

# Eco-Suite Hotel Salzburg

R. Freund, K. Höfler

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

## 35/2017

**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>

# Eco-Suite Hotel Salzburg

Robert Freund  
Energie.Effizienz.Beratung

Karl Höfler  
AEE INTEC

Rosenheim und Gleisdorf, Juni 2017

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](http://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 und Kontext.....	13
1.2 Projektziel und Motivation .....	13
2 Hintergrundinformationen zum Projektinhalt .....	15
2.1 Beschreibung des Standes der Technik.....	15
2.2 Beschreibung der Vorarbeiten zum Thema.....	15
2.3 Beschreibung der Neuerungen sowie ihrer Vorteile gegenüber dem Ist-Stand (Innovationsgehalt des Projekts) .....	17
2.4 Verwendete Methoden .....	18
2.5 Beschreibung der Vorgangsweise.....	18
3 Ergebnisse des Projektes.....	20
3.1 AP 1 „Klärung offener Detailfragen“ .....	20
3.1.1 Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse von AP 1 .....	20
3.1.2 Teilaufgabe „Prüfung der Möglichkeiten für die stufenweise Weiterentwicklung des Kolpinghaus Salzburg-Zentral als Ganzes zum energieproduzierenden Gebäude“ .....	24
3.2 AP 2 „Überarbeitung der Planung und Konkretisierung der Planung der innovativen Projektelemente“ .....	35
3.3 AP 3 „Umsetzung und Realisierung des Projektes“ .....	35
3.4 AP 4 „Qualitätssicherung, TQB und Monitoring“ .....	40
3.5 AP 5 „Dokumentation und Verbreitung“ .....	43
3.6 AP 6 „Projektmanagement und Koordination“ .....	46
4 Detailangaben in Bezug auf die Ziele des Programms .....	47
4.1 Einpassung in das Programm und Beitrag zum Gesamtziel .....	47
4.2 Einbeziehung der Zielgruppen (Gruppen, die für die Umsetzung der Ergebnisse relevant sind) und Berücksichtigung ihrer Bedürfnisse im Projekt .....	47
4.3 Beschreibung der Umsetzungs-Potenziale (Marktpotenzial, Verbreitungs- bzw. Realisierungspotenzial) für die Projektergebnisse .....	48
5 Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen .....	49
5.1 Welche Erkenntnisse für das Projektteam wurden aus dem Projekt gewonnen? ...	49
5.2 Wie arbeitet das Projektteam mit den erarbeiteten Ergebnissen weiter?.....	49

5.3	Für welche anderen Zielgruppen sind die Projektergebnisse relevant und interessant und wer kann damit wie weiterarbeiten? .....	50
6	Ausblick und Empfehlungen .....	51
7	Abbildungsverzeichnis.....	52
8	Abkürzungsverzeichnis .....	53



# Kurzfassung

## Ausgangssituation/Motivation

Das Kolpinghaus der Kolpingsfamilie Salzburg-Zentral in der Stadt Salzburg wird über das Schuljahr als Jugendwohnheim und in den Ferien als Sommerhotel betrieben. Infolge der steigenden Nachfrage nach Hotelzimmern und als ergänzendes Angebot zum Seminarbetrieb hat sich die Kolpingsfamilie Salzburg-Zentral für eine Erweiterung des Standorts um 44 Hotelzimmer entschieden. Hierfür wurden als zentrale Projektziele eine nachhaltige und energieeffiziente Konzipierung des Neubaus unter Einbeziehung des Altbaus festgelegt.

## Inhalte und Zielsetzungen

Übergeordnetes Ziel war die Erweiterung des Gebäudekomplexes „Kolpinghaus“ der Kolpingsfamilie Salzburg-Zentral in der Stadt Salzburg mit Zielrichtung Plusenergiequalität.

Um dies zu erreichen, wurden folgende Teilziele verfolgt:

- Minimierung des Energiebedarfs an Strom und Wärme,
- Nutzung vor Ort verfügbarer Energiequellen und
- Einbindung des Objekts in ein neu zu schaffendes lokales Energie(verteil)system.

Ein energieproduzierendes Gebäude erfordert den Einsatz hoch effizienter Komponenten (wie z. B. LED-Leuchtmittel) und (aktiver) Elemente zur Nutzung der vor Ort verfügbaren Energiequellen, wie Abwasserwärmerückgewinnung und Photovoltaik. Im Zusammenhang mit der Integration eines Gebäudes in ein Vor-Ort-Energiesystem zwecks Abnahme der im und am Gebäude produzierten Plusenergie bedarf es geeigneter organisatorischer Lösungen. Von besonderem Interesse war auch die Beobachtung und Optimierung des Zusammenspiels der einzelnen Komponenten des Plusenergie-Systems.

## Methodische Vorgehensweise

Im Rahmen von AP 1 wurden Detailfragen im Zusammenhang mit der Umsetzung des Demonstrationsprojekts geklärt. Weiters wurden die Möglichkeiten untersucht, das Kolpinghaus Salzburg-Zentral als Ganzes zu einem energieproduzierenden Gebäudekomplex weiterzuentwickeln (einschließlich Erarbeitung eines Zeit- und Umsetzungsplans für die stufenweise Umsetzung). In AP 2 wurde die Ausführungsplanung finalisiert und dokumentiert, im Zuge von AP 3 wurde der Erweiterungsbau umgesetzt. In AP 4 kamen die Methoden Monitoring, Messung und begleitende Qualitätssicherung zur Anwendung. Ergebnis ist u. a. ein Bericht mit Ergebnissen des Monitoring und Angaben zur Gebäudeperformance. AP 5 umfasste Dis-seminations-Aktivitäten wie Baubeginn- und Übergabefeier, in AP 6 waren die Projektma-nagementaktivitäten zusammengefasst.

## **Ergebnisse und Schlussfolgerungen**

Offene Detailfragen und mögliche Alternativen im Zusammenhang mit der Ausführung der Erweiterung des Gebäudes in Plusenergiequalität wurden untersucht und geeignete Lösungen identifiziert. Das Energiekonzept mit den Kernelementen Nutzung von Abwasserwärme sowie Einsatz von Photovoltaik wurde hierbei bestätigt, ein Stufen- und Zeitplan für die Umsetzung des Plusenergiekonzepts wurde entwickelt. Im Zuge der Ausführungsplanung wurde die bauliche Umsetzung des Demonstrationsprojekts vorbereitet. Mit Beginn der Umsetzung wurden weiters auch die Teilaufgaben Öffentlichkeitsarbeit und Monitoring gestartet. Ein TQB-Planungsausweis sowie ein TQB-Errichtungszertifikat liegen vor; die Erfassung der Monitoringdaten wurde über das Ende des Förderungszeitraums hinaus fortgeführt.

Die umfangreichen Monitoring-Ergebnisse zeigen für die ersten Betriebsmonate im Hinblick auf die Luftqualität der untersuchten Innenräume gute bis sehr gute Werte. Während die Innenraumtemperatur im Winter und in der Übergangszeit die untere Komfortgrenze (20 °C) größtenteils einhält, wurde im Zusammenhang mit sommerlicher Überwärmung und Effizienz der Wärmepumpenanlage Optimierungs- und somit Handlungsbedarf identifiziert. Die Erträge durch die PV-Anlage liegen in der erwarteten Größenordnung.

## **Ausblick**

Das neue Eco-Suite Hotel kann aufgrund des umfassenden Ansatzes im Hinblick auf die Umsetzung des innovativen Energiekonzepts Vorbildwirkung innerhalb und außerhalb der Kolpingorganisation in Österreich und im Ausland entfalten. Das im Zuge des Projekts angewandte Energiekonzept, die Überlegungen im Zusammenhang mit dem Aufbau des Vor-Ort-Energiesystems sowie Erfahrungen aus der Optimierung des Gebäude- und Systembetriebs können für andere Objekte bzw. Situationen mit vergleichbaren Anforderungen nutzbar gemacht werden.

Im Hinblick auf die Nutzung der im ausreichend zur Verfügung stehenden Abwasser enthaltenen Wärme wurde bis dato erst ein geringer Teil des vorhandenen Potenzials realisiert – insbesondere im Bereich der Hotellerie erscheint es vielversprechend, diese Wärmebereitstellungsvariante in Betracht zu ziehen. Der Einsatz einer Abwasser-Wärmerückgewinnung ist grundsätzlich bei Projekten sinnvoll, wo ein ganzjähriger kontinuierlicher Warmwasserverbrauch gegeben ist. Daher sollte mit den Erfahrungen aus diesem Projekt mittelfristig auch ein Pilotprojekt im kommunalen größeren Mehrgeschoss-Wohnbau realisiert werden. Gerade im kommunalen Wohnbau (Neubau bzw. Bestand) wäre ein enormer "Multiplikationsfaktor" gegeben. Die Nutzung von Photovoltaik zur Eigenverbrauchsdeckung ist abhängig von Einstrahlungsbedingungen, Aufwand im Zusammenhang mit der Montage und Strompreisniveau wirtschaftlich darstellbar.

Den zukünftigen Gästen werden Räumlichkeiten in einem modernen, energietechnisch innovativen Gebäude mit hoher Nutzungsqualität geboten, für die interessierte Fachöffentlichkeit besteht die Gelegenheit, sich im Rahmen von Besichtigungen, die durch ExpertInnen begleitet werden, zu informieren.

# **Abstract**

## **Starting point/Motivation**

The “Kolpinghaus” owned by the Kolpingsfamilie Salzburg-Zentral is located in the city of Salzburg. It is being operated as a youth hostel during the school year and as a summer hotel during the school holidays, respectively. Due to the increasing demand for hotel rooms and as a supplementary offer in context with offering rooms for seminars the decision was taken to construct a new building with 44 hotel rooms. For the newly constructed building sustainability and energy efficiency were chosen as crucial targets.

## **Contents and Objectives**

The overall aim of this project was the extension of the “Kolpinghaus” aiming at plus energy quality.

The following project targets are crucial:

- Minimisation of energy demand for electricity as well as for heating;
- Use of local available energy sources;
- Integration of the building in a local energy system to be developed within the project.

A building in plus energy quality requires highly efficient components (e.g. LED lighting) as well as active components for using local energy sources like e.g. waste water heat recovery and photovoltaics. In context with the integration of the building in a local energy system suitable solutions for the use of plus energy being generated within the building have to be identified and developed. The monitoring as well as the optimisation of the operation of the plus energy system was of special interest in context with this project.

## **Methods**

In WP 1 relevant issues in context with the energy concept for the building were analysed. It was also investigated how to develop further the whole building complex (including the existing building) towards plus energy quality. In this context a plan for the stepwise realisation was developed as well. In WP 2 the planning process was finalized and documented. Within WP 3 the new part of the building was constructed. WP 4 contained monitoring, measurements and quality control, WP 5 various dissemination activities and WP 6 project management tasks.

## **Results**

Details in context with the plus energy concept for the new part of the building were analysed and suitable solutions were identified. As a result waste water heat recovery is a crucial element of the energy concept as well as photovoltaics.

A stepwise plan for the realisation of the plus energy system for the building as a whole was developed including the respective time scale. Within the planning process the construction phase had been prepared. At the beginning of the construction phase dissemination activities and monitoring had been started as well. A total quality building planning document is available as well as the respective certificate for the building constructed. The recording of the monitoring data was continued beyond the end of the funding period.

The monitoring results show good to very good values for the first operating months with regard to the air quality of the investigated rooms. While the indoor temperature drops below the lower comfort limit (20° C) at only one percent of the hourly values, need for action has been identified in connection with summer overheating and efficiency of the heat pump system. The solar gain of the PV system is in the expected order of magnitude.

## **Prospects**

The energy concept being developed within this project can be of interest for comparable buildings. The same will be true for the considerations in context with the creation of the local energy system and for experiences in context with the optimisation of the operation of the building and the energy system, respectively.

With regard to the use of the heat contained in the wastewater, a small part of the existing potential has been realized so far - especially in the area of the hotel industry, it seems promising to consider this heat supply alternative. The use of a waste water heat recovery system is basically useful for projects where there is year-long and continuous hot water consumption. Therefore, a pilot project in the municipal housing sector should be implemented in the medium term with the experience gained from this project. Especially in the municipal housing sector (new as well as existing buildings) an enormous multiplication factor would be given. The use of photovoltaics for covering self-consumption is – dependent on irradiation conditions, expenditures in connection with the installations and respective electricity price level - economical.

The guests will profit from the high quality of the building and will be able to experience the quality of a modern and innovative building. Special building visits will be offered for experts.

# 1 Einleitung

## 1.1 Ausgangssituation und Kontext

Nachdem ursprünglich das Kolpinghaus Salzburg Stadt rund 100 Jahre in der Franz-Josef-Straße beheimatet war, entschloss sich der Verein in den 1990er Jahren, am Standort Adolf-Kolping-Straße einen Neubau zu errichten. 1998 wurde der Gebäudekomplex feierlich eröffnet. Die bauliche Anlage umfasst eine Großküche für 700-1000 Essen täglich, weiters fünf Seminarräume, welche in ihrer Flächendimension variabel gestaltbar sind, und 144 Zimmer mit 255 Betten.

Das Kolpinghaus Salzburg wird über das Schuljahr als Jugendwohnheim betrieben. 2008/2009 ergab sich eine Bewohnerzahl von 219 Personen täglich. Davon betrug der prozentuelle Anteil von Schülern, Berufsschülern und Lehrlingen 75 %, Studenten 21 % und Sonstigen 4 %. In den Monaten Juli bis September wird der Gebäudekomplex überwiegend als Sommerhotel (mit aktuell 90 Doppelzimmern) betrieben.

Durch die steigende Nachfrage nach Hotelzimmern und als ergänzendes Angebot zum Seminarbetrieb hat sich die Kolphingsfamilie Salzburg-Zentral für eine Erweiterung des Standortes um 44 Hotelzimmer entschieden. Die nachhaltige und energieeffiziente Konzipierung des Neubaus wurde als wesentliches Projektziel festgelegt. In diesem Zusammenhang wurde darauf fokussiert, den Neubau mit Zielrichtung Plusenergie zu entwickeln und umzusetzen. Ein Teil der Erträge aus dem Hotelbetrieb soll für die wirtschaftliche Stärkung des Jugendwohnheims im Bestandsgebäude verwendet werden.

## 1.2 Projektziel und Motivation

Der Gebäudekomplex Kolpinghaus Salzburg-Zentral soll in Stufen zu einem Energie produzierenden Gebäude hin entwickelt werden. Für den neu errichteten Gebäudeteil wurde daher eine Minimierung des Energiebedarfs vorgegeben. Damit in der Jahresbetrachtung eine positive Energiebilanz erzielt werden kann, ist die Nutzung vor Ort verfügbarer Energiequellen erforderlich. Zur Abnahme der Überschussenergie ist der Aufbau eines entsprechenden Vor-Ort-Energiesystems erforderlich. Von besonderem Interesse ist auch die Beobachtung und Optimierung des Zusammenspiels der einzelnen Komponenten des Energiesystems.

Den nachfolgenden Abschnitten sind die Projektziele zu entnehmen, die vor Beginn der Projektbearbeitung gesetzt wurden. Im Laufe der Projektbearbeitung mussten die eingangs formulierten Zielsetzungen teilweise adaptiert werden – nähere Ausführungen hierzu sind Kap. 3.1 zu entnehmen.

