ASCR
Aspern Smart City Research
WORLD SMART CITY PROJECT AWARD
WINNER 2016

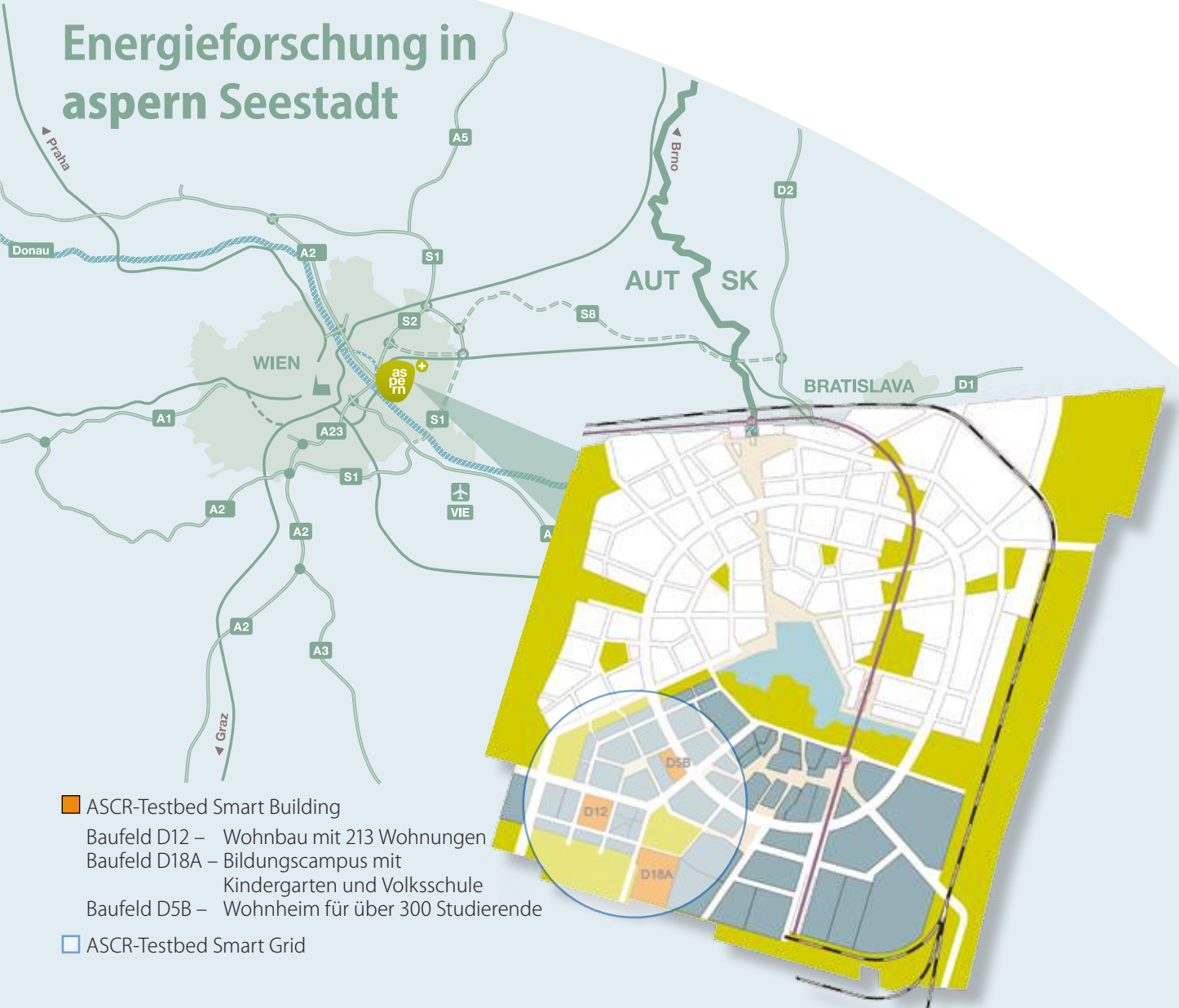
Aspern Smart City Research

Energieforschung gestaltet Energiezukunft

Fotocredit: ASCR/Walter Schaub-Walzer

Eine Initiative von: SIEMENS WIEN ENERGIE WIENER NETZE wirtschafts agentur wien Ein Fonds der Stadt Wien wien3420 aspern development AG

