fassadenbegrünung auf das Mikroklima an der

Gebäudehülle und auf die Behaglichkeit bzw. Zufriedenheit der NutzerInnen im Gebäude zu untersuchen (Monitoring folgt).

Gebäudekühlung über Grundwasser bzw. als Freecooling-Luft-Betrieb in den Übergangszeiten

Die Kühlung des Gebäudes erfolgt primär über Grundwasser. Darüberhinaus wurde die Möglichkeit des Freecoolings via Luft geprüft, da die Simulationen wie auch die Erfahrungen aus der Praxis (ENERGYbase) zeigen, dass (auch) bei einer energieoptimierten Gewerbeimmobilie und einer entsprechend dichten Belegung, Kühlbedarf von März bis November besteht. Daraus ergibt sich die Möglichkeit, beim Einsatz einer entsprechenden Klimatisierungstechnologie wie beispielsweise der wassergeführten Bauteilaktivierung das Außentemperaturniveau über weite Teile der Kühlperiode für Kühlzwecke zu verwenden. Der Einsatz der Kombination aus wassergeführter Bauteilaktivierung und Nutzung des Außentemperaturniveaus (während der Übergangsjahreszeiten) stellt insofern einen interessante Innovation dar, da für Standorte, die keine Verfügbarkeit von Grundwasser für Kühlzwecke aufweisen, darin eine wesentliche Energiereduktion im Vergleich zu konventionellen (aktiven) Kühltechniken liegen kann. Der Wechsel zwischen der Nutzung des Grundwassers und der ersatzweisen Zuschaltung der Freecooling-Anlage erfolgt dabei automatisch bei einer Außentemperatur von 15 Grad Celsius. Ab diesem Temperaturniveau bzw. darunter weist die Freecooling-Anlage im Vergleich zur Nutzung von Grundwasser einen höheren Wirkungsgrad auf.

Sorptionsgestützte Klimatisierung über Fernwärme

Zur Konditionierung der Frischluftversorgung in der Kühlperiode wurde eine sorptionsgestützte Klimatisierung vorgesehen. Ziel ist, dass dieser Desiccant-Cooling-Prozess über den Fernwärmeanschluss des Gebäudes betrieben wird. Die Nutzung der Fernwärme stellt primärenergetisch eine besonders günstige und ökologische Weise der Energieversorgung des Gebietes dar. Eine Anbindung an das Fernwärmenetz war zudem technisch mit sehr geringem Aufwand verbunden, da zum Zeitpunkt der Planung des aspern IQ bereits eine Fernwärmeleitung an der Grundgrenze vorbei führte.