#### Projektziele Plusenergie:

- Minimierung des Energiebedarfs an Strom und Wärme im Neubau
  - ... durch Ausführung der Gebäudehülle in PH-Standard, Einbau einer Komfortlüftungsanlage mit einem Wärmerückgewinnungsgrad von 90 %, Einsatz von energieeffizienten Leuchtmitteln (LED-Leuchtmittel) und energieeffizienter Haustechnik, Einsatz energiesparender Haushaltsgeräte sowie Förderung von Energie bewusstem NutzerInnen-Verhalten.
- Nutzung vor Ort verfügbarer Energiequellen
  - ... durch Installation von PV-Modulen auf den Dachflächen von Altbestand und Neubau, an der Südfassade des Querriegels, an den Balkonen der Westfassade sowie auf der Überdachung der hauseigenen Parkplätze;
  - ... durch Nutzung von Umweltwärme mittels Einsatzes einer Massivabsorberwand an der Südfassade des Neubaus;
  - ... durch Nutzung der im Abwasser enthaltenen Wärme (Altbau und Neubau).

#### Weitere Projektziele:

- Identifikation von Lösungen für einzelne noch offene Detailfragen:
  - ... Nutzung des Grundwassers zur Temperierung der Seminarräume;
  - ... Abnahme der Plus-Wärme-Energie in der näheren Umgebung;
  - ... Einrichtung einer E-Tankstelle auf den mit PV überdachten Parkplätzen am Areal.
- Berücksichtigung des Kostenaspekts: Gelingt es, eine ambitionierte Plusenergie-Lösung im Rahmen eines innovativen Gesamtkonzepts zu vertretbaren Kosten darzustellen, so ist eine hohe Leuchtkraft auf potenzielle Nachfolgeprojekte zu erwarten.
- Finalisierung des innovativen Plusenergie-Gesamtkonzepts und bauliche Umsetzung.
- Sicherstellung einer hohen Qualität der Bauausführung und Nachweis der Funktionsfähigkeit des Gebäudes und auch der innovativen Komponenten durch begleitende Monitoring-Maßnahmen.
- Verbreitung der Ergebnisse durch die im Rahmen des Projekts geplanten Transferaktivitäten. Unter Berücksichtigung der Erfahrungen aus den Vorläuferprogrammen ist für ein Demonstrationsprojekt aus dem Programm „Haus der Zukunft Plus“ großes nationales und internationales Interesse zu erwarten.

## 2 Hintergrundinformationen zum Projektinhalt

### 2.1 Beschreibung des Standes der Technik

Wenige Wochen vor Antragstellung wurde auf der Eurosun 2010 in Graz das Paper „Net Zero Energy: Solar Energy Buildings: An Overview and analysis on Worldwide building projects“<sup>1</sup> präsentiert; im Paper wurde der Status im Hinblick auf zwei Arbeitsphasen aus dem IEA Task 40 / Annex 52 "Towards Net Zero Energy Solar Buildings" zusammenfassend dargestellt.

Ergebnis hierbei war, dass bei den in die Untersuchung einbezogenen 280 Nullenergie-Gebäuden generell Strom mittels Photovoltaik vor Ort produziert wird. Bei großvolumigen Nullenergie-Wohngebäuden kommt eine Kraft-Wärme-Kopplung zum Einsatz.

### 2.2 Beschreibung der Vorarbeiten zum Thema

Zu zahlreichen Aspekten im Zusammenhang mit der Festlegung des Gesamtenergiekonzepts (wie z. B. „Auswahl von Dach- und Fassadenflächen für die Produktion von Wärme bzw. Strom“ oder „Nutzbarmachung von Umgebungswärme“) wurden seitens des Projektteams bereits vor Antragstellung entsprechende Vorarbeiten geleistet. Im Rahmen des gegenständlichen Projekts wurden ergänzend hierzu (in AP 1) offene Detailfragen geklärt; dies umfasste insbesondere die Untersuchung des Aspekts der Nutzung des Grundwassers zur Temperierung von Seminarräumen. Im Zuge der Projektbearbeitung wurde in AP 1 darüber hinaus untersucht, ob und inwieweit (Zwischen-)Ergebnisse von Projekten genutzt werden können, die z. B. im Rahmen der Programmlinie „Haus der Zukunft“ bzw. in inhaltlich verwandten Programmen (wie „Energie der Zukunft“, „Neue Energien 2020“ und „Haus der Zukunft Plus“) bearbeitet wurden.

Nachfolgend angeführte Forschungsprojekte waren – aus der Perspektive der Antragstellung betrachtet – für das Projekt Eco-Suite Hotel von besonderem Interesse:

- SWOLPOLSYS - Solares Systemkonzept (Strom, Kälte und Wärme) auf ORC-Basis für Büro-, Geschäfts- und Industrieobjekte<sup>2</sup>;
- E-COVER - Entwicklung multifunktionaler Bauelemente als energetisches Verbundsystem PV integrierter Fassaden für thermisches Kühlen & Heizen<sup>3</sup>;

---

<sup>1</sup> <http://proceedings.ises.org/paper/eurosun2010/eurosun2010-0080-Musall.pdf> (abgerufen am 24.06.2017, 16:21 h)

<sup>2</sup> [https://www.ffg.at/sites/default/files/allgemeine\\_downloads/solarthermie.pdf](https://www.ffg.at/sites/default/files/allgemeine_downloads/solarthermie.pdf) (abgerufen am 24.06.2017, 16:22 h)

<sup>3</sup> <https://www.ffg.at/getdownload.php?id=4835> (abgerufen am 24.06.2017, 16:22 h)

- Gebäudeintegration – Gebäude maximaler Energieeffizienz mit integrierter erneuerbarer Energieerschließung<sup>4</sup>;
- Ökoplus-Komplex - Untersuchung der energetischen und ökologischen Voraussetzungen zur Errichtung und Nutzung von Plusenergiehäusern und -verbänden<sup>5</sup>.

Weiters wurde in AP 1 geprüft, inwieweit Lösungen bzw. Erfahrungen aus Demonstrationsprojekten, die im Rahmen der oben genannten Programme gefördert wurden, in das Projekt einfließen können. Hierbei wurden – zum Zeitpunkt der Antragstellung – das Projekt „CFB. Campus Futura Bleiburg in Passivhaus-Standard“ (Programm „Neue Energien 2020“, siehe hierzu auch die Ausführungen weiter unten) sowie die Leitprojekte, die im Programm „Haus der Zukunft Plus“ gefördert wurden, als besonders interessant eingestuft.

Über die Mitglieder des Projektteams konnten Erfahrungen mit der Haustechnikplanung für innovative Objekte, wie der Wohnanlage Samer Mösl in Salzburg (ausgezeichnet mit dem Staatspreis für Architektur und Nachhaltigkeit 2010) oder dem S-House in Böheimkirchen (NÖ, gefördert im Rahmen der Programmlinie „Haus der Zukunft“, ausgezeichnet mit dem Staatspreis für Architektur und Nachhaltigkeit 2006) eingebracht werden.

Die nachfolgend angeführten (bereits zum Zeitpunkt der Antragstellung des gegenständlichen Projekts errichteten) Gebäude mit vergleichbarer Nutzung zeichneten sich jeweils durch einen besonders innovativen Charakter aus:

#### **Studierendenwohnheim des ÖAD in Wien 1020 in Passivhausqualität<sup>6</sup>**

- Erdwärmennutzung über solegeführten Flächenwärmetauscher unterhalb der Fundamentplatte zur Vorwärmung der Frischluft, die über den Zuluftbrunnen am Dach angesaugt wird;
- dezentrale Kleinlüftungsgeräte mit Wärmebereitstellungsgrad > 85 % und regelbaren, stromsparenden Gleichstromventilatoren, jeweils für 2 Wohneinheiten;
- individuelle Temperaturregelung über Thermostatkopf, der auf das Nachheizelement der „Wärme-Frischluft-Boxen“ über den Eingangstüren wirkt.

#### **Erweiterung Bildungszentrum „Haus Overbach“ mit Gästehaus in PH-Standard<sup>7</sup>**

- mit Fenstersystemen mit schaltbarer Verglasung und Tageslichtnutzung mittels Dachheliostaten;

---

<sup>4</sup> <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/hdz/projekte/gebaeude-maximaler-energieeffizienz-mit-integrierter-erneuerbarer-energieerschliessung.php> (abgerufen am 24.06.2017, 16:23 h)

<sup>5</sup> <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/hdz/projekte/oekoplus-komplex-untersuchung-der-technischen-oekonomischen-und-oekologischen-voraussetzungen-zur-errichtung-und-nutzung-von-plus-energie-haeusern-und-verbaenden-solcher-gebaeude.php> (abgerufen am 24.06.2017, 16:24 h)

<sup>6</sup> [http://www.passivhausprojekte.de/#d\\_3179](http://www.passivhausprojekte.de/#d_3179) (abgerufen am 24.06.2017, 16:24 h)

<sup>7</sup> [http://www.letsdoscience.de/?page\\_id=495](http://www.letsdoscience.de/?page_id=495) (abgerufen am 24.06.2017, 16:25 h)



- Deckung von Wärme- und Kältebedarf über eine Wärmepumpenanlage mit Erdsonden in Verbindung mit einem System zur Bauteilaktivierung.

#### **Bildungsherberge der Fernuniversität Hagen<sup>8</sup>**

- mit Komfortlüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung, Zonierung (4 Zonen) und Vorheizung über ein solegeführtes Vorheizregister, das aus einer 90 m tiefen Erdsonde gespeist wird;
- Nutzung von Solarthermie zur Unterstützung der Warmwasserbereitung.

#### **CFB. Campus Futura Bleiburg in Passivhaus-Standard<sup>9,10</sup>**

- Ressourcenschonende Baumaterialien (Minimierung des Einsatzes von „grauer Energie“) mit Betrachtung des gesamten Lebenszyklus von Produktion, Transport bis zur Entsorgung;
- Inhaltliche und kundInnenorientierte Maßnahmen zum Themenbereich „Erleben der Energie“.

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

Photovoltaik ist – wie bei den im Rahmen des IEA Task 40 / Annex 52 untersuchten Gebäuden (siehe Kap. 2.1) – auch im Eco-Suite Hotel in Salzburg eine wichtige Säule der Energiebereitstellung. Darüber hinaus wurde bei der Erweiterung des Kolpinghauses auf die nach aktuellem Stand des Wissens für ein Gebäude dieser Nutzung verfügbaren technischen Lösungen zur Minimierung des Bedarfs an Wärme und Strom zurückgegriffen.

Neu gegenüber den zum Zeitpunkt der Antragstellung bereits realisierten Projekten war insbesondere:

- die Weiterentwicklung eines Gebäudekomplexes mit bisheriger Nutzung als Wohnheim und Sommerhotel mit Zielrichtung, Plusenergie-Standard zu erreichen und
- der umfassende Ansatz:
  - vom Einsatz eines Systems zur Wärmerückgewinnung aus Abwasser (Fabrikat FEKA) über
  - Maßnahmen zur NutzerInnen-Motivation,
  - den konsequenten Einsatz energiesparender Geräte und Beleuchtung,

---

<sup>8</sup> [http://enob.pse.de/media/project\\_0000096/documents/Otti08\\_Paper\\_P-Engelmann\\_Uni-Wuppertal\\_2008.pdf](http://enob.pse.de/media/project_0000096/documents/Otti08_Paper_P-Engelmann_Uni-Wuppertal_2008.pdf) (abgerufen am 24.06.2017, 16:29 h)

<sup>9</sup> <https://www.jufa.eu/hotel/bleiburg/> (abgerufen am 24.06.2017, 16:33 h)

<sup>10</sup> [http://www.oekonews.at/index.php?mdoc\\_id=1051284](http://www.oekonews.at/index.php?mdoc_id=1051284) (abgerufen am 24.06.2017, 16:33 h)

- die Einbindung des Objekts in ein „Vor-Ort-Energiesystem“ bis hin zur
- Möglichkeit des Probewohnens im Plusenergie-Haus.

## 2.4 Verwendete Methoden

Im Rahmen von AP 1 wurden offene Detailfragen untersucht. In diesem Zusammenhang wurden in erster Linie die Methoden Recherche und Informationsaustausch eingesetzt.

In AP 2 wurde die Ausführungsplanung finalisiert und entsprechend dokumentiert. Hierzu wurden die Methoden Planung sowie Planungsbesprechungen zwecks Konkretisierung und Abstimmung herangezogen.

Gegenstand von AP 3 war die bauliche Umsetzung des Erweiterungsbaus.

AP 4 umfasste Qualitätssicherung, Erstellung von TQB Planungs- und Errichtungsausweis sowie Monitoring, messtechnische Begleituntersuchung und Evaluierung der Lösungsstrategie. Im Hinblick auf Methoden kamen die Durchführung von Messungen, Erstellung von Auswertungen und Interpretation von Messergebnissen zur Anwendung.

AP 5 war Dokumentation und Verbreitung der Ergebnisse gewidmet. Folgende Methoden kamen zum Einsatz: Durchführung von Events, Veröffentlichung der Ergebnisse in Fachzeitschriften und (Teilnahme an) Fachveranstaltungen auf nationaler und internationaler Ebene.

In AP 6 waren die Projektmanagementaktivitäten zusammengefasst. Ergebnisse waren Zwischenberichte, ein Tätigkeitsbericht sowie dieser publizierbare Endbericht; als Methoden kamen Koordination (von Terminen und Beteiligten), Kommunikation mit dem Programmmanagement sowie Erstellung von Unterlagen und Berichten zum Einsatz.

## 2.5 Beschreibung der Vorgangsweise

Im Rahmen von AP 1 „Klärung offener Detailfragen“ wurden die nachfolgend angeführten (bereits im Projektantrag formulierten) offenen Fragestellungen untersucht:

- Optimierung der Jahresarbeitszahl im Zusammenhang mit der Nutzung von Umweltwärme bzw. der im Abwasser enthaltenen Wärme;
- Nutzung des Grundwassers zur Temperierung der Seminar- und Besprechungsräume;
- Vertiefung der laufenden Gespräche mit den geeigneten Wärmeabnehmern in der näheren Umgebung. Treffung von entsprechenden Vereinbarungen zur Wärmeabnahme;
- Sichtung von (Zwischen-)Ergebnissen von ausgewählten Forschungsprojekten im Hinblick auf Nutzungsmöglichkeiten im gegenständlichen Projekt.

Die Klärungen im Rahmen von AP 1 umfassten auch ergänzend formulierte Fragestellungen, wie die Prüfung der Möglichkeit der Umsetzung (gegebenenfalls eines Teils) der vorgesehenen PV-Anlagen als BürgerInnenbeteiligungsprojekt.

Weiters wurde im Rahmen von AP 1 – infolge der Umsetzung der Anregung der Jury, das Plusenergiekonzept für den Gebäudekomplex Kolpinghaus Salzburg-Zentral in seiner Gesamtheit in sinnvollen Arbeitsschritten stufenweise zu realisieren, ein Fahrplan für die stufenweise Umsetzung erarbeitet.

In AP 2 wurde die Ausführungsplanung unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus AP 1 finalisiert und entsprechend dokumentiert. Meilensteine waren die Erwirkung von gewerblicher bzw. baurechtlicher Bewilligung (unter Einbeziehung der innovativen Elemente des Umsetzungskonzepts).