Energieforschung in aspern Seestadt

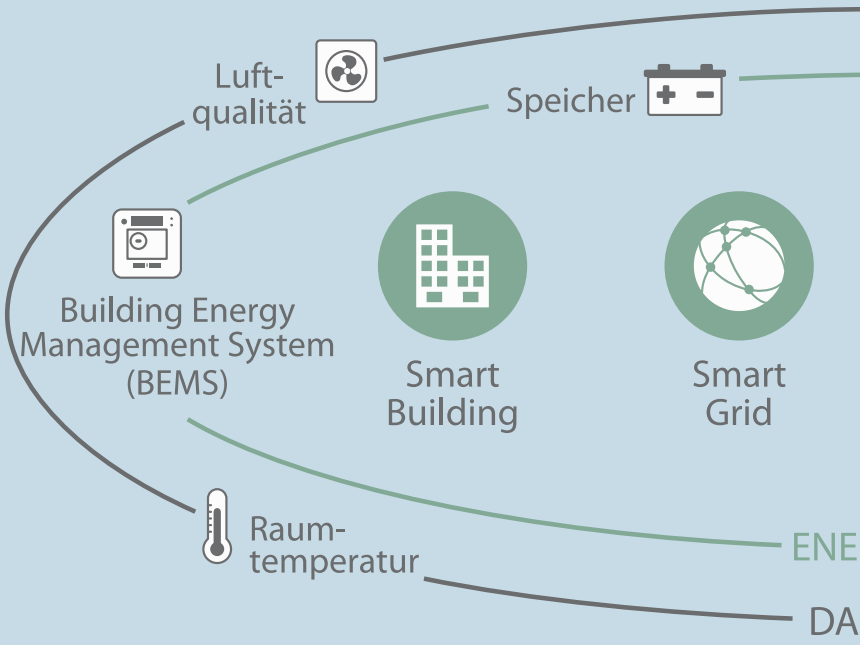


ASCR-Testbed Smart Building

Baufeld D12 – Wohnbau mit 213 Wohnungen
Baufeld D18A – Bildungscampus mit Kindergarten und Volksschule
Baufeld D5B – Wohnheim für über 300 Studierende

ASCR-Testbed Smart Grid

ASCR-Forschu



OPTIMALE ABSTIMMUNG VON:

ERZEUGUNG ✓

VERTEILUNG ✓

ENERGIEEFFI

Fotocredit: ASCR/APA-Auftragsgrafik

Fotocredit: Daniel Hawelka / wien 3420

Inhalt

Einleitung 1
Eigentümerstruktur der ASCR 2
Facts & Figures 3
aspern Die Seestadt Wiens 4
Forschungsbereiche der ASCR 5
Smart Building 6
ASCR Demo Center/ World Smart City Project Award 11
Smart Grid 12
Förderprojekte 15
Smart ICT 16
Smart User 18
Smart Home Control App 20
Impressum 21

ASCR
Aspern Smart City Research GmbH & Co KG

Technologiezentrum Seestadt
Seestadtstraße 27/2/Top 19, 1220 Wien
Telefon: +43 (0)1 908 93 69
Mail: office@ascr.at
Web: www.ascr.at

Kontaktpersonen:

Mag. Robert Grüneis, Geschäftsführer
Mail: robert.grueneis@ascr.at

Dr. Georg Pammer, Geschäftsführer
Mail: georg.pammer@ascr.at

DI Dr. Andreas Schuster, Forschung
Mail: andreas.schuster@ascr.at

Oliver Juli, Förderungen
Mail: oliver.juli@ascr.at

Ing.in Mag.a (FH) Nicole Kreuzer, Kommunikation
Mail: nicole.kreuzer@ascr.at

Melisa Kis-Juhasz, Assistenz
Mail: melisa.kis-juhasz@ascr.at

Energieeffizienz als Forschungsgegenstand

Kooperationsprojekt Aspern Smart City Research

Fotocredit: ASCR/David Sailer

» Ziel dieses europaweit einzigartigen Projekts in **aspern** Seestadt ist es, die Energieinfrastruktur, die Energieerzeugung und den Energieverbrauch so zu optimieren, dass die Nutzerinnen und Nutzer von intelligenten Gebäuden an der urbanen Energiezukunft teilhaben können.«

Mag. Robert Grüneis
Geschäftsführer der ASCR

» Wir forschen auf den Ebenen Gebäude, Netz, IKT und Energieverbraucherinnen und Energieverbraucher. Wir entwickeln neue Technologien, um Gebäude und Energieverteilnetze optimal zu verbinden.«

Dr. Georg Pammer
Geschäftsführer der ASCR

Die Energiezukunft nachhaltig zu gestalten heißt, den CO_2-Ausstoß zu reduzieren und gleichzeitig Versorgungssicherheit zu garantieren. Zudem gilt es, eine immer größere Zahl an dezentralen Energieerzeugern zu berücksichtigen, aktive Prosumer einzubinden und neue Speichertechnologien einzusetzen. Die Herausforderungen sind mannigfaltig. Bis dato fehlen aber integrierte technische Lösungen und funktionierende Geschäftsmodelle.

Die Forschungsgesellschaft Aspern Smart City Research GmbH & Co KG (ASCR) setzt bei diesen Herausforderungen an und beschäftigt sich seit 2013 mit Lösungen für die Energiezukunft im urbanen Raum. Geforscht wird mit Echtdaten aus dem neuen Wiener Stadtteil **aspern** Seestadt, wobei alle Komponenten des Energiesystems miteinbezogen werden – das Netz (Smart Grid), die Gebäude (Smart Building), die Informations- und Kommunikationstechnologie (Smart ICT) und die NutzerInnen (Smart User).