Abbildung 13: DEC Lüftungsgerät in der Technikzentrale aspern IQ

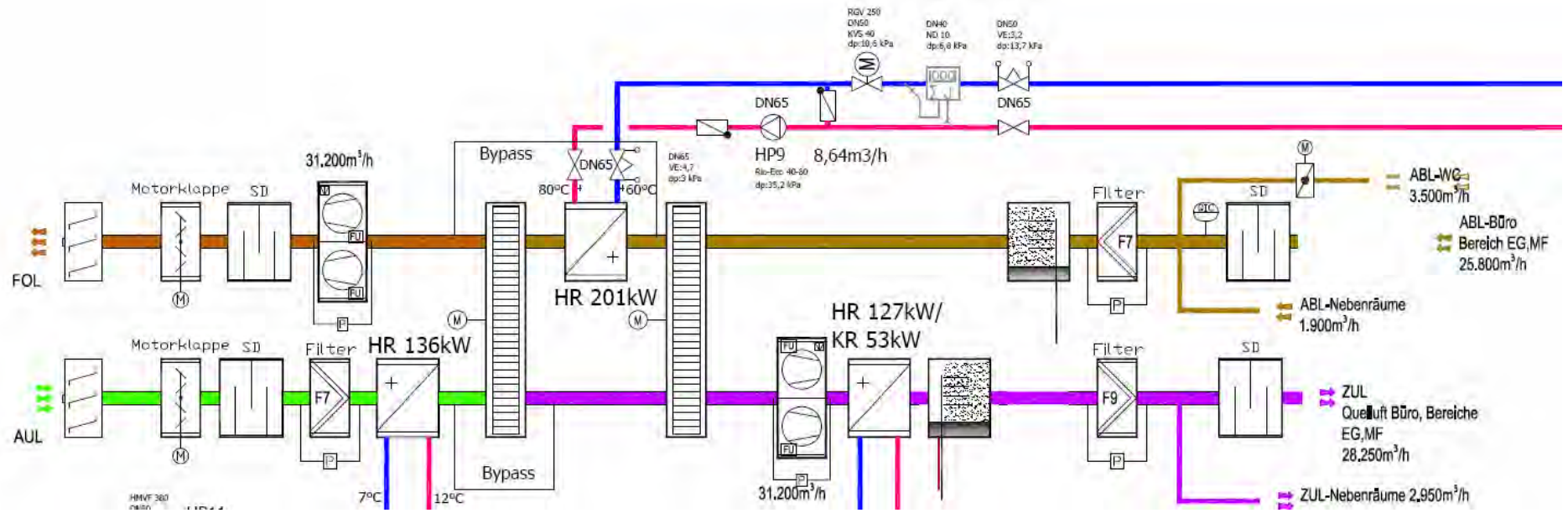


Abbildung 14: Schema DEC Lüftungsgerät aspern IQ

Optimierte Tageslichtnutzung in Kombination mit energieeffizienter Kunstlichtbeleuchtung

Da der Energiebedarf für Kunstlichtbeleuchtung in Bürogebäuden einen erheblichen Anteil des Gesamtenergiebedarfs darstellt, ließ man im Projekt aspern IQ diesem Thema besondere Aufmerksamkeit zukommen. Einerseits ist für die Bürobereiche eine optimale Versorgung mit Tageslicht durch eine sturzfreie Fensterkonstruktion in Kombination mit einer auf Tageslichtnutzung optimierten Außenverschattung (Raffstorebehang mit Perforierung) durchgeführt worden und andererseits wurden für die Kunstlichtbeleuchtung dezentrale Stehleuchten mit Tageslichtsensor und Bewegungsmelder eingesetzt. Die Stehleuchten mit speziellem Prismendiffusor (Reduktion der Anschlussleistung um 50 % gegenüber konventionellen Stehleuchten) in Kombination mit einem Anwesenheits- und Tageslichtsensor sorgen für eine deutliche Reduktion des Energiebedarfs für Beleuchtung. Für die allgemeinen Teile des Gebäudes wie beispielsweise Stiegenhaus und Lobby wurde auf den Einsatz von LED-Beleuchtungstechnologien gesetzt.

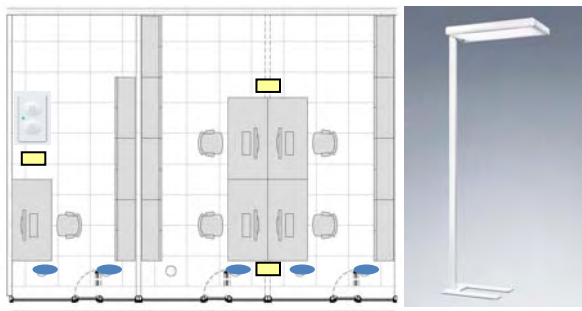


Abbildung 15: Beleuchtungskonzept aspern IQ

E Mobilität

Um auf die zukünftigen Entwicklungen im Bereich E-Mobilität vorbereitet zu sein, wurden im aspern IQ bereits entsprechende Vorkehrungen für Elektrofahrzeuge getroffen, d.h. dass sowohl für die Pkw-Stellplätze als auch für die einspurigen Fahrzeuge (Elektrofahrräder und Elektromopeds) entsprechende Ladevorrichtungen vorgesehen wurden. Ziel war es von Anfang an, für 10 % der Stellplätze entsprechende Ladevorrichtungen anzubieten. Gemeinsam mit der Wienenergie konnte eine „E-Tanke“-Tankstelle mit entsprechender Bediensäule und Abrechnungsmodus über die Wien Energie „E-Tanke“ Karte realisiert werden. Derzeit werden 6 Elektroladestellen für E-Cars in der Tiefgarage des aspern IQ angeboten. Das System ist bei Bedarf jederzeit erweiterbar.

Ergänzend dazu wurde vor dem aspern IQ eine E-Fahrradleihstation errichtet, die speziell für die ersten NutzerInnen in Aspern ein besonderes Mobilitätsangebot für kurze bis mittlere Strecken darstellen soll. Derzeit befindet sich dieses Angebot im Probebetrieb, sodass noch keine Erkenntnisse über dessen Nutzung vorliegen.