Gegenstand von AP 3 war die bauliche Umsetzung des Erweiterungsbaus. Baubeginn war Ende Februar 2015, der offizielle Spatenstich fand am 4. März 2015 statt. Der Bauverlauf wurde regelmäßig mittels Fotos dokumentiert und über die Website der Kolpingsfamilie Salzburg-Zentral präsentiert. Das Bauvorhaben wurde wie geplant im März 2016 fertiggestellt.

AP 4 umfasste die Qualitätssicherung im Hinblick auf die bauliche Ausführung einschließlich der Durchführung von Luftdichtigkeitsprüfungen und Erstellung von TQB Planungs- und Errichtungsausweis. Weiters beinhaltete AP 4 die Teilaufgaben Monitoring, messtechnische Begleituntersuchung und Evaluierung der Lösungsstrategie. Die Ergebnisse der messtechnischen Begleituntersuchung wurden in einem Bericht zusammenfassend dargestellt.

Inhalte von AP 5 waren Dokumentation und Verbreitung der Ergebnisse. Als Ergebnis der Bearbeitung von AP 5 liegen Präsentationen und Presseartikel vor, weiters Beiträge in Publikationen, Inhalte auf Websites sowie Fotos von den durchgeführten Events und auch vom fertiggestellten Objekt bzw. in der Errichtungsphase. Texte wurden hierbei seitens der Mitglieder des Projektteams entweder selbst ausformuliert oder es wurden Beiträge dazu geliefert. Baubeginn und Eröffnung wurden gemeinsam mit geladenen Gästen (am 15. April 2015 bzw. am 13. Mai 2016) gefeiert. Das Projekt wurde auf Veranstaltungen im In- und im Ausland präsentiert. Nach Fertigstellung des Neubaus wurde seitens der Kolpingsfamilie Salzburg-Zentral eine Website zum Objekt eingerichtet: <http://www.ecosuitehotel.at/>.

In AP 6 waren die Projektmanagementaktivitäten zusammengefasst. Zwischenberichte und Endbericht sowie der vorliegende publizierbare Endbericht wurden erstellt. Termine wurden koordiniert, Besprechungen durchgeführt und dokumentiert. Das Programm-Management wurde in der Vorbereitungsphase der Events mit eingebunden.

## 3 Ergebnisse des Projektes

Mit der Umsetzung dieses Demonstrationsprojekts zum Plusenergie-Hotelgebäude wurden erstmals in Österreich Szenarien entwickelt, welche eine stufenartige Umsetzung innovativer Ausgestaltungsvarianten des Neubaus und der Gebäudetechnik zur Erreichung der Ziele ermöglichen.

Als Highlight des Projekts sei die Anlage zur Wärmerückgewinnung aus den häuslichen Abwässern (System FEKA) hervorgehoben. Das FEKA-System wurde bei der Erweiterung des Kolpinghauses Salzburg-Zentral erstmalig in Österreich eingesetzt. Alle häuslichen Abwässer aus Erweiterungsbau und Bestand (einschließlich Fäkal- und Küchenabwässer) werden über die Wärmerückgewinnungsanlage geführt, eine getrennte Führung der verschiedenen Abwasserströme ist somit nicht erforderlich. Gemäß Planung wird das Wasser von einer mittleren Temperatur von ca. 23°C auf ca. 5°C abgekühlt. Die aus dem Abwasser zurückgewonnene Wärmeenergie reicht für die Gesamtdeckung des Heizwärme- und Warmwasserbedarfs im Erweiterungsneubau aus. Der Überschuss wird im Bestandsbau genutzt und leistet so einen wesentlichen Beitrag zur Verringerung des Erdgasverbrauchs und Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Die Qualitätssicherung und Evaluierung durch das begleitende Monitoring ist derzeit einzigartig und somit ein weiteres Highlight dieses Forschungsvorhabens. Durch das umfangreiche Monitoringkonzept ist eine Vielzahl an Messergebnissen (wie Behaglichkeit, Energie, NutzerInnenverhalten) bekannt. Diese können einerseits zur Qualitätssicherung und Evaluierung herangezogen werden und andererseits können wesentliche Aussagen bezüglich Optimierung, Wirtschaftlichkeit, NutzerInnenverhalten etc. für Hotelleriebetriebe getroffen werden, die zukünftig in Plus-Energie-Qualität errichtet werden.

Mit dem Einsatz von erneuerbaren Energien durch Photovoltaik und Abwärme aus Abwasser ist es theoretisch möglich, eine hochwertige Ausführung mit Zielrichtung Plus-Energie-Qualität umzusetzen. Das getätigte umfangreiche Monitoring zeigt, dass die berechneten Kennwerte zur Erreichung der Projektziele durchaus im Bereich des Möglichen sind, jedoch die angenommenen Randbedingungen derzeit in der ersten Phase nicht vollkommen umgesetzt wurden.

Nähere Ausführungen zu den Ergebnissen der einzelnen Arbeitspakete finden sich in den folgenden Kapiteln.

### 3.1 AP 1 „Klärung offener Detailfragen“

#### 3.1.1 Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse von AP 1

Zusammenfassend lassen sich zu den im Rahmen von AP 1 untersuchten Teilaspekten folgende Ergebnisse bzw. weitere Schritte festhalten:

- Optimierung der Jahresarbeitszahl im Zusammenhang mit der Nutzung von Umweltwärme bzw. der im Abwasser enthaltenen Wärme

Die Jahresarbeitszahl der Wärmepumpe für die Abwasser-Wärmerückgewinnung wird über das relativ hohe Abwassertemperaturniveau in der Hotellerie/Gastronomie einerseits und über ein möglichst niedriges Temperaturniveau im Heizsystem (Niedertemperaturheizung) erreicht. Eine Jahres-Arbeitszahl > 4,0 wird angestrebt.

Die Optimierung der Jahresarbeitszahl wird in den Betrieb des Gebäudes in Form einer (weiter gefassten) dauerhaften Optimierungstätigkeit implementiert. Hierbei sind u. a. auch folgende Parameter zu berücksichtigen: Größe von Abwasser- und Warmwasserspeicher, verfügbarer Stromüberschuss und mögliche Vergütung für Regeldienstleistungen – siehe hierzu auch die Ausführungen unten zur Teilaufgabe Optimierung Eigennutzung – Einspeisung PV.

- Nutzung des Grundwassers zur Temperierung der Seminar- und Besprechungsräume

Ergebnis der Untersuchungen im Rahmen von AP 1 war, dass die Kühlung der Seminar- und Besprechungsräume über Grundwasser erfolgen soll, wobei das Kühlwasser primärseitig über einen Saugbrunnen, Wärmetauscher und Schluckbrunnen geführt wird. An der Sekundärseite war vorgesehen, die Kühlregister der zentralen Lüftungsgeräte mit Kühlenergie zu versorgen, um so eine Teilkühlung des Gebäudes über das Zuluftsystem zu bewirken. In diesem Fall ist für die Kühlung keine mechanische Kälteerzeugung erforderlich. Eine eventuelle Kühlung über einen Fundamentabsorber in Verbindung mit der Massivabsorberwand wurde auf Basis der Ergebnisse aus AP 1 nicht weiter verfolgt. Da die ursprünglich geplanten Seminar- und Besprechungsräume – in erster Linie infolge der Notwendigkeit der Reduzierung der Kosten des Bauvorhabens – nicht zur Umsetzung kamen, wurde auch die Anlage zur Temperierung der betreffenden Räume nicht ausgeführt.

- Vertiefung der laufenden Gespräche mit den geeigneten Wärmeabnehmern in der näheren Umgebung. Treffen von entsprechenden Vereinbarungen zur Wärmeabnahme

Diese Teilaufgabe wurde im Rahmen der Bearbeitung von AP 1 auf weitere relevante Aspekte im Zusammenhang mit Wärmebereitstellung und -abnahme ausgedehnt und hierbei die Generierung eines Wärmeüberschusses (durch die Nutzung von Altspeiseöl mittels BHKW) zum einen und die Aufnahme der Pluswärmeenergie zum anderen untersucht.

Auf Basis des Kenntnisstands von Ende Dezember 2012 wurde angeregt, die energetische Nutzung von lokal verfügbaren Reststoffen (in Form von Altspeiseöl) im Projekt nicht weiterzuverfolgen. Ausschlaggebend für diese Empfehlung waren Zweifel an der ökologischen Vorteilhaftigkeit (gegenüber anderen Nutzungsalternativen für die betreffenden Reststoffe), der hohe zu erwartende Instandhaltungsaufwand sowie der

hohe Aufwand im Zusammenhang mit der Sicherstellung der Qualität einer ausreichenden Menge an Einsatzstoff (in erster Linie für die Entfernung der im Altspeiseöl enthaltenen Salze). Auf vertiefende Untersuchungen der Aspekte Emissionen und wirtschaftliche Darstellbarkeit der Wärmebereitstellung (gegebenenfalls für umliegende Gebäude) wurde daher verzichtet.

Da mit Stand Ende Förderungszeitraum die Realisierung eines BHKWs nicht vorgesehen ist, steht ein Wärmeüberschuss (für die Nutzung außerhalb des Gebäudekomplexes Kolpinghaus Salzburg-Zentral) erst in einer späteren Stufe der Umsetzung des Plusenergiekonzepts (infolge der Verbesserung des Bestandsbaus auf Niedrigstenergiehaus-Niveau) zur Verfügung. Es wurde daher angeregt, frühzeitig vor Umsetzung der betreffenden Stufe des Plusenergiekonzepts Gespräche mit dem Fernwärmenetzbetreiber – zwecks Klärung von Details im Zusammenhang mit einer allfälligen Rückspeisung in das Fernwärmenetz – und auch mit den betreffenden Ansprechpersonen der umliegenden Wohnsiedlungen im Hinblick auf eine Direktwärmelieferung aufzunehmen.

In diesem Zusammenhang können gegebenenfalls Erfahrungen aus dem Projekt „Energieverbund Wilhelmsburg Mitte“<sup>11</sup> einfließen: Energie-Erzeugungsanlagen in verschiedenen Gebäuden werden hier zu einem großen „virtuellen“ Kraftwerk zusammengeschaltet, das Wärmenetz ist offen für alle Anlieger zur Einspeisung von erneuerbarer Wärme.

- Sichtung von (Zwischen-)Ergebnissen von ausgewählten Forschungsprojekten im Hinblick auf Nutzungsmöglichkeiten im gegenständlichen Projekt

Die bis zum Zeitpunkt der Bearbeitung von AP 1 verfügbaren Ergebnisse aus den überprüften Forschungsarbeiten wurden im Projektteam diskutiert und hierbei festgehalten, dass sich hieraus kein entscheidender Änderungsbedarf für das Energiekonzept für den Gebäudekomplex Kolpinghaus Salzburg-Zentral ergibt.

Aus dem Subprojekt „+ERS Plusenergieverbund Reininghaus Süd“<sup>12</sup> des „Haus der Zukunft Plus“-Leitprojekts „ECR Reininghaus“<sup>13</sup> können gegebenenfalls Erkenntnisse für die Umsetzung der weiteren Stufen des Plusenergiekonzepts nutzbar gemacht werden. Es empfiehlt sich daher, die weitere Entwicklung des Forschungsprojekts zu verfolgen.

---

<sup>11</sup> <http://www.iba-hamburg.de/projekte/energieverbund-wilhelmsburg-mitte/projekt/energieverbund-wilhelmsburg-mitte.html> (abgerufen am 24.06.2017, 17:09 h)

<sup>12</sup> <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/hdz/projekte/ecr-energy-city-graz-subprojekt-3-demobauvorhaben-ers-plusenergieverbund-reininghaus-sued.php> (abgerufen am 24.06.2017, 17:10 h)

<sup>13</sup> <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/hdz/projekte/ecr-energy-city-graz-reininghaus-urbane-strategien-fuer-die-neukonzeption-den-bau-betrieb-und-die-umstrukturierung-des-energieautarken-stadtteils.php> (abgerufen am 24.06.2017, 17:11 h)

Die Ergebnisse einschlägiger (z. T. noch laufender) Forschungsprojekte zum Themenbereich "Energie aus der Fassade" (wie z. B. TABSOLAR, Fraunhofer-Institut ISE) waren aus damaliger Sicht insbesondere im Hinblick auf die Untersuchung der Einflussfaktoren der Absorptionseigenschaften von Interesse.

- Prüfung alternative Finanzierungsmöglichkeiten PV-Anlage

Die nachfolgend angeführten Ansätze für die Realisierung von PV-Anlagen wurden näher betrachtet:

- (a) EVU/EDU als Partner für (technische) Umsetzung + Finanzierung;
- (b) EVU/EDU als Partner für die (technische) Umsetzung – Finanzierung über die Beteiligung von Privatpersonen;
- (c) Privatpersonen übernehmen die Federführung bei Umsetzung und Beteiligung.

Als Ergebnis der Untersuchungen wurde angeregt, die Verfügbarkeit des angekündigten Beteiligungsmodells der Salzburg AG abzuwarten und danach zeitnah die Entscheidung für das umzusetzende Beteiligungsmodell zu treffen. Mögliche Kriterien hierbei sind rechtliche Aspekte (Stichworte: „Prospektpflicht“ bzw. „Bankwesengeschäft“), Vorbereitungsaufwand und der mögliche Wunsch nach einer Kooperation mit einem lokalen Energiedienstleistungsunternehmen. Es wurde angeregt, den Mitgliedern der Kolpingsfamilie (ca. 90 Mitglieder) bevorzugt die Möglichkeit einer Beteiligung anzubieten. Grundsätzlich soll ein einfaches Modell mit wenig Erklärungsbedarf angeboten werden, evtl. vergleichbar mit "Betriebsanleihen". Es bleibt zu prüfen, ob weitere innovative Komponenten des Gebäudes in das Beteiligungsprojekt mit inkludiert werden können. Es bietet sich an, diese Thematik wieder aufzugreifen, wenn die Errichtung der PV-Anlage auf dem Dach des Bestandsbaus aktuell wird – siehe hierzu auch die Ausführungen unten in Kap. 3.1.2.1.

- Optimierung Eigennutzung – Einspeisung PV

Nicht im Erweiterungs- oder Bestandsbau verbrauchte Stromüberschüsse können – anstelle einer Rückspeisung ins Netz – zur Aufheizung des Warmwasserspeichers herangezogen werde. Dieser Aspekt geht ein in die dauerhafte Optimierungstätigkeit des Gebäudebetriebs – siehe hierzu auch die Ausführungen oben zur Teilaufgabe „Optimierung der Jahresarbeitszahl“.

- Untersuchung Möglichkeiten Nutzung Stromboje am Standort Kolpinghaus

Auf Basis des Kenntnisstands nach Bearbeitung von AP 1 wurde angeregt, die Nutzung einer Stromboje direkt am Standort Kolpinghaus nicht weiter zu verfolgen. Unter den vor Ort gegebenen Rahmenbedingungen wurde keine Einsatzoption für einen solchen Turbinentyp gesehen. Berücksichtigung bei der Meinungsbildung fanden hierbei die (zu geringen) Fließgeschwindigkeiten (im Stauraum unmittelbar vor der Wehranlage), Herausforderungen im Hinblick auf Hochwässer, Schwemmgutanfall,

Geschiebe sowie insbesondere die Rahmenbedingungen für einen Bescheid gemäßen Betrieb der Wehranlage des Kraftwerks Sohlstufe Lehen.