Hier findet Forschung im realen Leben mit realen Usern statt, denn stichhaltige Forschungsergebnisse für smarte und energieeffiziente Stadtentwicklung, Netzplanung und Wohnlichkeit ergeben sich erst aus der gelebten Praxis. Die ASCR ist ein Testfeld für die Energiezukunft, ein Übungsgelände für künftige Herausforderungen im Netzbetrieb und eine Entwicklungsabteilung für Prototypen.

Eigentümerstruktur

Bündelung von Know-how in der ASCR

Fotocredit: PID/Jobst

» Die ASCR zeigt, dass Innovationsgeist in Wien zu Hause ist. Die Stadt Wien ist stolz, dass es möglich war, dieses einzigartige Forschungsprojekt ins Leben zu rufen und damit einen bedeutenden Beitrag für die Energiezukunft zu leisten. «

Mag.ª Ulli Sima
Stadträtin für Umwelt und Wiener Stadtwerke

» Energieeffizienz und nachhaltige Stadtentwicklung zählen für Siemens zu den entscheidenden Zukunftsthemen. Es freut uns, dass wir im Rahmen der ASCR als exklusiver Technologiepartner vertreten sind. «

Wolfgang Hesoun
Generaldirektor Siemens Österreich

Fotocredit: Siemens/Andi Bruckner

Die Forschungsgesellschaft ASCR wurde von Siemens AG Österreich, Wien Energie GmbH, Wiener Netze GmbH und der Stadt Wien (Wirtschaftsagentur Wien, Wien 3420 Holding GmbH) ins Leben gerufen. Ein Kooperationsmodell in dieser Größenordnung ist bis dato einmalig.

ASCR
Aspern Smart City Research

Siemens AG Österreich (44,1 %)

Siemens Österreich zählt zu den führenden Technologieunternehmen des Landes und konzentriert sich auf die Bereiche Elektrifizierung, Automatisierung und Digitalisierung. Siemens ist weltweit einer der größten Hersteller energieeffizienter, ressourcenschonender Technologien, einer der führenden Anbieter von Energieübertragungslösungen und Pionier bei Infrastrukturlösungen sowie bei Automatisierungs- und Softwarelösungen für die Industrie.

Wien Energie GmbH (29,95 %)

Wien Energie versorgt mehr als zwei Millionen Menschen, rund 230.000 Gewerbe- und Industrieanlagen bzw. öffentliche Gebäude und 4.500 landwirtschaftliche Betriebe in und um Wien mit Strom, Erdgas und Wärme. Die Strom- und Wärmeproduktion stammt aus Abfallverwertung, Kraft-Wärme-Kopplung und der Nutzung erneuerbarer Energie wie Wind-, Wasser-, Sonnenkraft und Biomasse. Wien Energie setzt stark auf dezentrale Erzeugung und Energiedienstleistungen.

Wiener Netze GmbH (20 %)

Die Wiener Netze sind Österreichs größter Kombinetzbetreiber: Durch ihre Leitungen werden über zwei Millionen Menschen in Wien, Teilen Niederösterreichs und des Burgenlands mit Strom, Gas, Fernwärme und Telekommunikation beliefert. 365 Tage im Jahr, 24 Stunden am Tag. Damit die hohe Versorgungssicherheit auch in Zukunft gegeben ist, investieren die Wiener Netze bis 2020 über eine Milliarde Euro in den innovativen Ausbau der Netze.

Wirtschaftsagentur Wien (4,66 %)

Die Wirtschaftsagentur Wien ist erste Anlaufstelle für Wiener Unternehmen, internationale Betriebe und Start-ups. Ihr Angebot umfasst Förderungen, Betriebsansiedlungen, Immobilien und kostenlose Beratung. Ziel ist die Stärkung der Unternehmen in Wien und ihrer Innovationskraft. Damit steigert die Wirtschaftsagentur die internationale Wettbewerbsfähigkeit des Standorts.

Wien 3420 Holding GmbH (1,29 %)

Die Wien 3420 wurde gegründet, um den neuen Wiener Stadtteil **aspern** Die Seestadt Wiens zu entwickeln. Sie ist gemeinsam mit Partnern für die Verwertung der Flächen, die städtebauliche Planung, die Unterstützung der Flächenwidmung und die infrastrukturelle Erschließung verantwortlich.