Abbildung 16: E-Bike Station vor dem aspern IQ

Monitoringeinrichtung für die langfristige Beobachtung der Funktionsweisen der einzelnen Innovationen

Da es sich bei dem aspern IQ um ein Demogebäude handelt, bei dem zahlreiche Innovationen umgesetzt wurden, wurde zur Erfassung der tatsächlichen Verbräuche und Raumkonditionen ein Monitoringkonzept umgesetzt, welches erlaubt, Rückschlüsse auf die umgesetzten Technologien zu ziehen. Darüberhinaus hat sich bereits bei anderen Demogebäuden gezeigt, dass während der Betriebsphase zahlreiche Optimierungen der Regeltechnik nur mit entsprechendem Datenmaterial durchgeführt werden können.

Das Monitoringkonzept wurde in Abstimmung mit monitorPLUS, dem Projekt des Österreichischen Ökologie-Instituts zu Monitoring und Evaluierung der „Haus der Zukunft Plus“-Leitprojekte, und dem Subprojekt 6b aufgesetzt. Die technischen Notwendigkeiten (Messinfrastruktur und Datenauswertungssoftware) dafür wurden im Rahmen dieses Demoprojektes realisiert.

4 Detailangaben in Bezug auf die Ziele des Programms

4.1 Einpassung in das Programm

Als Bestandteil des Leitprojektes „aspern Die Seestadt Wiens – nachhaltige Stadtentwicklung“ stellt das Technologiezentrum aspern IQ als erstes Demonstrationsgebäude in dem neuen Stadtteil einen wesentlichen Bestandteil des Leitprojektes dar. Durch die Realisierung eines absoluten Vorzeigeprojektes konnte für die weitere Stadtentwicklung in aspern Die Seestadt Wiens eine wichtige Benchmark für die darauffolgenden Projekte realisiert werden. Für das Programm Haus der Zukunft plus stellt das Technologiezentrum aspern IQ einen wichtigen Bestandteil als Demonstrationsgebäude dar. aspern IQ steht für den Output diverser Vorarbeiten, die im Rahmen von Machbarkeitsstudien und Forschungsarbeiten durchgeführt wurden.

4.2 Beitrag zum Gesamtziel des Programms

Als Demonstrationsgebäude, das als eines der ersten in Österreich die praktische Umsetzung eines Plusenergiestandards geschafft hat, stellt das aspern IQ einen wichtigen Meilenstein im Rahmen des Programms Haus der Zukunft plus dar. Durch die Öffnung des

Gebäudes für interessierte FachbesucherInnen im Rahmen von Führungen werden die gewonnenen Erkenntnisse weitergegeben.

4.3 Einbeziehung der Zielgruppen (Gruppen, die für die Umsetzung der Ergebnisse relevant sind) und Berücksichtigung ihrer Bedürfnisse im Projekt

Das bereits jetzt bekannte anhaltende Interesse von verschiedensten Zielgruppen zeigt, dass die mit dem Projekt gewonnenen Erkenntnisse für eine breite Gruppe von Interessenten von Relevanz sind. Dazu gehören u.a. VertreterInnen folgender Berufsgruppen

- Planer (Architekten, Haustechnikplaner, Bauphysiker, Lichtplaner, etc.)
- Immobilienentwickler
- Immobilienfondsmanager
- Immobilienmakler
- Bauherrn
- Gebäudebetreiber (Facility Management)
- Baufirmen
- Nutzer
- Vertreter öffentlicher Institutionen mit Schwerpunkt Energie, Umwelt, Gebäude wie beispielsweise EU Kommission, Bundesministerien, Bauabteilungen auf Bundes- und Landesebenen etc.
- Forschungseinrichtungen mit Schwerpunkt Energie, Umwelt, Gebäude wie beispielsweise technische Universitäten, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und Forschungsabteilungen von Unternehmen

Hauptaufgabe des Projektes aspern IQ ist es, für all diese Zielgruppen die Funktionsweise und die damit verbundenen Vorteile (Energieeinsparung, höherer Komfort, positives Image) praxisnahe anhand eines tatsächlich realisierten Vorzeigeprojektes zu dokumentieren.