- Machbarkeit der Einrichtung einer Elektrotankstelle (mit Nutzung für ein Elektrofahrzeug zur Essensausgabe (700 Essen pro Tag) im Stadtgebiet Salzburg) auf dem Parkplatz

Diese Teilaufgabe umfasste die Betrachtung der Bereiche Elektrotankstelle und Elektrofahrzeug. Seitens des Projektteams wurde mit Wissenstand nach Bearbeitung von AP 1 nicht erwartet, dass in absehbarer Zeit Elektrofahrzeuge in einer nennenswerten Zahl eine Elektrotankstelle beim Kolpinghaus nutzen werden. Es wurde daher favorisiert, einen Ladepunkt für die Aufladung von Elektrofahrzeugen einzurichten – der Rad(wander)weg an der Salzach führt direkt am Kolpinghaus vorbei. Im Zuge der Festlegung des konkreten Aufstellungsorts für die E-Tankstelle fiel die Entscheidung dann auf eine Montage der Ladesäule im Bereich der Parkplätze beim Kolpinghaus.



**Abbildung 1: Ladesäule auf dem Parkplatz vor dem Kolpinghaus**

**Foto: Robert Freund**

Das Laden an der Elektrotankstelle ist mit Stand Juni 2017 kostenlos möglich – nähere Informationen hierzu sind über die Website des Eco-Suite Hotel<sup>14</sup> verfügbar. Die Entscheidung im Hinblick auf die Anschaffung eines Elektrofahrzeugs zur Essensauslieferung wurde zurückgestellt.

### **3.1.2 Teilaufgabe „Prüfung der Möglichkeiten für die stufenweise Weiterentwicklung des Kolpinghaus Salzburg-Zentral als Ganzes zum energieproduzierenden Gebäude“**

Ausgangspunkt war, dass seitens der Jury im Hinblick auf das Bestandsgebäude grundsätzlich hinterfragt wurde, „ob ein so junges Gebäude vor dem Hintergrund seiner architektonischen Qualität vor dem Ablauf der ökonomischen Lebensdauer seiner Bauteile grundlegend saniert werden sollte.“ Für die Jury war es „vorstellbar, dass ein Plusenergiekonzept in seiner

---

<sup>14</sup> <https://www.ecosuitehotel.at/stromtankstelle-elektroauto-laden.html> (abgerufen am 24.06.2017, 17:15 h)



Gesamtheit unter ökonomisch besseren Rahmenbedingungen in sinnvollen Arbeitsschritten stufenweise realisiert werden könnte.“ Die Rückmeldungen der Jury wurden aufgegriffen und ein Konzept ausgearbeitet für die stufenweise Umsetzung des Plusenergiestandards für den Gebäudekomplex Kolpinghaus Salzburg-Zentral – bestehend aus Kolpinghaus-Bestandsgebäude und dem neu errichtetem Eco-Suite Hotel. Nähere Ausführungen hierzu finden sich in den nachfolgenden Abschnitten.

### **3.1.2.1 Plusenergiekonzept – Stufe 1**

In der ersten Stufe des Plusenergiekonzepts wurden Maßnahmen realisiert, die einen Beitrag dazu leisten, den Allgemeinstrombedarf sowie den Strombedarf für den Wohnbereich im neu errichteten Eco-Suite Hotel durch die Stromproduktion vor Ort zu decken. Im Hinblick auf die Wärmeenergie wird mittels der im Erweiterungsbau umgesetzten Abwasserwärmerückgewinnungsanlage vor Ort eine Wärmemenge gewonnen, die ausreichend groß ist, um (in der Jahresbetrachtung) den Wärmeenergiebedarf für Raumbeheizung und Trinkwassererwärmung im Erweiterungsbau zu decken und Überschusswärme in den Bestandsbau zurück zu speisen.

Mit Stufe 1 des Energiekonzepts wurden die nachfolgend genannten Projektziele umgesetzt:

- Minimierung des Energiebedarfs an Strom und Wärme im Erweiterungsbau – durch Ausführung der Gebäudehülle in PH-Standard (Energiekennwert Heizwärme: 15 kWh/m<sup>2</sup>a gem. PHPP), Einbau einer Komfortlüftungsanlage (mit einem Rotationswärmetauscher mit Feuchteübertragung), Einsatz von energieeffizienten LED-Leuchtmitteln und energieeffizienter Haustechnik, Einsatz energiesparender Haushaltsgeräte sowie Förderung von Energie bewusstem NutzerInnen-Verhalten.
- Die Nutzung vor Ort verfügbarer Energiequellen – durch Installation von PV-Modulen auf der Dachfläche des Neubaus und über die Nutzung der im Abwasser enthaltenen Wärme.

Folgende Komponenten bzw. Maßnahmen kommen in diesem Zusammenhang zum Einsatz bzw. zur Anwendung:

- Abwasser-Wärmerückgewinnungssystem (System FEKA)

Das Wärmerückgewinnungssystem der Fa. FEKA (CH-Bad Ragaz) nutzt die im häuslichen Abwasser (mit einer üblichen Temperatur von 20 – 30 °C) enthaltene Abwärme. Aufgrund der konstruktiven Ausführung des Filter-/Tauscher-Systems ist auch die Nutzung von verschmutztem Abwasser unproblematisch. Daher ist es nicht erforderlich, die Abwasserleitungen im Gebäude doppelt zu führen, um Fäkal- vom Grauwasser (z. B. von Duschen) zu trennen. Analog einer Erdsonde zirkuliert ein Solemedium durch den Wärmetauscher und wird mittels Wärmepumpe auf das für die Nutzung benötigte Temperaturniveau gebracht. Bei der im Eco-Suite Hotel umgesetzten Wärmerückgewinnungsanlage werden auch die Abwässer aus dem Bestandsobjekt (inkl. Küche) als Energiequelle benutzt.



**Abbildung 2: Abwasserschacht mit Filter und Wärmetauscher**  
**Foto: TB Stampfer**

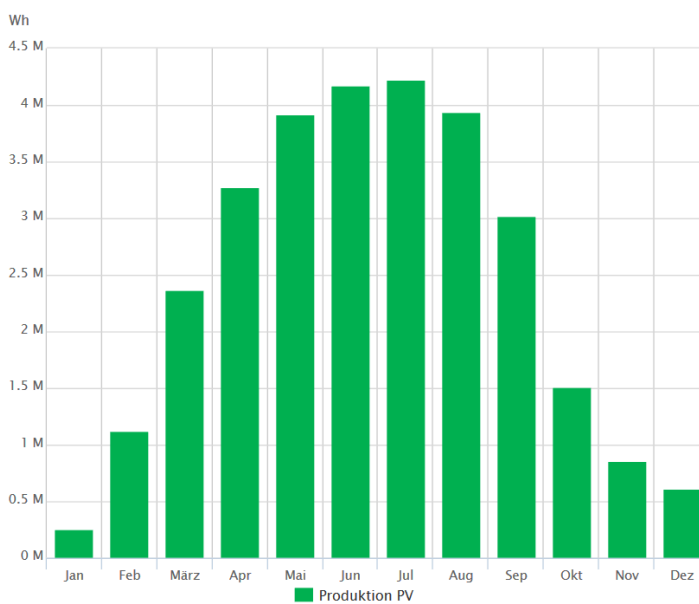
- PV-Anlage mit polykristallinen Modulen

Zur Energiegewinnung wurde auf der Dachfläche des neu errichteten Eco-Suite Hotels eine Photovoltaikanlage mit einer PV-Generatorleistung von 30,6 kW<sub>p</sub> in Ost-West-Ausrichtung installiert.



**Abbildung 3: PV-Anlage auf der Dachfläche des neu errichteten Eco-Suite Hotels**  
**Foto: TB Herrmann**

Seit Beginn der Aufzeichnung der Ertragswerte (am 14. Jänner 2016) wurde durch die PV-Anlage (bis 20. Juni 2017) eine Strommenge von mehr als 44.000 kWh Strom bereitgestellt. Im Kalenderjahr 2016 belief sich die erfasste Strommenge auf 29.280 kWh, der spez. Ertrag lag bei 957 kWh/kW<sub>p</sub>; gem. Projektierung wird der Wert für die jährlich bereitgestellte PV-Generatorenergie (AC-Netz) mit 26.841 kWh angesetzt (bei einem spez. Jahresertrag von 877,16 kWh/kW<sub>p</sub>).



**Abbildung 4: Monatsverteilung Produktion PV im Jahr 2016**

**Quelle: Monitoring Web-Portal von SolarEdge**

Die Nutzung der Dachfläche des Bestandsgebäudes zur Stromproduktion mittels PV-Anlage (PV-Generatorleistung ca. 80 kW<sub>p</sub>) wurde zurückgestellt, da sich aus der erforderlichen aufwändigen Unterkonstruktion eine nicht ausreichende wirtschaftliche Vorteilhaftigkeit ergeben hätte. Es wurde empfohlen, die Errichtung einer PV-Anlage auf dieser Fläche erneut zu prüfen, wenn ohnehin (Sanierungs-)Arbeiten an der Dachfläche des Bestandsgebäudes anstehen. Die Belegung mit PV-Modulen von Südfassade des Querriegels (ca. 5 kW<sub>p</sub>) sowie der Balkone der Westfassade (ca. 12 kW<sub>p</sub>) wurde aus gestalterischen Gründen wie auch wegen unzureichender Wirtschaftlichkeit nicht umgesetzt. Im Zusammenhang mit der geplanten Nutzung der Überdachung der hauseigenen Parkplätze zur Stromproduktion mittels PV-Anlage (ca. 57 kW<sub>p</sub>) ist anzuführen, dass dies auf der südlichen Teilfläche nicht möglich war, da Grünlandflächen nicht mit PV-Modulen belegt werden durften bzw. die vorhandenen Baulandflächen eine zu starke Verschattung durch Bäume und Bestandsgebäude erfahren (nördliche Teilfläche).

- LED-Leuchtmittel im Erweiterungsbau

Im Erweiterungsbau wurde die gesamte Beleuchtung in LED-Technik ausgeführt. Besonderes Augenmerk wurde hierbei auf qualitativ hochwertige Leuchtmittel gelegt, um Beleuchtungsstärke, Lebensdauer und Wirtschaftlichkeit zu optimieren.

Infolge der langen Lebensdauer wird der Instandhaltungsaufwand beträchtlich reduziert. Der Verzicht auf Energiesparlampen und Lichtleisten bewirkt darüber hinaus positive Effekte im Zusammenhang mit der Entsorgung der betreffenden Komponenten.

- NutzerInnen-Motivation und -Information

Für die Gäste im Eco-Suite Hotel wurde ein Informationsblatt mit Hinweisen zur sachgerechten und energieeffizienten Nutzung des Gebäudes bzw. der Räume ausgearbeitet; es wird als Bestandteil der Gästemappe zur Verfügung gestellt.

- Möglichkeit des Probewohnens im Plusenergiehaus

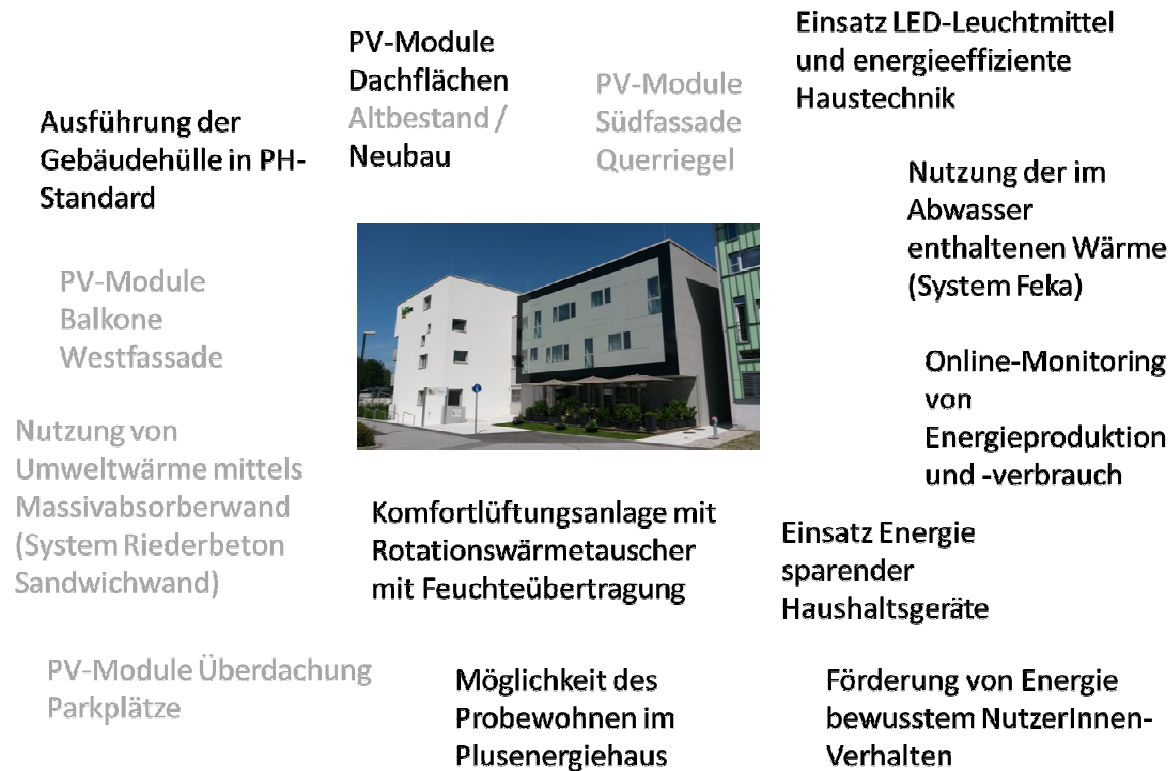
Im neu errichteten Eco-Suite Hotel haben die Gäste die Möglichkeit, in einem innovativen und energieeffizienten Gebäude zu übernachten und können so ihren Aufenthalt nutzen, um in einem zukunftsfähigen energetisch innovativen Gebäude „zur Probe“ zu wohnen. Auf diese Weise soll ein Beitrag zur Verbreitung der „Plusenergie-Idee“ geleistet werden.

- Umsetzung von weiteren Klimaschutzmaßnahmen

Im Zusammenhang mit der Zertifizierung des Kolpinghauses Salzburg als Klimabündnis-Betrieb geplante Maßnahmen wurden bzw. werden sukzessive umgesetzt. Dies umfasst:

- Bezug von Ökostrom;
- Abschalten der Beleuchtung bei den Getränkeautomaten;
- Anschaffung neuer Waschmaschinen (mindestens) der Energieeffizienzklasse A++;
- Treibstoffsparinformationen an alle MitarbeiterInnen;
- Vermittlung von Fahrgemeinschaften;
- Informationskampagne zum Energiesparen für alle MitarbeiterInnen;
- Verwendung von regionalen, biologischen und fair gehandelten Produkten.