Facts & Figures

Informationen zur ASCR im Überblick

Kernteam der ASCR (v. l. n. r.):
Ing.in Mag.a (FH) Nicole Kreuzer (Kommunikation), Elisabeth Widdeck (Finanzen), DI Dr. Robert Hammerling (Forschung), Mag.a Gerhild Kircher (Finanzen/Prokuristin), Martin Svaricek (Forschung), Dr. Georg Pammer (Geschäftsführer), Mag. Robert Grüneis (Geschäftsführer), Mag.a Ines Weigl (Forschung), DI (BA) Roman A. Tobler, MA (Forschung/Prokurist), Oliver Juli (Förderungen), Melisa Kis-Juhasz (Assistentin), DI Dr. Andreas Schuster (Forschung)

Fotocredit: ASCR/David Sailer

Das Zusammenwirken von Netzbetreiber, Energieversorger und Technologieunternehmen mit Bauträgern, Technikherstellern, Verwaltung und BewohnerInnen in einem Forschungsprojekt macht die ASCR weltweit einzigartig. Es ist eines der innovativsten und nachhaltigsten Energieeffizienz-Demonstrationsprojekte, das vor allem durch den integrativen Ansatz besticht: Nicht Einzelelemente, sondern komplexe Zusammenhänge werden anhand realer Daten erforscht.
Über 100 Personen aus unterschiedlichen wissenschaftlichen Bereichen sind an diesem Forschungsvorhaben direkt beteiligt.

Vertretene Wissenschaftsdisziplinen:
Automatisierungstechnik, Bauingenieurwissenschaft, Energietechnik, Informatik, Kommunikationstechnik, Maschinenbau, Mathematik, Motiv- und Marktforschung, Psychologie, Raumplanung, Rechtswissenschaften, Soziologie, technische Physik, Umwelttechnologie, Wirtschaftswissenschaft.

Laufzeit

Die Forschungsgesellschaft Aspern Smart City Research GmbH & Co KG (ASCR) nahm am 1. Oktober 2013 ihre Tätigkeit auf. Die erste Phase des Projekts läuft noch bis 2018.

Standort

Sitz der ASCR ist das Technologiezentrum Seestadt, Seestadtstraße 27, 1220 Wien.

Budget

In der Phase I bis 2018 steht ein Budget von 38,5 Millionen Euro zur Verfügung.

➔ 2013 ---------- 2014/2015 ---------- Q4 2015–Q4 2016 -------- 2016/2017 ---------- 2018 ←

Startphase:
Gründung der ASCR

Vorbereitungsphase:
Planung und Errichtung der technischen Infrastruktur

Forschungsphase 1 – Baseline-Phase:
Bezug der Gebäude, Datenerhebung ohne steuernden Eingriff, Modellrechnungen, erste User-Befragungen, erste Netzanalysen

Forschungsphase 2 – Steuerungsphase:
Datenerhebung inklusive Steuerung einzelner Gebäudekomponenten, weiterführende Netzanalysen, User-Interaktion

Aufbereitungsphase:
Abschluss der derzeitigen Forschungsaspekte, Aufbereitung der Ergebnisse

aspern Die Seestadt Wiens

Wiens neuer Stadtteil als Forschungs-Hotspot

Das Technologiezentrum Seestadt ist der Sitz der ASCR.

Fotocredit: Kurt Kuball

aspern Die Seestadt Wiens ist eines der größten Stadtentwicklungsgebiete Europas. Auf einer Fläche, so groß wie 340 Fußballfelder, sind bis 2028 Wohnungen für mehr als 20.000 Menschen und tausende Arbeitsplätze geplant. Das Gebiet im Nordosten Wiens wird in drei Etappen auf Basis des Masterplans des schwedischen Architekten Johannes Tovatt entwickelt – das Investitionsvolumen liegt bei rund fünf Milliarden Euro. Mit Stand 2017 ist rund ein Viertel der Seestadt fertig ausgebaut: Der neue Wiener Stadtteil zählt mehr als 6.000 BewohnerInnen und über 1.500 Menschen, die hier arbeiten.

Fotocredit: Peter Rigaud

» Innovative Ideen und Know-how sind essenziell für einen leistungsstarken Wirtschaftsstandort wie Wien. Je intensiver Wirtschaft und Forschung kooperieren, umso stärker das Potenzial, im internationalen Wettbewerb zu bestehen.«

Mag. Gerhard Hirczi
Geschäftsführer Wirtschaftsagentur Wien

Die Seestadt etabliert sich auch immer stärker als relevanter Wirtschaftsstandort. 120 Betriebe – vom Ein-Personen-Unternehmen über den größten gemeinnützigen Ausbildungsbetrieb Wiens bis zum internationalen Konzern – haben sich bereits in **aspern** Seestadt niedergelassen. Die Fertigstellung des neuen Viertels Seeparkquartier ist bis Anfang 2020 geplant und wird dem Wirtschaftsstandort einen weiteren Push geben.