4.4 Beschreibung der Umsetzungs-Potenziale (Marktpotenzial, Verbreitungs- bzw. Realisierungspotenzial) für die Projektergebnisse

Die in dem Projekt gewonnen Erkenntnisse werden vor allem für den Gebäudetypus Bürobau von wesentlicher Bedeutung sein. In diesem Bereich sind die Ergebnisse jedoch sowohl für den Bereich des klassischen Mietbüros als aber auch für den privaten Entwickler mit der Absicht der Eigennutzung von Interesse. Besonders bei Gebäudeerrichtern mit der Absicht der Eigennutzung besteht ein verstärktes Interesse an effizienten und sparsamen

Gebäudetechnologien, da speziell in diesem Fall ein direkter Zusammenhang zwischen Investitionskosten und laufenden Betriebskosten für den Entscheidungsträger (Bauherrn) zum Tragen kommt.

Bis jetzt haben sich die Möglichkeiten einer nachhaltigen Bauweise vorrangig im Wohnbau (Einfamilienhaus, mehrgeschossiger Wohnbau) durchgesetzt. Dies ist wahrscheinlich auf den direkteren Bezug zwischen Gebäude-Errichter und Nutzer zurückzuführen. Im Bereich der Gewerbeimmobilien und hier speziell im Bereich des anonymen Mietbüros sind hingegen solche Überlegungen noch äußerst selten anzutreffen, da zumeist der Gebäudeerrichter und der Nutzer nicht unmittelbare dieselben Interessen verfolgen (niedrige Investitionskosten versus niedrige Lebenszykluskosten). Dahingehend soll das gegenständliche Projekt dazu beitragen, einen weiteren großen Schritt in der Entwicklung von energieoptimierten nachhaltigen Gebäuden zu setzen.

5 Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen

- **Welche Erkenntnisse für das Projektteam wurden aus dem Projekt gewonnen?**

Eindeutigen Zielvorgaben (Vorgabe von eindeutigen Zielwerten):

Eine der wichtigsten Erkenntnisse aus dem Gesamtprojekt war die Bedeutung von klaren Zielvorgaben für den Planungs- und Entwicklungsprozess. So wurden bereits am Anfang des Projektes bei der Gestaltung der Ausschreibungsunterlagen für den internationalen Architekturwettbewerb umfangreiche Zielvorgaben für das Projekt erarbeitet und den PlanerInnen als Teil der Planungsaufgabe zur Verfügung gestellt. So wurden beispielsweise zu erreichende Energiekennzahlen definiert:

- HWB* mind. 55 % unter OIB 6
- PEB 100 kWh/m²a lt. klima:aktiv
- KB* 0,5 kWh/m³a

Aber auch der Nachweis des Gesamtziels Plusenergie wurde den PlanerInnen im Rahmen des Architekturwettbewerbs abverlangt. Vorgegeben wurde weiters die Erreichung von zumindest 700 Punkten bei den klima:aktiv Kriterien.

Integrale Planung:

Eine weitere wichtige Erkenntnis aus dem Projekt aspern IQ war die Notwendigkeit eines umfangreichen Expertenteams, welches bereits am Anfang des Planungsprozesses gemeinsam die Lösungsvorschläge für die Erreichung der Planungsziele erarbeitet. Aufgrund der höheren Komplexität eines so innovativen Gebäudekonzeptes, ist die frühe Einbindung der diversen Sonderkonsulenten wie beispielsweise Haustechnikplaner, Beleuchtungsplaner, Hydrogeologe oder Simulationsexperte bereits in der Phase des Vorentwurfs unbedingt erforderlich.

Qualitätssicherung in der Umsetzung

Wichtig für den Erfolg des Projektes asperrn IQ war zudem eine laufende und intensive Kontrolle der Umsetzung zur Qualitätssicherung der gesetzten Standards. So wurden laufende Kontrollen durch das Produktmanagement vorgenommen, um die Einhaltung der Verwendung von bauökologisch unbedenklichen Baumaterialien sicherzustellen. Eine bedeutsame Erkenntnis stellen dabei die hierfür errechneten Mehrkosten dar, die mit einem Gesamtbetrag von ca. 5.000 € anetrachts der Gesamtkosten verschwindend gering waren. Mithilfe einer durchgehend vor Ort anwesenden örtlichen Bauaufsicht wurde zudem auf die planungskonforme Umsetzung der entwickelten Planungsdetails geachtet, um die in der Planung gesetzten Qualitätsstandards auch tatsächlich zur Umsetzung zu bringen. Kontrollen wie Blower Door Messungen wurden ergänzend zur Dokumentation des erzielten Qualitätsstandards durchgeführt.