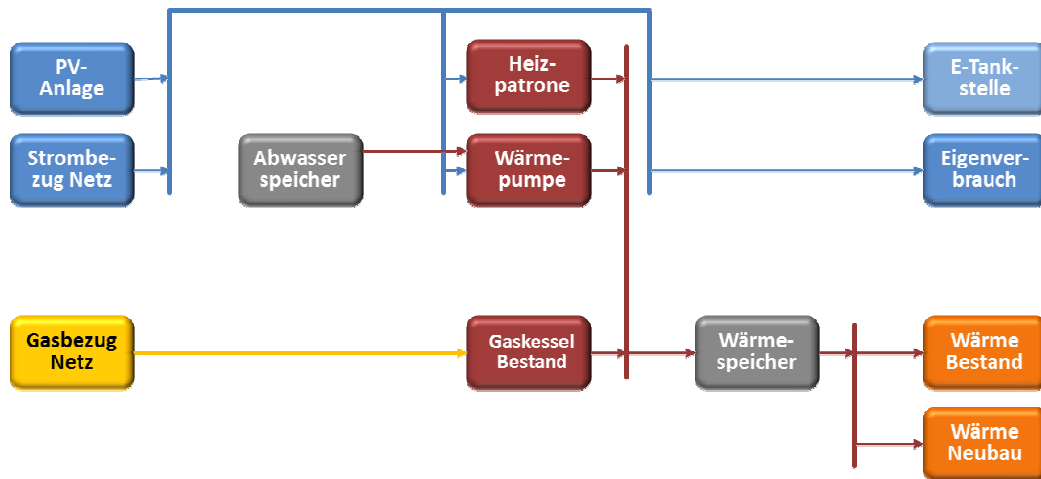
Eine Übersicht der innovativen Aspekte des Energiekonzepts für den Erweiterungsbau Eco-Suite Hotel ist der nachfolgenden Darstellung zu entnehmen. Die in schwarzer Schrift formatierten Maßnahmen bzw. Investitionen wurden mit Fertigstellung umgesetzt, in grauer Schrift formatierte Investitionen sind (aus den in diesem Kapitel beschriebenen Gründen) zurückgestellt worden bzw. entfallen.



**Abbildung 5: Erweiterungsbau Eco-Suite Hotel – innovative Aspekte**  
**Quelle: Robert Freund**

Im Zusammenhang mit der ursprünglich vorgesehenen Nutzung von Umweltwärme mittels Massivabsorberwand ist anzumerken, dass das zum Zeitpunkt der Antragstellung vorgesehene Produkt „System Riederbeton Sandwichwand“ bei Projektstart nicht mehr erhältlich war. Daher wurde im Zuge der Konkretisierung der Planung der Einsatz des Produkts „fibreC bionic“ (Hersteller: Fa. Rieder) geprüft. Die Thematik wurde bei mehreren Planerbesprechungen behandelt und ergänzend ein separater Workshop hierzu angesetzt. Hierbei wurden die Ergebnisse einer Potenzialanalyse bzgl. des Einsatzes des Produkts „fibreC bionic“ im Gebäudekomplex Kolpinghaus Salzburg präsentiert. Aufgrund der Notwendigkeit, die Herstellungskosten der Erweiterung mit den verfügbaren Mitteln zu bestreiten, wurde seitens der Bauherrschaft letztendlich die Entscheidung getroffen, auf die Nutzung von Umweltwärme zur Bereitstellung von Wärme für Warmwasserbereitung und Gebäudebeheizung zu verzichten. Gemäß Auslegungsplanung wird bereits mittels der umgesetzten Abwasserwärmerrückgewinnungsanlage eine Wärmemenge von ca. 270 MWh pro Jahr bereitgestellt. Hiervon wird ein Drittel im Erweiterungsbau für Gebäudebeheizung und Trinkwassererwärmung eingesetzt, zwei Drittel werden in das benachbarte Kolpinghaus Salzburg rückgespeist.

Dem Schema in Abbildung 6 ist das Energiesystem des Gebäudekomplexes Kolpinghaus Salzburg-Zentral für Stufe 1 der Umsetzung des Plusenergiekonzepts zu entnehmen:



**Abbildung 6: Energiesystem Gebäudekomplex Kolpinghaus Salzburg-Zentral – Umsetzung Plusenergiekonzept Stufe 1**

Quelle: Robert Freund

Im Zusammenhang mit der Ausgestaltung des Energiesystems bleibt noch anzumerken, dass – neben der Nutzung von Altspeiseöl (siehe Kap. 3.1.1) – auch weitere Maßnahmen zur Energiebereitstellung im Rahmen der Projektbearbeitung untersucht wurden, aber aus den nachfolgend angeführten Gründen keine Berücksichtigung gefunden haben:

- Windkraftnutzung: Wurde infolge von Bedenken im Zusammenhang mit gestalterischen Aspekten und Lärmemissionen nicht berücksichtigt.
- Nutzung von Solarthermie: Wurde wegen Flächenkonkurrenz zur PV-Nutzung nicht berücksichtigt. Mittels der umgesetzten Abwasserwärmenutzung kann vergleichsweise kontinuierlich zur Verfügung stehende Plus-Wärme-Energie bereitgestellt werden (siehe hierzu auch die Ausführungen oben).

### 3.1.2.2 Plusenergiekonzept – weitere Stufen

Die Entwicklung eines Gebäudes hin zu einem Plusenergiegebäude setzt die Verwertung bzw. Abnahme der bereitgestellten Plus-Energie voraus. Hierzu ist das betreffende Gebäude in ein entsprechendes „Vor-Ort-Energiesystem“ zu integrieren. Während allfällige Stromüberschüsse grundsätzlich in das Netz eingespeist werden können, besteht die Herausforderung darin, geeignete AbnehmerInnen für die anfallende Plus-Wärme-Energie zu identifizieren und entsprechende Vereinbarungen zu treffen.

Nachfolgend dargestellt sind mögliche Maßnahmen, die darauf abzielen, in den Teilbereichen Strom bzw. Wärme Plusenergiestandard zu erreichen. Zu den einzelnen Maßnahmen ist jeweils angegeben, zu welchem Zeitpunkt diese geprüft bzw. gesetzt werden sollten. Die in Stufe 1 gestarteten Maßnahmen zur Motivation der NutzerInnen zu einem sparsamen Umgang mit Strom, Warmwasser und Heizwärme (Manual für NutzerInnen, Informationskampagne für MitarbeiterInnen) werden fortgeführt.

### 3.1.2.2.1 Plusenergiekonzept – weitere Stufen Strom

Zielsetzung für das Demonstrationsprojekt Kolpinghaus Salzburg-Zentral ist es, mittelfristig auch den Strombedarf für den Betrieb der Wärmepumpe für die Wärmergewinnung aus Abwasserwärme mit Hilfe von Stromproduktion vor Ort zu decken.

Auf Basis der Ergebnisse von AP 1 „Klärung von Detailfragestellungen“ scheidet (mit Kenntnisstand Juni 2017) die Gewinnung von Strom mittels (mit lokal verfügbaren Reststoffen betriebenen) BHKW bzw. mittels Stromboje im Bereich der Wehranlage aus. Die Nutzung der Windkraft wurde infolge von Bedenken im Zusammenhang mit gestalterischen Aspekten und Lärmemissionen nicht berücksichtigt.

Im Hinblick darauf, Plusenergiestandard im Bereich Strom zu erreichen, werden daher die nachfolgend angeführten Maßnahmen vorgeschlagen:

- Prüfung des Einsatzes einer Stromboje weiter flussabwärts

In diesem Zusammenhang zu klären sind die grundsätzliche Eignung des Standorts (in Zusammenarbeit mit einem Anbieter, wie z. B. Aqualibre oder Smart Hydro Power) sowie (wasser)rechtliche Fragestellungen.

Zeitpunkt: Beginn möglich.

- Reduktion des Stromverbrauchs durch energiesparende Geräte und Beleuchtung

Bei Ersatzinvestitionen werden energiesparende Haushaltsgeräte und Leuchtmittel gewählt. Ausgangspunkt ist eine Bestandsaufnahme im Rahmen einer Diplomarbeit an der HTL Salzburg-Itzling<sup>15</sup>. Hierbei wurden die vorhandenen Geräte und Leuchtmittel mit Alter und Energieverbrauchsklasse erfasst und es wurden Vorschläge für Geräte bzw. Komponenten formuliert, die im Ersatzfall zu wählen sind. Sofern ein Ersatz notwendig ist, liegt ein entsprechender Vorschlag bereits vor, der gegebenenfalls auf Aktualität hin überprüft werden muss.

Haben vergleichsweise wenig energieeffiziente Komponenten das Ende der zu erwartenden Nutzungsdauer bereits nahezu erreicht, macht gegebenenfalls ein vorzeitiger Austausch Sinn, z. B. der Ersatz von Leuchtstoffröhren durch LED-Leuchtmittel, evtl. auch im Rahmen eines Contracting-Projekts.

Zeitpunkt: Bestandsaufnahme ist erfolgt im 2. Quartal 2013, Umsetzung seither laufend bzw. im Anlassfall.

- Erhöhung der PV-Leistung durch Nutzung der Fassade des Bestandsbaus

Zum Zeitpunkt des Projektabschlusses waren bereits Photovoltaik-Module für die Fassadenintegration in verschiedenen Farben erhältlich. Im Zuge der Modernisierung

---

<sup>15</sup> Vorreiter, M., Wintersteller, M. (2014): Energieeinsparung Kolpinghaus. Diplomarbeit, Höhere Technische Bundes-Lehr- und Versuchsanstalt Salzburg. Abteilung für Elektrotechnik. Salzburg 2014.

des Bestandsbaus wird das dann verfügbare Angebot dahingehend geprüft, inwiefern es möglich ist, gestalterische Elemente des Bestandsbaus und die Nutzung der Fassade zur Stromproduktion durch geeignete PV-Module zu kombinieren.

Zeitpunkt: bei Modernisierung des Bestandsbaus (voraussichtlich: 2025)



**Abbildung 7: Bestandsgebäude Kolpinghaus Salzburg-Zentral**

**Foto: Robert Freund**

- Erhöhung der PV-Leistung im Zuge von Ersatzinvestitionen

Für die auf dem Dach des Erweiterungsbaus montierten PV-Module gibt es eine 25 Jahre Herstellergarantie auf 85 % der Nennleistung. Ist die Nennleistung bereits auf einen vergleichsweise geringen Wert abgesunken, so ist eine Ersatzinvestition zu prüfen. Es ist zu erwarten, dass dann Module mit höherem Wirkungsgrad verfügbar sein werden. Es kann dann eine entsprechend höhere PV-Leistung vor Ort generiert werden.

Zeitpunkt: nach 2040

Wie oben in Kap. 3.1.2.1 beschrieben, wurde die Nutzung der Dachfläche des Bestandsgebäudes zur Stromproduktion vor Ort mittels PV zurückgestellt und wird erneut geprüft, sobald (Sanierungs-)Arbeiten an der Dachfläche des Bestandsgebäudes anstehen.

### **3.1.2.2.2 Plusenergiekonzept – weitere Stufen Wärme**

Im Rahmen von AP 1 wurden relevante Aspekte im Zusammenhang mit Wärmebereitstellung und -abnahme untersucht. Da aus heutiger Sicht (Juni 2017) kein BHKW realisiert wird, steht ein Wärmeüberschuss (für die Nutzung außerhalb des Gebäudekomplexes Kolpinghaus Salzburg-Zentral) erst in einer späteren Stufe der Umsetzung des Plusenergiekonzepts



(infolge der Verbesserung des Bestandsbaus auf Niedrigstenergiehaus-Niveau) zur Verfügung.

In diesem Zusammenhang sollten frühzeitig vor Umsetzung der energetischen Verbesserungsmaßnahmen am Bestandsbau Gespräche mit dem Fernwärmenetzbetreiber zwecks Klärung von Details im Zusammenhang mit einer allfälligen Rückspeisung in das Fernwärmenetz und auch mit den betreffenden Ansprechpersonen der umliegenden Wohnsiedlungen im Hinblick auf eine Direktwärmelieferung aufgenommen werden. Zu prüfen bleibt weiters die Möglichkeit einer Wärmespeicherung in Containern mit Latentwärmespeichermaterial.

Das (auf Basis des aktuellen energetischen Zustands der betreffenden Gebäude geschätzte) Wärmeanschlussleistungspotenzial liegt in einer Größenordnung von ca. 1 MW. Erste Priorität für eine Direktversorgung hat die benachbarte „Berglandsiedlung“ mit 84 Wohnungen, einer Nettonutzfläche von ca. 6000 m<sup>2</sup> und einem Wärmeverbrauch von etwa 700 MWh/a. Weiters kommen die Mehrparteienwohnanlage "Blaues Haus" mit einem Wärmeverbrauch von ca. 70 MWh/a und das Toni-Kronreif-Sportzentrum grundsätzlich in Frage.

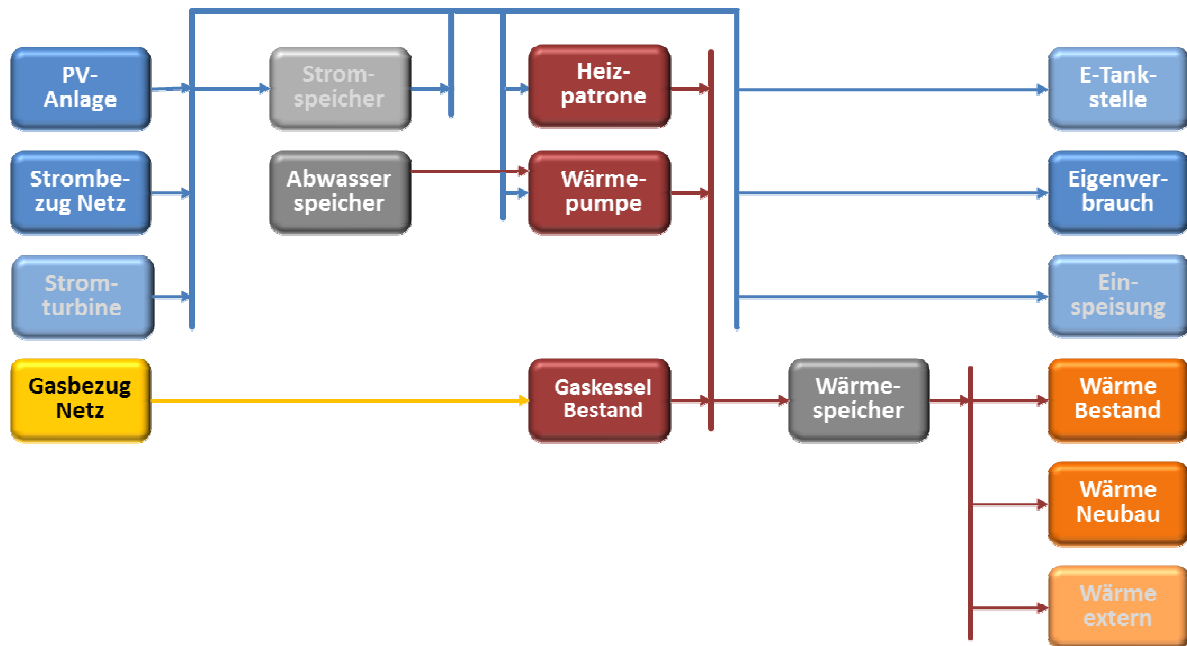
Abhängig von den Ergebnissen sind gegebenenfalls entsprechende bauliche Maßnahmen zu treffen. Sollte der Wärmeüberschuss nach energetischer Verbesserung des Bestandsbaus weder in das Fernwärmenetz eingespeist noch zur Direktbelieferung benachbarter Gebäude genutzt werden, so kann die Betriebsdauer der Wärmepumpe entsprechend reduziert und damit der Stromverbrauch verringert werden. Allfällige hieraus resultierende Stromüberschüsse können in das Netz eingespeist bzw. evtl. auch direkt vermarktet werden.

Zeitpunkt: vor Modernisierung des Bestandsbaus (voraussichtlich: 2025).