Im Technologiezentrum Seestadt der Wirtschaftsagentur Wien arbeiten Top-Forschungsprojekte Tür an Tür. Zu den Nachbarn der ASCR gehört zum Beispiel die erste digitale Pilotfabrik Österreichs. Gemeinsam mit 20 Unternehmen erforschen und entwickeln dort ExpertInnen der TU Wien neue Methoden und Produktionsverfahren für die Industrie 4.0. Auch technologieaffine Jungunternehmen sind in den letzten Jahren in das Technologiezentrum Seestadt eingezogen. So zum Beispiel SCL-Sensor Tech, die Messgeräte für die Erforschung von Nanostrukturen entwickelt. Oder das IT-Unternehmen Theobroma Systems, das seinen Schwerpunkt auf Heimvernetzung und Energieeffizienz legt.

Fotocredit: Scheidl_aspern

» Wer zukunftsfähig sein will, muss aktiv mitgestalten. Die Seestadt ist ein Standort, der offen für Neues ist und die perfekten Voraussetzungen für jene schafft, die Technologien für die Zukunft entwickeln.«

Dr. Gerhard Schuster
Vorstandsvorsitzender wien 3420 aspern development AG

Um den größer werdenden Bedürfnissen im Bereich Industrie 4.0 gerecht zu werden, wächst das Technologiezentrum. Mit zwei neuen Gebäuden werden zusätzlich 10.000 Quadratmeter Produktions-, Labor- und Büroflächen geschaffen. Ziel ist es, technologieaffinen Unternehmen Raum und passende Infrastruktur zu bieten, um in produktionsnaher Forschung, in Energie- und Umwelttechnik wie auch in der Automatisierungs- und Fertigungstechnik neue Wege einzuschlagen.

Fotocredit: ASCR/Walter Schaub-Walzer

Die Energiezukunft beginnt heute

Forschung mit realen Energiedaten in aspern Seestadt

Ein Wetterumschwung kündigt sich an. Das intelligente Gebäude reagiert vorausschauend, speichert Energie auf Vorrat. Teile der Energie können am Energiemarkt gehandelt werden. Das Netz vermittelt zwischen den Gebäuden, befördert Leistungen in unterschiedliche Richtungen und fungiert als Kommunikationsplattform. Die NutzerInnen steuern ihren Energieverbrauch ganz entspannt aus der Ferne via Smartphone oder Tablet. So funktioniert die Energiezukunft heute schon im ASCR-Testbed in der Seestadt.

Das Leitmotiv der ASCR lautet „Das Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile" – denn die Forschungsgesellschaft untersucht das Zusammenspiel all dieser Komponenten. Dabei geht es um vorausschauende Gebäudeautomatisierungen und die Nutzung der Energieflexibilitäten der Gebäude, auch am Energiemarkt. Die NutzerInnen werden proaktiv in die Entwicklungsarbeiten eingebunden, mit dem Ziel, maßgeschneiderte Produkte und Services zu gestalten, die ihre Lebensqualität erhöhen. Weiters werden optimale Methoden zur Erfassung des Netzzustandes und für die Netzplanung ermittelt. Sämtliche Lösungen basieren auf einer übergreifenden Informations- und Kommunikationstechnologie, für die geeignete Modelle zur Verarbeitung von großen Datenmengen (Big-Data-Methoden) entwickelt und erprobt werden. Die Forschungsergebnisse sollen wesentlich dazu beitragen, skalierbare Lösungen für die Energiezukunft ganzer Städte zu erarbeiten.