Frühe Einbindung der Betriebsführung:

Beim asperrn IQ wurde auf eine frühe Einbindung des Facility Managers geachtet. Schon vor der Inbetriebnahme des Gebäudes wurde dieser in den Planungs- und Umsetzungsprozess mit einbezogen. Aufgrund der frühzeitigen Einbindung eines erfahrenen Facility Managers konnten noch in der Umsetzungsphase einige Optimierungsmaßnahmen getroffen werden. So wurden beispielsweise haustechnische Regelschemata gemeinsam abgestimmt oder auch zusätzliche haustechnische Verschränkungen der diversen Anlagen vorgenommen.

- **Wie arbeitet das Projektteam mit den erarbeiteten Ergebnissen weiter?**

Betriebsphase Gebäude:

In den ersten Jahren des Gebäudebetriebs wird besonderes Augenmerk auf die Optimierung der Anlagen, sowie die Sicherstellung einer deutlichen Nutzerzufriedenheit gelegt werden.

Präsentation der Ergebnisse:

Der öffentlichkeitswirksamen Verbreitung der Idee des Projektes asperrn IQ wird über die Projektlaufzeit hinweg in den nächsten Jahren weiterhin eine große Bedeutung zukommen. Interessierten ProjektentwicklerInnen, PlanerInnen und NutzerInnen wird durch regelmäßige Führungen durch das Gebäude die Chance geboten, an den Erfahrungen, die im Projekt gewonnen werden konnten, zu partizipieren, und diese für eigene Vorhaben zu nutzen. Anfragen erfolgen laufend.

Im Sinne einer größtmöglichen Verbreitung der gewonnenen Ergebnisse werden durch das Projektteam laufend im Rahmen von Vorträgen, Führungen, Berichterstattung und Präsentationen die gewonnenen Erkenntnisse einer breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht (Blue Built ÖGNB/ÖGNI, Expo Real München 2012, Green IQ Veranstaltung am 15.11.2012 „Schritt für Schritt zum Dienstleistungs-Nullenergiegebäude“).

Monitoring:

Ein Konzept zur Durchführung des Monitorings wurde von der e7 Energie Markt Analyse GmbH erarbeitet und in der Gebäudeleittechnik des Gebäudes umgesetzt. Dadurch können über eine lange Phase des Gebäudebetriebs die Funktionsweise überprüft und die

Verbräuche an den richtigen Stellen gemessen werden. Daraus kann analysiert werden, ob und wo es Potenziale zur Einsparung bzw. Verbesserung in den Haustechnikanlagen und auch im Facility Management gibt. Außerdem können Fehler oder auch Mängel im Betrieb erkannt und behoben werden.

6 Ausblick und Empfehlungen

Für zukünftige Projekte kann die Empfehlung gegeben werden, zum einen möglichst früh die klaren Zielvorgaben für das Projekt zu definieren und zum anderen möglichst früh auch alle jene Beteiligten mit an Bord zu holen, die zur Erreichung dieser Zielvorgaben notwendig sind. Ein weiterer wesentlicher Punkt ist jedoch auch, im Projektverlauf immer wieder die Überprüfung vorzunehmen, ob man sich trotz fortgeschrittener Planung und Umsetzung immer noch innerhalb der gesteckten Projektziele befindet. So sind es doch zahlreiche Detailentscheidungen im späteren Projektverlauf, die für das Gelingen oder auch Nichtgelingen des Projekterfolges verantwortlich sind.

Die planungsbegleitende Überprüfung der Planungsleistungen mittels eines Gebäudebewertungsverfahrens trägt dazu bei, die gesetzten Qualitätsstandards einzuhalten.

Das aspern IQ ist als Vorzeigeprojekt einer neuen Generation von Büroimmobilien konzipiert und setzt somit wichtige Impulse in der Immobilienbranche. Durch das Monitoringkonzept ist die Grundlage geschaffen, dass in den nächsten Jahren wichtige Erkenntnisse über den Betrieb und die Nutzung von energieeffizienten und Ressourcen schonenden Gebäude gewonnen werden können.

Ein besonderes Augenmerk wird in den ersten Jahren nach Fertigstellung auf der Zusammenarbeit zwischen NutzerInnen und GebäudebetreiberIn liegen, um ein Höchstmaß an Zufriedenheit zu erreichen.