### **3.1.2.3 Plusenergiekonzept: Stufe 1 +x und Zeitplan**

Nachfolgend findet sich eine mögliche Ausgestaltungsvariante des zukünftigen Energiesystems im Gebäudekomplex Kolpinghaus Salzburg-Zentral. Der weitere Ausbau zielt darauf ab, (in der Jahresbetrachtung) Plusenergiestandard zu erreichen; durch den Ausbau der Energiebereitstellung vor Ort werden Strom- bzw. Gasbezug aus dem Netz entsprechend reduziert. Die in grauer Schrift formatierten Komponenten werden in Laufe der Ausbauphase ergänzend in das Energiesystem des Gebäudekomplexes mit integriert.

Da sich der Ausbau des Energiesystems voraussichtlich über einen Zeitraum von mehr als 20 Jahren erstrecken wird, ist damit zu rechnen, dass auch neue Technologien für die Bereitstellung der im Energiesystem erforderlichen Funktionen (zu einem vertretbaren Kosten-Nutzen-Verhältnis) verfügbar sein werden. Die dargestellten Komponenten sind somit beispielhaft zu sehen.



**Abbildung 8: Energiesystem Gebäudekomplex Kolpinghaus Salzburg-Zentral – Umsetzung Plusenergiekonzept Stufe 1 + x**

**Quelle: Robert Freund**

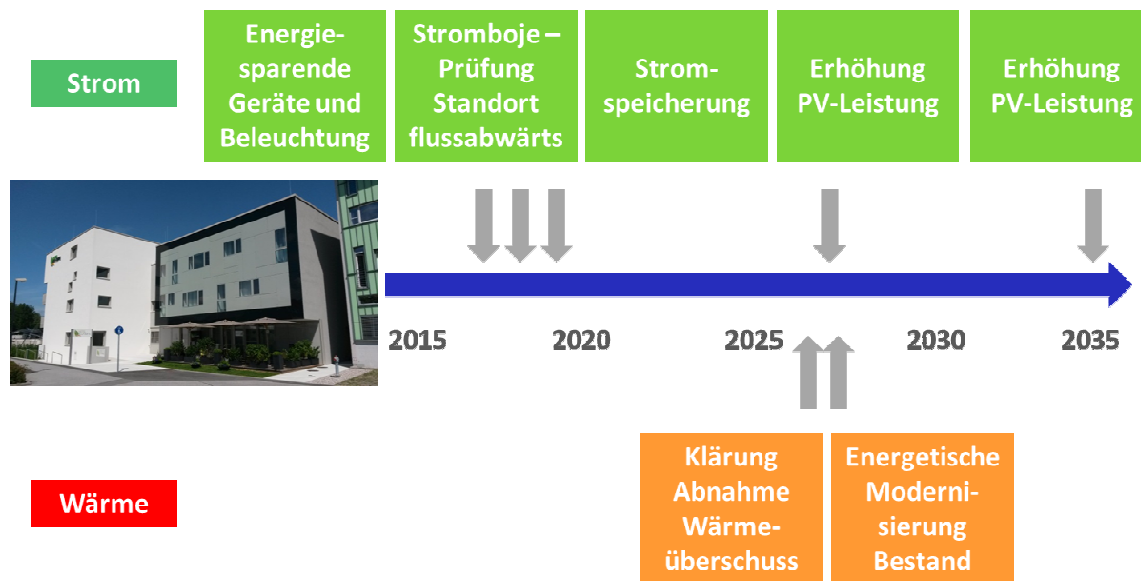
Im Hinblick auf die Erweiterung des Energiesystems im Gebäudekomplex Kolpinghaus Salzburg-Zentral stellt sich insbesondere die Frage

- nach dem ökonomisch vorteilhaften Zeitpunkt im Zusammenhang mit allfälligen Investitionsentscheidungen sowie
- nach der Möglichkeit der Integration der neuen Komponenten in die Optimierungsentscheidung bzw. Betriebsstrategie.

Hierbei werden auch die Ergebnisse einer weiteren Diplomarbeit Berücksichtigung finden, die ebenfalls an der HTL Salzburg-Itzling<sup>16</sup> bearbeitet wurde.

Abbildung 9 ist der Zeit- und Stufenplan im Zusammenhang mit der Weiterentwicklung des Energiesystems für den Gebäudekomplex Kolpinghaus Salzburg-Zentral zu entnehmen.

<sup>16</sup> Gruber, J., Wieland, B. (2015): Planung eines Energieverbrauchskonzeptes. Diplomarbeit, Höhere Technische Bundes-Lehr- und Versuchsanstalt Salzburg. Abteilung für Elektrotechnik. Salzburg 2015



**Abbildung 9: Zeit- und Stufenplan Weiterentwicklung Energiesystem Gebäudekomplex Kolpinghaus Salzburg-Zentral**

Quelle: Robert Freund

### 3.2 AP 2 „Überarbeitung der Planung und Konkretisierung der Planung der innovativen Projektelemente“

Im Zuge der Ausführungsplanung der innovativen Projektelemente im Rahmen von AP 2 wurde die bauliche Umsetzung des Demonstrationsprojekts vorbereitet.

Prämisse für die Überarbeitung und Konkretisierung der Planung war, den „Haus der Zukunft Plus“-Standard zu halten und aber gleichzeitig noch Einsparungsmöglichkeiten zu identifizieren. Die iterative Annäherung an die Kostenvorgaben der Bauherrschaft fand über mehrere Besprechungsrunden statt. Durch Einsparungen sowohl auf Seiten der Bauausführung wie auch im Projektvolumen konnten letztendlich die Kostenvorgaben erreicht werden.

Es wurden folgende Ergebnisse erreicht:

- Rechtskräftige baurechtliche Baubewilligung;
- Rechtskräftige gewerberechtliche Baubewilligung.

Ausführungsplanung Elektrotechnik, Haustechnik und Architektur wurden jeweils fertiggestellt, Ausschreibung und Vergabe an die ausführenden Firmen wurden durchgeführt.

### 3.3 AP 3 „Umsetzung und Realisierung des Projektes“

Ergebnis von AP 3 ist das fertig errichtete Eco-Suite Hotel. Nach mehreren Teilabnahmen der Arbeiten (im November 2015, Dezember 2015 und Jänner 2016) fand am 17. Februar 2016 eine erste Endabnahme der Ausführung statt.

Nach den Mängelbehebungen wurde am 11. März 2016 die zweite und letzte Endabnahme durchgeführt. Sämtliche Gewerke wurden abgenommen und das Gebäude zum Betrieb freigegeben.

Interessierte konnten den Baufortschritt über Webcam verfolgen – siehe hierzu auch die nachfolgenden Abbildungen.



**Abbildung 10: Spatenstichfeier am 3. März 2015**  
**Foto: Wolfgang Lackner**



**Abbildung 11: Einbringen Pufferspeicher (9. April 2015)**  
**Foto: TB Stampfer**



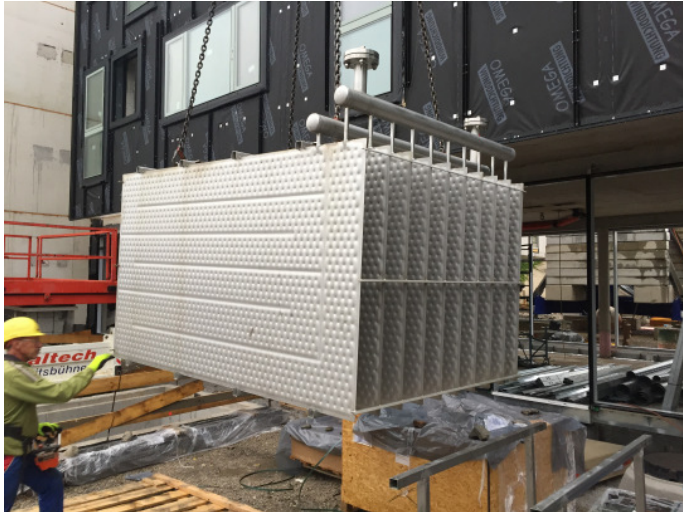
**Abbildung 12: Kellergeschoß (mit Pufferspeicher), aufgenommen am 10. April 2015**  
Foto: Wolfgang Lackner



**Abbildung 13: Baufortschritt am 17. Juni 2015**  
Foto: Wolfgang Lackner



**Abbildung 14: Baufortschritt am 30. Juni 2015**  
Foto: Wolfgang Lackner



**Abbildung 15: Anlieferung Wärmetauscher für Abwasserwärmerückgewinnungsanlage  
(20. August 2015)  
Foto: TB Stampfer**



**Abbildung 16: Einbringen Filter für Abwasserwärmerückgewinnungsanlage (20. August 2015)  
Foto: TB Stampfer**



**Abbildung 17: Baufortschritt am 24. August 2015**  
**Foto: Wolfgang Lackner**



**Abbildung 18: Eco-Suite Hotel, Eingangsbereich**  
**Foto: Robert Freund**



**Abbildung 19: Eco-Suite Hotel, Salzachseite**  
**Foto: Robert Freund**



**Abbildung 20: Eco-Suite Hotel, Sonnenschutz Salzachseite**  
**Foto: Robert Freund**



**Abbildung 21: Gesamtgebäudekomplex mit Eco-Suite Hotel und Kolpinghaus Salzburg-Zentral**  
**Foto: Robert Freund**

### **3.4 AP 4 „Qualitätssicherung, TQB und Monitoring“**

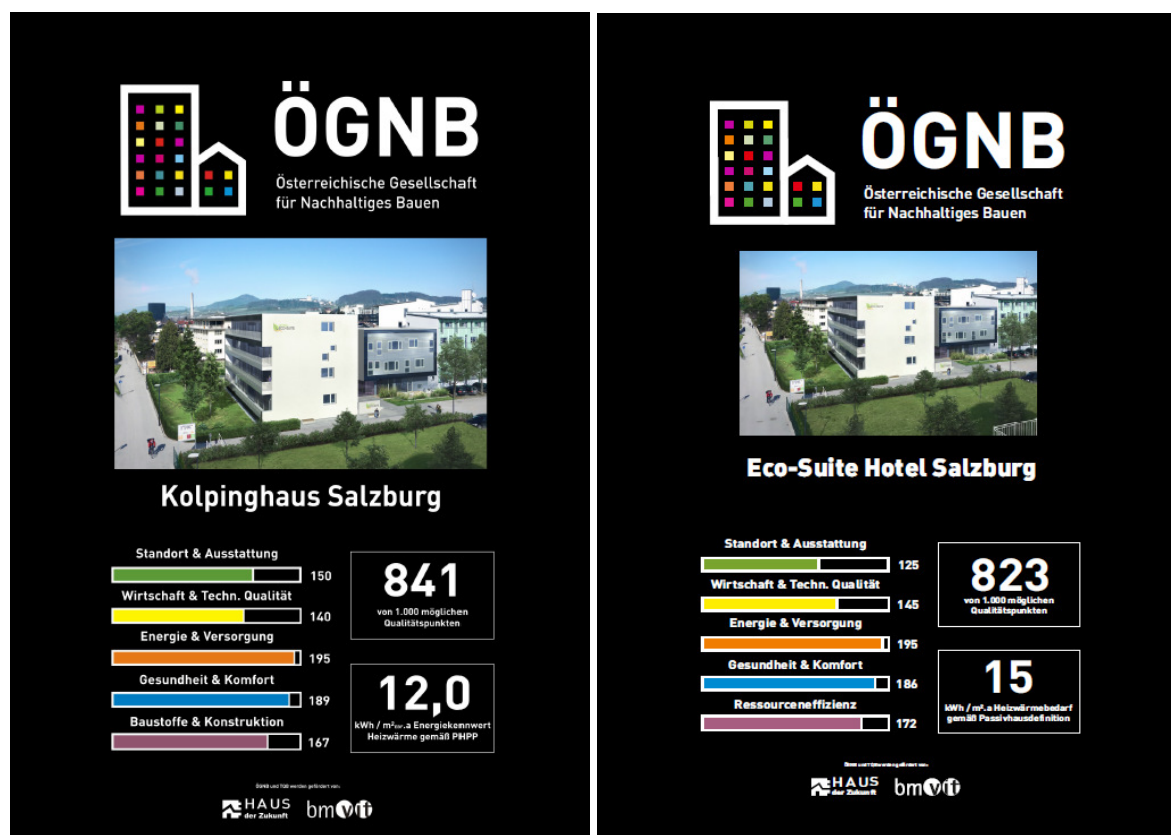
Inhalte von AP 4 waren

- Qualitätssicherung (mit Ausarbeitung TQB Planungsausweis und TQB Errichtungsausweis) zwecks Optimierung der Ergebnisse und
- Monitoring der Gebäudeperformance. Dies umfasste die Erstellung des Messkonzeptes, von Beurteilungskriterien für die Überprüfung, Abnahme und messtechnische Begleituntersuchungen sowie weiters die Überprüfung des umgesetzten Lösungskonzeptes auf Zielkonformität.

Die Urkunde für den TQB-Planungsausweis wurde am 15. April 2015 übergeben; es wurden 841 von 1000 möglichen Punkten erreicht. Im Zusammenhang mit dem TQB-Errichtungsausweis wurden 823 von 1000 Punkten erreicht. Die geringere Punktezahl gegenüber dem Planungszertifikat resultiert insbesondere daraus, dass die realisierte Ausführung – infolge von Leitungen in den Zwischenwänden – keine Adaptierbarkeit hin zu einer barrierefreien Gestaltung zulässt; im Planungszertifikat wurden im Zusammenhang mit dem betreffenden Kriterium (A 4.1 Barrierefreiheit) 25 Punkte zum Ansatz gebracht.



Diese Verminderung konnte durch Verbesserungen bei anderen Kriterien nur teilweise ausgeglichen werden.



**Abbildung 22: TQB-Planungszertifikat (links) und TQB-Errichtungszertifikat (rechts)**

Im Hinblick auf die Teilaufgabe „Monitoring der Gebäudeperformance“ wurde auf die bereits ausgearbeiteten Beurteilungskriterien für das Monitoring aufgebaut und darauf basierend das vorhandene Messtechnikkonzept für Wärme und Strom entsprechend finalisiert; das angewandte Messtechnikkonzept basiert auf den Vorgaben des Forschungsprojektes „monitor-PLUS“<sup>17</sup>.