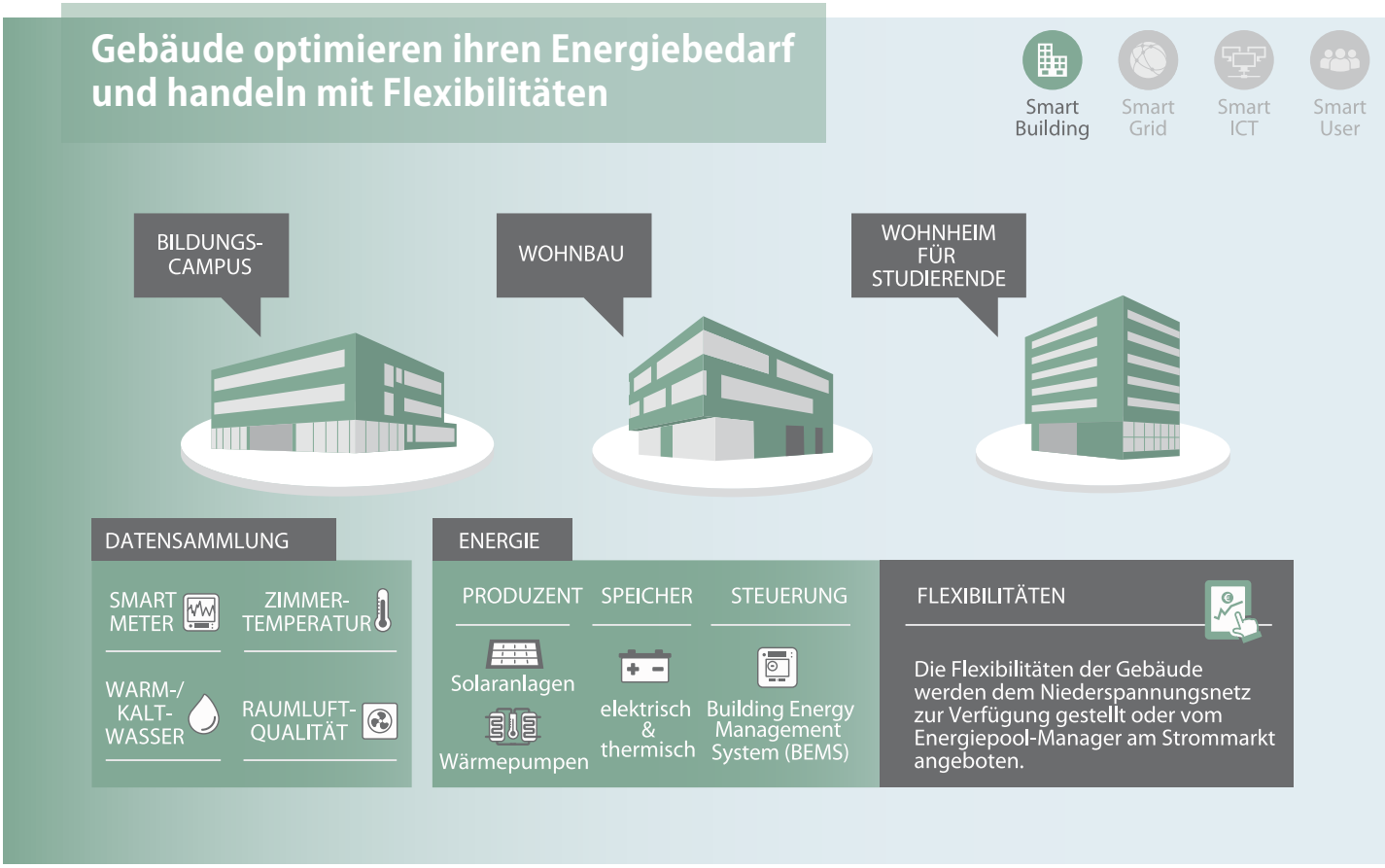
» Die Forschungsergebnisse der ASCR sollen in Zukunft auch auf andere Städte übertragbar sein und zu einem effizienteren, ressourcenschonenderen Energiesystem beitragen.«

DI Dr. Andreas Schuster
Forschung

Kontaktperson:
DI Dr. Andreas Schuster (Forschung)
andreas.schuster@ascr.at

Smart Building

Gebäude optimieren ihren Energiebedarf und handeln mit Flexibilitäten



Credit: ASCR/APA-Auftragsgrafik

Drei Gebäude – ein Wohnbau, ein Wohnheim für Studierende und ein Bildungscampus (Kindergarten und Volksschule) – bilden die Smart-Building-Untersuchungsobjekte der ASCR. Ausgestattet mit Photovoltaik, Solarthermie, Hybridanlagen, Wärmepumpen sowie verschiedenen thermischen und elektrischen Speichern, intelligenten Materialien, Haustechnik und IT, agieren diese Gebäude als flexible Prosumer. Sie verbrauchen nicht nur Energie, sondern produzieren und speichern sie auch. Komplexe IKT-Systeme ermöglichen die automatisierte, optimal gesteuerte Verteilung, Nutzung, Speicherung und Weiterleitung der Energie. Darüber hinaus können Smart Buildings am Strommarkt partizipieren.

Optimierter Eigenverbrauch

Europaweit werden rund 40 % der gesamten Endenergie in Gebäuden verbraucht. Ein Hauptaugenmerk der ASCR liegt deshalb darauf, den Eigenverbrauch im Gebäude zu optimieren. Zukünftige Gebäudeoptimierungssysteme haben einen entscheidenden Vorteil – sie können in die Zukunft blicken. Sie sind darauf ausgerichtet, den voraussichtlichen Energiebedarf unter Berücksichtigung von Nutzungsgewohnheiten, Energiesparverhalten, Energieproduktion, Wetterprognose und anderen Daten vorherzuberechnen. Außerdem können sie Auskunft über den Zustand bestimmter Gebäudeeinheiten geben und bei der Planung von Instandhaltungsmaßnahmen helfen.

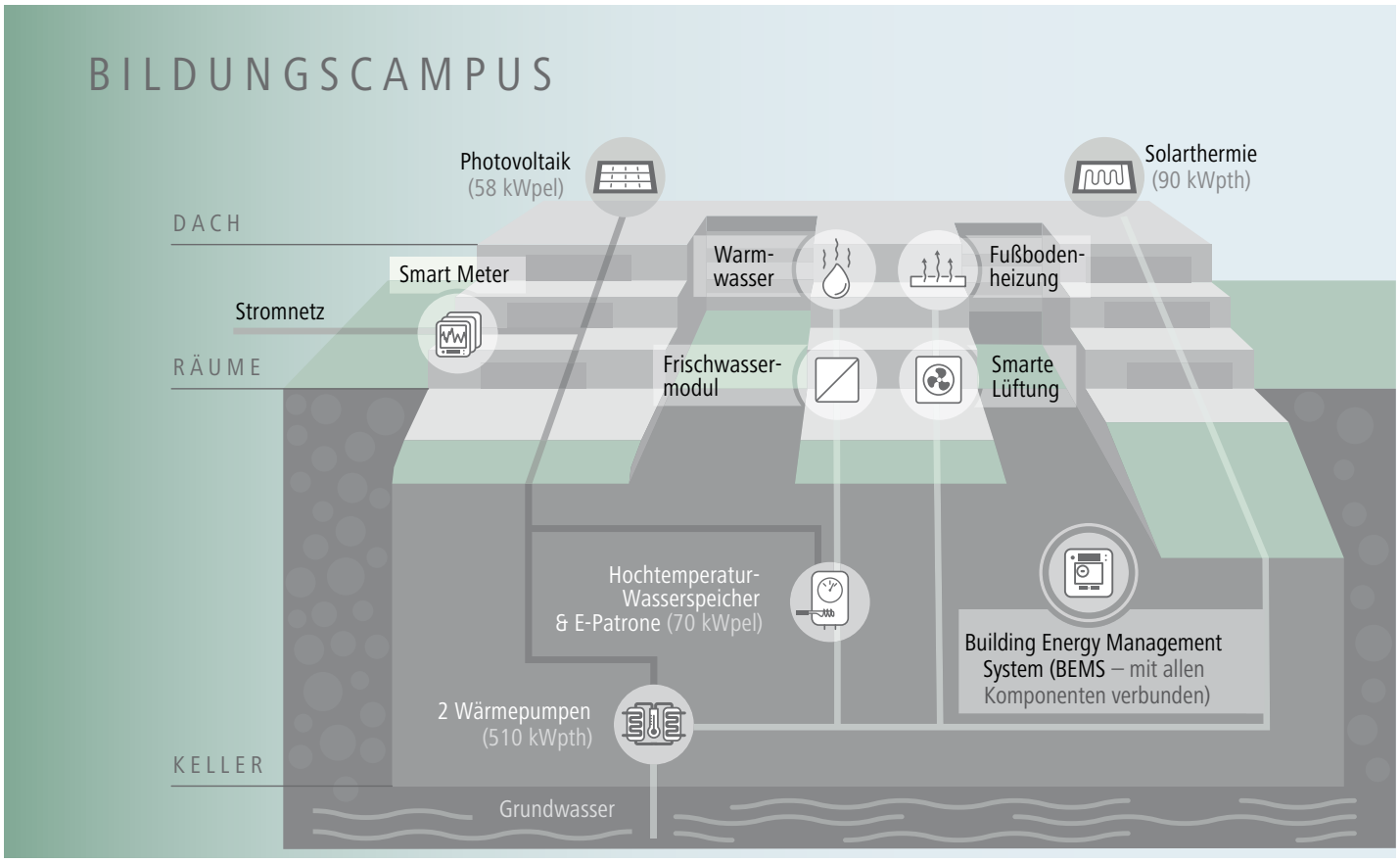
Gebäudeflexibilitäten

Abgesehen von der Eigenverbrauchsoptimierung interessiert die ASCR vor allem das Potenzial von Gebäuden, zeitliche Energieflexibilitäten auch über die Gebäudegrenze hinaus zur Verfügung zu stellen. Eine der dringendsten Fragen lautet daher: Wie können Gebäude zukünftig ihre Flexibilitäten zur Stützung des lokalen Mittel- und Niederspannungsnetzes anbieten bzw. als aktive Teilnehmer am Strommarkt agieren?

Flexibilitäten-Pooling

Um diese Herausforderungen zu bewältigen, müssen mehrere Gebäude bzw. in Zukunft auch bis zu mehrere tausend Gebäude gemeinsam betrachtet werden. Dazu bedarf es eines Building Energy Management System (BEMS), das in regelmäßigen Intervallen Prognosen des Stromverbrauchs des Gebäudes und mögliche Flexibilitäten errechnet. So lässt sich prognostizieren, wann und wie viel Überschuss produziert und ins Netz eingespeist werden könnte. Ein Energiepool-Manager fungiert als Schnittstelle zwischen den einzelnen Gebäuden und der Strombörse.

Damit Gebäude überhaupt an Regelenergiemärkten teilnehmen können, braucht es intelligente Stromnetze, welche über den Netzzustand nicht nur jederzeit Bescheid wissen müssen, sondern auch Prognosen erstellen können. Dafür sind auch neue rechtliche Rahmenbedingungen notwendig.