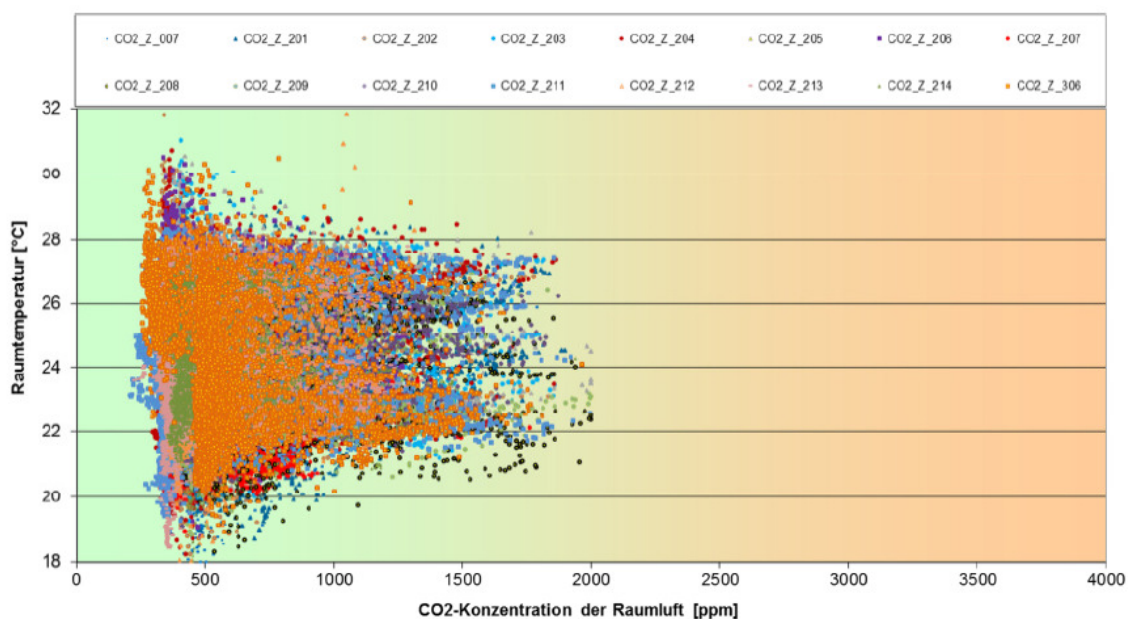
Im Zuge des Monitorings des Demonstrationsgebäudes war es das Ziel, sämtliche relevanten Parameter in einer vollen Heizperiode (Oktober bis April) zu erheben, um im Anschluss detaillierte Aussagen zum Komfort und zur energetischen Performance des Gebäudes treffen zu können. Eine vergleichende Betrachtung der errechneten Gesamtenergiebilanzen mit den gemessenen Daten ist somit möglich. Die Überprüfung des umgesetzten Lösungskonzeptes auf Zielkonformität ist ebenfalls möglich. Ein separater Bericht mit Ausführungen zum Messtechnik-Konzept und den Ergebnissen der Teilaufgabe „Monitoring der Gebäudeperformance“ wurde erstellt.

Als ergänzende Qualitätssicherungsmaßnahme haben einige Mitglieder des Projektteams vor Aufnahme des Hotelbetriebs von 4. auf 5. März 2016 im Eco-Suite Hotel übernachtet.

<sup>17</sup> <https://monitorplus.at/> (abgerufen am 24.06.2017, 18:02 h)

Hierbei wurden Zimmer bzw. die Einrichtungen des Hotels auf allfällige noch vorhandene Mängel hin geprüft, diese gesammelt und in der Folge behoben.

Im Hinblick auf die Behaglichkeitsparameter ist anzumerken, dass die Innenraumtemperaturen in den Zimmern in den Sommermonaten (und aber auch im Winter) zeitweise hoch sind und Überwärmung die Folge ist. Es empfiehlt sich in diesem Zusammenhang, Optimierungsmöglichkeiten bezüglich Steuerung Sonnenschutzeinrichtung, (Nacht-)Lüftung und Regelung des Heizungsabgabesystems zu prüfen. Die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Raumluft der untersuchten Räume überschreitet den Wert von 1000 ppm in minimal 0,3 % bzw. maximal 15 % der Stundenwerte; Werte über 2000 ppm treten nur in einigen wenigen Fällen auf (siehe Abbildung 23). Die Raumluftqualität ist somit als gut bis sehr gut einzustufen.



**Abbildung 23: Stundenwerte der CO<sub>2</sub>-Konzentration über der Außentemperatur aufgetragen, dargestellt für alle 16 vermessenen Zimmer über den gesamten Messzeitraum (von 1. Juli 2016 bis 31. März 2017)**

**Quelle: AEE INTEC**

Der Wärmeaustausch mit dem Bestandsgebäude kann im betrachteten Zeitraum als sehr positiv beurteilt werden. Die Werte für die Verluste sind aus Sicht des Projektteams akzeptabel und mit ähnlichen Objekten vergleichbar; kleinere Optimierungen im Hinblick auf den Wärmeaustausch werden jedoch empfohlen. Der Speicherverlust (inkl. aller Abgänge bzw. Anschlüsse) liegt mit einem Wert von 5 % in einem sehr effizienten Bereich. Die Wärmepumpe ist mit einem Anteil von 48 % der mit Abstand größte Stromverbraucher im Objekt. Mit einer mittleren Jahresarbeitszahl von 3,1 liegt die Arbeitszahl im betrachteten Zeitraum beträchtlich unter dem projektierten Wert von ca. 4,0.

### 3.5 AP 5 „Dokumentation und Verbreitung“

Im Zuge der Bearbeitung von AP 5 wurden zu Baubeginn (am 15. April 2015) und nach der Eröffnung (am 13. Mai 2016) jeweils eine Feier für geladene Gäste organisiert.

Unter den über 100 geladenen Gästen bei der BAU.SCHAU am 15. April 2015 durfte das Kolpinghaus-Team unter anderem den Salzburger Stadtrat Johann Padutsch und Landesrat Hans Mayr begrüßen. Das Programm-Management „Haus der Zukunft Plus“ war vertreten durch Fr. DI<sup>in</sup> Claudia Dankl (ÖGUT). Sie sprach die Grußworte für das Programm und überreichte die „Haus der Zukunft“-Urkunde. Fr. DI<sup>in</sup> Beate Lubitz-Prohaska (ÖÖI) überreichte die Urkunde für den TQB-Planungsausweis. Die Projektpräsentation erfolgte durch Baumeister DI Wolfgang Lackner, Fa. Bauvorsprung. Im Zuge der Vorbereitung der BAU.SCHAU stand das Projektteam in engem Kontakt mit dem Programm-Management „Haus der Zukunft Plus“; u. a. wurde eine Projektinformation als Basis für die Information zum Projekt für das Büro von HBM Stöger erstellt. Seitens Programm-Managements wurde eine Terminankündigung in den Kalender auf [www.hausderzukunft.at](http://www.hausderzukunft.at) gestellt.



**Abbildung 24: BAU.SCHAU am 15. April 2015**

**Foto: Kolpingsfamilie Salzburg-Zentral**

Berichte zur „BAU-SCHAU“ sind verfügbar

- über die Website zum Programm „Haus der Zukunft Plus“<sup>18</sup> und
- im Online-Angebot der Salzburger Nachrichten<sup>19</sup>.

Weiters wurde ein Nachbericht zum Event in das Newsletter „Stadt der Zukunft“ (Ausgabe Mai 2015) aufgenommen und auf die zugehörige Website<sup>20</sup> verlinkt.

---

<sup>18</sup> <http://www.hausderzukunft.at/results.html/id7971> (abgerufen am 24.06.2017, 18:24 h)

<sup>19</sup> <http://www.salzburg.com/nachrichten/salzburg/wirtschaft/sn/artikel/grundsteinlegung-kolpinghaus-wird-um-hotel-erweitert-145990/> (abgerufen am 24.06.2017, 18:24 h)

<sup>20</sup> Siehe Fußnote 18

Am 13. Mai 2016 wurde das Eco-Suite Hotel feierlich eröffnet. Die Vorbereitung erfolgte wiederum im ständigen Austausch mit dem Programm-Management „Haus der Zukunft Plus“, u. a. wurde eine Projektinformation für das Ministerbüro erstellt und ein Fragenkatalog bearbeitet. Der Salzburger Erzbischof Franz Lackner nahm anlässlich der Eröffnung die Segnung des Hotels vor, „Haus der Zukunft“-Urkunde und Plakette wurden von DI Theodor Zillner (bmvit) übergeben. Das Programm-Management „Haus der Zukunft Plus“ wurde repräsentiert von DI<sup>in</sup> Claudia Dankl und DI<sup>in</sup> Isabella Zwerger. Die Redebeiträge erfolgten im Rahmen von Interviews durch die TV-Moderatorin Barbara Fleißner; teilgenommen haben u. a. die Salzburger Landtagspräsidentin Brigitta Pallauf, Vizebürgermeisterin Anja Hagenauer, Stadtrat Johann Padutsch und Gemeinderätin Marlene Wörndl. Das Bauprojekt wurde von Baumeister DI Wolfgang Lackner präsentiert; hierzu wurden Fotos vom Baufortschritt auf großformatigen Tafeln vorbereitet und präsentiert. Musikalisch begleitet wurde die Feier vom „Brass Bros“ Ensemble, Poetry Slammer Lukas Wagner trug seine Gedanken vor über die Kolpingorganisation allgemein und das Eco-Suite Hotel im speziellen. Ein Bericht sowie Fotos zur Eröffnungsfeier sind auf [www.nachhaltigwirtschaften.at](http://www.nachhaltigwirtschaften.at)<sup>21</sup> verfügbar. Einladungen wurden an rund 250 Adressen verschickt, rund 150 Gäste sind der Einladung gefolgt.



**Abbildung 25: Übergabe von „Haus der Zukunft“-Urkunde und „Haus der Zukunft“-Plakette anlässlich der Eröffnungsfeier am 13. Mai 2016**

**Von links nach rechts (ohne Titel): Claudia Dankl (ÖGUT), Wilfried Haertl (Kolpingsfamilie Salzburg-Zentral), Karl Zallinger (Kolpingsfamilie Salzburg-Zentral), Theo Zillner (bmvit), Isabella Zwerger (bmvit), Foto: Gabriele Willbold-Lohr**

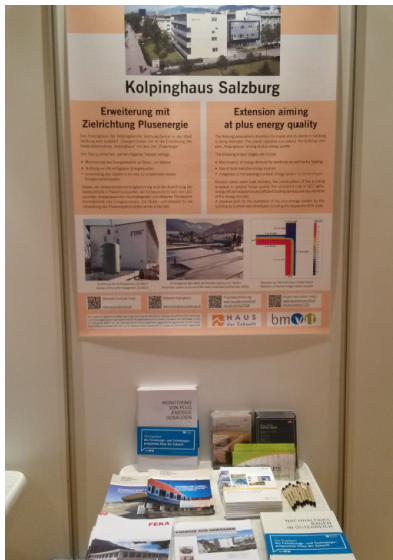
Im Hinblick auf die Verbreitungsaktivitäten sei u. a. darauf verwiesen, dass ein Bericht zum Eco-Suite Hotel in die Ausgabe 4/2016 der Reihe „energy innovation austria“<sup>22</sup> mit aufgenommen wurde; weiters ist das Projekt in der Neuauflage der Publikation „Innovative Ge-

---

<sup>21</sup> <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/hdz/veranstaltungen/2016/20160518-eroeffnung-des-eco-suite-hotels-in-salzburg-itzling.php> (abgerufen am 24.06.2017, 18:27 h)

<sup>22</sup> <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/publikationen/eia/2016-04-innovationen-fuer-die-stadt-der-zukunft.php> (abgerufen am 24.06.2017, 18:27 h)

bäude in Österreich - Technical Guide“<sup>23</sup> mit enthalten. Allfällig technisch interessierten TeilnehmerInnen von Exkursionsgruppen, die das Eco-Suite Hotel besichtigen, werden diese Publikationen als Printausgaben überreicht. Darüber hinaus wurden seitens Projektteams Textpassagen bzw. Fotos oder Schemata für die Publikation des Projekts in Fachzeitschriften geliefert, allfällig Rückmeldungen zu Textentwürfen gegeben bzw. die betreffenden Texte komplett ausgearbeitet. Das Projekt wurde weiters auf Tagungen bzw. Veranstaltungen präsentiert, u. a. im Rahmen der Smart Cities Week 2015 in Salzburg, bei den World Sustainable Energy Days 2016 in Wels (siehe Abbildung 26) und auf der enova 2016 in Pinkafeld. Im Hinblick auf die Passivhaustagung 2017 in Wien wurde die Präsentation im Rahmen eines Side Events für Hotels angestrebt; dieses Side Event kam jedoch nicht zur Umsetzung.



**Abbildung 26: Posterstand World Sustainable Energy Days 2016 (Wels)**

**Foto: Robert Freund**

Im Zusammenhang mit der Bearbeitung der Teilaufgabe „Dokumentation und Verbreitung“ sei weiters noch beispielhaft verwiesen auf

- die Präsentation des Projekts von DI Armin Knotzer, AEE INTEC beim Annex 67 Expert Meeting in Trondheim am 18. März 2016,
- den Besuch von Programm-Management und „Ständiger Jury“ des Programms „Haus der Zukunft Plus“ am 4. und 5. Oktober 2016<sup>24</sup>,
- einen TV-Beitrag in „Salzburg heute“ am 7. November 2016 (siehe Abbildung 27),
- die Teilnahme an den Tagen des Passivhauses 2016 (von 11. bis 13. November 2016) und

---

<sup>23</sup> <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/hdz/projekte/demonstrationsgebaeude-2017.php> (abgerufen am 24.06.2017, 18:29 h)

<sup>24</sup> <https://nachhaltigwirtschaften.at/de/hdz/highlights/2017-besuch-hdz-leitprojekte-ecusuitehotel.php> (abgerufen am 24.06.2017, 18:30 h)

- den Besuch im Rahmen der klima:aktiv Exkursion „Energie und Wärmeversorgung im Wandel der Zeit“ am 10. Mai 2017<sup>25</sup>.

Das Projekt wurde im November 2016 für den „Energy Globe 2017“ eingereicht, in der Folge für den „Energy Globe Salzburg“ nominiert und im Rahmen der Salzburger Energie-Gala 2017 am 21.03.2017 präsentiert.<sup>26</sup>



**Abbildung 27: Beitrag in „Salzburg heute“ am 7. November 2016**

Für die Bauphase wurde seitens Kolpingsfamilie Salzburg-Zentral ein Baustellenblog (mit Webcam) eingerichtet. Nach Fertigstellung des Eco-Suite Hotels wurde von der betreffenden Adresse eine Weiterleitung auf die Website <http://www.ecosuitehotel.at/> eingerichtet; der Menüpunkt „Eco-Suite Hotel“ auf [www.kolpinghaus-salzburg.at](http://www.kolpinghaus-salzburg.at) ist ebenfalls entsprechend verlinkt. Projektrelevante Informationen finden sich hier in den Untermenüpunkten „Haus der Zukunft“ und „Philosophie“ im Hauptmenü „Eco-Suite Hotel“. Ausgewählte Fotos aus der Errichtungsphase sind in Kap. 3.3 zu finden.

### **3.6 AP 6 „Projektmanagement und Koordination“**

Dieses AP umfasste die Koordination aller Partner, Projektbeteiligten und Termine im Rahmen des Forschungsprojekts, weiters die Kommunikation mit dem Programmmanagement „Haus der Zukunft Plus“ und die Dokumentation der Projektergebnisse in Zwischenberichten und im Endbericht. Die Koordination der Partner und Projektbeteiligten erfolgte im Rahmen von Besprechungen bzw. per Email oder Telefon.

---

<sup>25</sup> <https://www.klimaaktiv.at/bauen-sanieren/gebaeuedeklaration/Energie-und-Waermeversorgung-im-Wandel-der-Zeit.html> (abgerufen am 25.06.2017, 14:22 h)

<sup>26</sup> [http://www.energyglobe.at/de\\_at/award-1/info-seiten-der-bundeslaender/salzburg/2017/luft/](http://www.energyglobe.at/de_at/award-1/info-seiten-der-bundeslaender/salzburg/2017/luft/) (abgerufen am 24.06.2017, 18:31 h)

## **4 Detailangaben in Bezug auf die Ziele des Programms**

### **4.1 Einpassung in das Programm und Beitrag zum Gesamtziel**

Anhand des Projekts sollte gezeigt werden, wie durch den Einsatz innovativer technischer und organisatorischer Lösungen ein Beitrag dazu geleistet werden kann, ein als Jugendwohnheim und Sommerhotel genutztes Gebäude hin in Richtung Plus-Energie-Standard weiter zu entwickeln. Mit der Realisierung des Eco-Suite Hotels wurden innovative Maßnahmen am und im Gebäude umgesetzt und so sichtbar gemacht. Gleichzeitig wurde das hierzu erforderliche Know-how zu den beteiligten Unternehmen aus der Bauwirtschaft transferiert.

Es ist eine entsprechende Leuchtwirkung auf Gebäude mit ähnlicher Nutzung zu erwarten – insbesondere innerhalb des (internationalen) Kolpingverbunds. Das Demonstrationsprojekt leistet so einen Beitrag zum zentralen Ziel des Programms, wirtschaftlich umsetzbare, innovative technische und organisatorische Lösungen im Sinne eines CO<sub>2</sub>-neutralen Gebäudesektors zu entwickeln, in den Markt einzuführen bzw. zu deren Marktdurchdringung beizutragen.

Der Zielsetzung einer verstärkten Nutzung erneuerbarer Energieträger wird das Projekt durch die Produktion von Strom vor Ort mittels Photovoltaik gerecht. Darüber hinaus wird die im Abwasser enthaltene Abwärme zur Bereitstellung von Wärme für Trinkwassererwärmung und Raumbeheizung genutzt.

In einer späteren Umsetzungsphase des Plusenergiekonzepts sollen EnergieverbraucherInnen in unmittelbarer Nähe des Gebäudekomplexes mit einbezogen und so der Gebäudekomplex in ein umgebendes, weiter gefasstes Energiesystem integriert werden.

Zusätzlich zum nationalen und internationalen Austausch innerhalb des Kolpingverbunds erfolgte internationaler Know-how-Transfer im Zuge der Aktivitäten der ProjektpartnerIn AEE INTEC – insbesondere durch die Teilnahme an der Arbeit in einschlägigen Tasks der Internationalen Energieagentur. So wurde und wird auch ein Beitrag zur Marktdurchdringung geleistet und die Wahrnehmung Österreichs als Innovator und Technologieführer im Themenbereich nachhaltiges und zukunftsfähiges Bauen weiter ausgebaut.

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

Den Gästen des Eco-Suite Hotels wird Wohnraum in einem modernen Gebäude mit hoher Nutzungsqualität geboten. Auch bei anderen vergleichbaren Gebäuden innerhalb und außerhalb des Kolpingverbunds können die Projektergebnisse einfließen und es kann somit dort eine hohe Nutzungsqualität bereitgestellt werden.

Als positives Beispiel kann die Erweiterung mit Zielrichtung Plusenergiestandard einen Beitrag zur Entwicklung hin zu einem CO<sub>2</sub>-neutralen Gebäudesektor bzw. zur Entwicklung des Energiesystems hin Richtung Nachhaltigkeit leisten.

Im Hinblick auf gesellschaftliche Auswirkungen und volkswirtschaftlichen Nutzen sind weiters hervorzuheben:

- die Reduktion des Energieeinsatzes sowie der damit verbundenen Emissionen und externen Kosten durch nachfolgende Vorhaben, bei welchen die erarbeiteten und demonstrierten Ergebnisse aufgegriffen werden und
- der Ersatz von Energieträgerimporten durch regionale Wertschöpfung.

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

Im Zusammenhang mit der Errichtung des Eco-Suite Hotels soll demonstriert werden, wie der gesamte Gebäudekomplex Kolpinghaus Salzburg-Zentral stufenweise in Richtung hin zu einem Energie produzierenden Gebäudekomplex weiter entwickelt werden kann – aufgrund der hohen Belegungsdichte und einer entsprechend großen Anzahl an elektrischen Geräten eine besondere Herausforderung. Die Umsetzung des innovativen Gesamtkonzepts – unter den Rahmenbedingungen dieser Nutzung – schafft ein Beispiel, das als Vorbild dienen kann (nicht nur) für vergleichbare Objekte.

Einen Teilmarkt für potenzielle Nachfolgeprojekte bilden die Gebäude innerhalb des Kolpingverbunds in Österreich. Hier bietet das Kolpingwerk mehr als 6.000 Wohnplätze an. Weitere Zielmärkte für das Projektergebnis sind die Kolpinghäuser und -hotels in anderen europäischen Ländern, in Afrika sowie in Nord- und Lateinamerika.

Auch für die EigentümerInnen bzw. -verwalterInnen von Gebäuden mit Wohnheimnutzung außerhalb des Kolpingverbunds können die Projektergebnisse bzw. Teile davon interessant sein. Gem. Gebäude- und Wohnungszählung der Statistik Austria<sup>27</sup> gab es im Jahr 2011 in Österreich 4.815 Gebäude für Gemeinschaften mit insgesamt 14.077 Wohnungen.

---

<sup>27</sup> Statistik Austria (Hrsg.): Census 2011 Gebäude- und Wohnungszählung. Ergebnisse zu Gebäuden und Wohnungen aus der Registerzählung. Wien, 2013



## **5 Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen**

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

Die Überprüfung des umgesetzten Lösungskonzeptes auf Zielkonformität durch Monitoring, messtechnische Begleituntersuchung und Evaluierung zeigte eindeutig, dass die Erreichung eines Plus-Energiestandards für Hotelbetriebe theoretisch und in den ersten Phasen der Umsetzung des Energieplanes möglich ist, jedoch andererseits verbunden ist mit sehr hohem Einsatz an erneuerbaren Energieträgern, Innovationen und technischen Einrichtungen. Eine Optimierung der gebäudetechnischen Anlagen in der Errichtung und Nutzung sowie Bewusstseinsbildung bei Betreibern, Angestellten und Hotelgästen ist jedenfalls erforderlich.

Ein Gebäudeverbund zwischen dem Neubau und einem Bestandsgebäude ist für die Nutzungen Hotel bzw. Jugendwohnheim mit Küchenbetrieb eine sinnvolle Kombination. Somit kann ein optimierter Energieausgleich im Verbund stattfinden. Voraussetzung ist jedoch die vorherige Minimierung des Energiebedarfs an Strom und Wärme im Neubau.

Die Problematik der Überwärmung im Sommer durch große Westverglasungen ohne aktive Kühlung wurde auch in diesem Demonstrationsprojekt trotz Optimierung der Bauteile wieder aufgezeigt.

Die Einbindung des Objekts in ein neu zu schaffendes lokales Energiesystem ist derzeit noch nicht umgesetzt – wird jedoch weiterverfolgt.

### **5.2 Wie arbeitet das Projektteam mit den erarbeiteten Ergebnissen weiter?**

Seitens der Bauherrschaft Kolpingsfamilie Salzburg-Zentral besteht die Bereitschaft, die positiven Ergebnisse aus diesem Projekt im Zusammenhang mit der Sanierung von Bestandsgebäuden bzw. der Errichtung von Neubauten (insbesondere innerhalb des Kolpingverbunds) weiterzugeben und auf diese Weise einen Beitrag zur Etablierung eines entsprechend hohen Standards bei Gebäuden dieser Nutzung zu leisten.

Eine Weiterführung der begonnenen Aktivitäten und Umsetzung der weiteren Phasen durch die Kolpingsfamilie Salzburg-Zentral ist geplant und wird vorangetrieben.

Für die BewohnerInnen und Gäste – ob über einen längerem Zeitraum oder zum „Probewohnen“ – wird das Leben in einem Plusenergiegebäude durch die Bauherrin möglich und greifbar gemacht.

Ziel der Optimierung ist es, die zukünftigen Energiesysteme kostengünstiger zu gestalten und zu produzieren, um eine Marktdurchdringung voranzutreiben. Weitere Entwicklungen

und Aktivitäten zur Optimierung der eingesetzten innovativen Komponenten und Systeme in Beherbergungsbetrieben sind in Arbeit bzw. seitens der AEE INTEC geplant.

Bezüglich der sommerlichen Überwärmung in Beherbergungsbetrieben mit Passivhausstandard sind entsprechende neue Forschungsfragen aufgetaucht. Diese werden in Abstimmung mit den Projektbeteiligten weiterverfolgt.

Durch das umfangreiche Messkonzept und dessen Umsetzung sind weitere Erkenntnisse bezüglich Monitoring und Auswertung entstanden. Die Erkenntnisse werden in zukünftigen Monitoringprojekten umgesetzt.

### **5.3 Für welche anderen Zielgruppen sind die Projektergebnisse relevant und interessant und wer kann damit wie weiterarbeiten?**

Folgende AkteurInnen profitieren aus Sicht der Verfasser von den Projektergebnissen:

#### **Gebäudeeigentümer (privat wie öffentlich)**

Durch die erarbeiteten Ergebnisse des Monitorings wurden wichtige Erkenntnisse für GebäudeeigentümerInnen aufgezeigt. So wurde einerseits die Wirtschaftlichkeit des Einsatzes Erneuerbarer Energieträger beziffert und andererseits die Funktionsfähigkeit eines Passivhauses und dessen innovativer Haustechnik bestätigt.

Durch die Verbreitung der Ergebnisse bei privaten und öffentlichen Eigentümern werden die Erkenntnisse letztendlich einer breiten Masse zugänglich gemacht.

#### **Entscheidungsträger (Politiker und andere)**

Im Laufe der Umsetzung und des Monitorings wurden Exkursionen organisiert bzw. Besichtigungsgruppen geführt. Somit konnten die Ergebnisse auch EntscheidungsträgerInnen und PolitikerInnen vermittelt werden. Die erörterten Monitoringergebnisse liefern wichtige Basisinformationen für Entscheidungen bezüglich der zukünftigen Ausgestaltung von Fördersystemen bzw. den Einsatz von erneuerbaren Energieträgern.

#### **Haus- und Energietechniker**

Für Haus- und EnergietechnikerInnen tragen die Ergebnisse wesentlich zur hohen Qualität zukünftiger Planungen für Plus-Energiegebäude bei Beherbergungsbetrieben bei. Die Erkenntnisse aus der Schwachstellenanalyse bzw. der Diskussion der Monitoringergebnisse der einzelnen Komponenten fließen ebenfalls in zukünftige Planungen und Umsetzungen ein.

#### **Forschungseinrichtungen**

Für die Projektpartnerin AEE INTEC sind die Ergebnisse besonders interessant und wertvoll für zukünftige weiterführende bzw. aufbauende Forschungsvorhaben. Diese einzigartigen

Ergebnisse werden in zahlreichen nationalen und internationalen Forschungsprojekten verbreitet und diskutiert. Somit trägt dies massiv zur Stärkung der Vorreiterrolle Österreichs auf dem Gebiet der Plus-Energiegebäude bei.

## **6 Ausblick und Empfehlungen**

Weiterführende Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sollten sich mit der Wirtschaftlichkeit der gebäudetechnischen Komponenten für ein Plus-Energiegebäude bzw. einen entsprechenden Verbund beschäftigen. Dies ist Voraussetzung für einen zukünftigen großflächigen Einsatz. Durch die Umsetzung weiterer Demonstrationsvorhaben werden diese durchgeführten und gemonitorten Innovationen einer noch größeren Öffentlichkeit zugeführt.

Durch die Veröffentlichungen der Ergebnisse auf nationaler und internationaler Ebene durch entsprechende Vorträge und Einbindungen in internationale Projekte (IEA, etc.) lässt sich für die projektbeteiligten Fachplaner und Herstellfirmen des Demonstrationsprojektes ein verstärktes Auftragsvolumen und ein großer Werbeeffekt erwarten.

Aus Sicht der Verfasser empfiehlt es sich, zukünftig auf dem Sektor des Plus-Energiegebäudes für Hotel- und Beherbergungsbetriebe weiter einen Forschungsschwerpunkt zu setzen, der den Aspekt der ökologischen und nachhaltigen Bauweise sowie der Wirtschaftlichkeit verstärkt adressiert.

## 7 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ladesäule auf dem Parkplatz vor dem Kolpinghaus .....	24
Abbildung 2: Abwasserschacht mit Filter und Wärmetauscher .....	26
Abbildung 3: PV-Anlage auf der Dachfläche des neu errichteten Eco-Suite Hotels .....	26
Abbildung 4: Monatsverteilung Produktion PV im Jahr 2016 .....	27
Abbildung 5: Erweiterungsbau Eco-Suite Hotel – innovative Aspekte .....	29
Abbildung 6: Energiesystem Gebäudekomplex Kolpinghaus Salzburg-Zentral – Umsetzung Plusenergiekonzept Stufe 1 .....	30
Abbildung 7: Bestandsgebäude Kolpinghaus Salzburg-Zentral .....	32
Abbildung 8: Energiesystem Gebäudekomplex Kolpinghaus Salzburg-Zentral – Umsetzung Plusenergiekonzept Stufe 1 + x.....	34
Abbildung 9: Zeit- und Stufenplan Weiterentwicklung Energiesystem Gebäudekomplex Kolpinghaus Salzburg-Zentral .....	35
Abbildung 10: Spatenstichfeier am 3. März 2015.....	36
Abbildung 11: Einbringen Pufferspeicher (9. April 2015) .....	36
Abbildung 12: Kellergeschoß (mit Pufferspeicher), aufgenommen am 10. April 2015.....	37
Abbildung 13: Baufortschritt am 17. Juni 2015.....	37
Abbildung 14: Baufortschritt am 30. Juni 2015.....	37
Abbildung 15: Anlieferung Wärmetauscher für Abwasserwärmerückgewinnungsanlage (20. August 2015).....	38
Abbildung 16: Einbringen Filter für Abwasserwärmerückgewinnungsanlage (20. August 2015) .....	38
Abbildung 17: Baufortschritt am 24. August 2015 .....	39
Abbildung 18: Eco-Suite Hotel, Eingangsbereich.....	39
Abbildung 19: Eco-Suite Hotel, Salzachseite .....	39
Abbildung 20: Eco-Suite Hotel, Sonnenschutz Salzachseite .....	40
Abbildung 21: Gesamtgebäudekomplex mit Eco-Suite Hotel und Kolpinghaus Salzburg-Zentral .....	40
Abbildung 22: TQB-Planungszertifikat (links) und TQB-Errichtungszertifikat (rechts) .....	41

Abbildung 23: Stundenwerte der CO <sub>2</sub> -Konzentration über der Außentemperatur aufgetragen, dargestellt für alle 16 vermessenen Zimmer über den gesamten Messzeitraum (von 1. Juli 2016 bis 31. März 2017).....	42
Abbildung 24: BAU.SCHAU am 15. April 2015 .....	43
Abbildung 25: Übergabe von „Haus der Zukunft“-Urkunde und „Haus der Zukunft“-Plakette anlässlich der Eröffnungsfeier am 13. Mai 2016 .....	44
Abbildung 26: Posterstand World Sustainable Energy Days 2016 (Wels) .....	45
Abbildung 27: Beitrag in „Salzburg heute“ am 7. November 2016 .....	46

## 8 Abkürzungsverzeichnis

AP	Arbeitspaket
BHKW	Blockheizkraftwerk
E-Tankstelle	Elektrotankstelle
IEA	Internationale Energieagentur
PH	Passivhaus
PHPP	Passivhausprojektierungspaket
PV	Photovoltaik
TQB	Total Quality Building