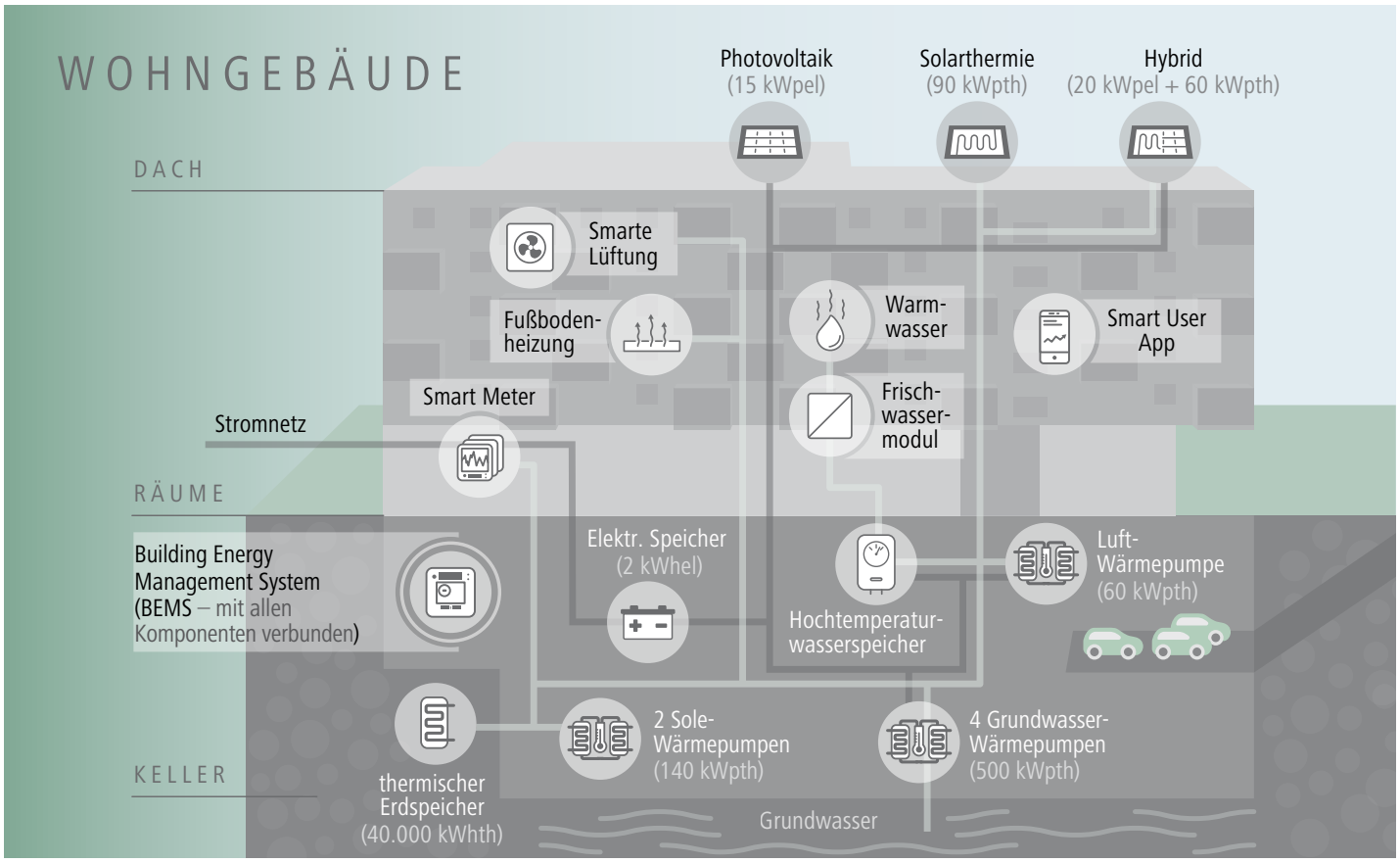
Credit: ASCR/APA-Auftragsgrafik

Bildungscampus mit Kindergarten und Volksschule

Fotocredit: ASCR/Walter Schaub-Walzer

In Wiens größtem Bildungscampus, dem Campus Seestadt, gibt es seit 2015 elf Kindergartengruppen für über 200 Kinder, eine Ganztagsvolksschule mit 17 Klassen sowie acht Klassen, die für Kinder mit besonderen pädagogischen Bedürfnissen ausgerichtet sind.

Dank der technischen Infrastruktur der ASCR ist der Bildungscampus ein wärmeautarkes Gebäude. Die Energieerzeugung erfolgt durch Solarthermie- und Photovoltaikanlagen sowie Wärmepumpen. Eine Besonderheit dieses Gebäudes ist, dass der Abluft, die durch Menschen und technische Geräte erwärmt wurde, Wärme entzogen wird. In dieser Rückgewinnung der Energie liegen hohe Einsparungspotenziale.



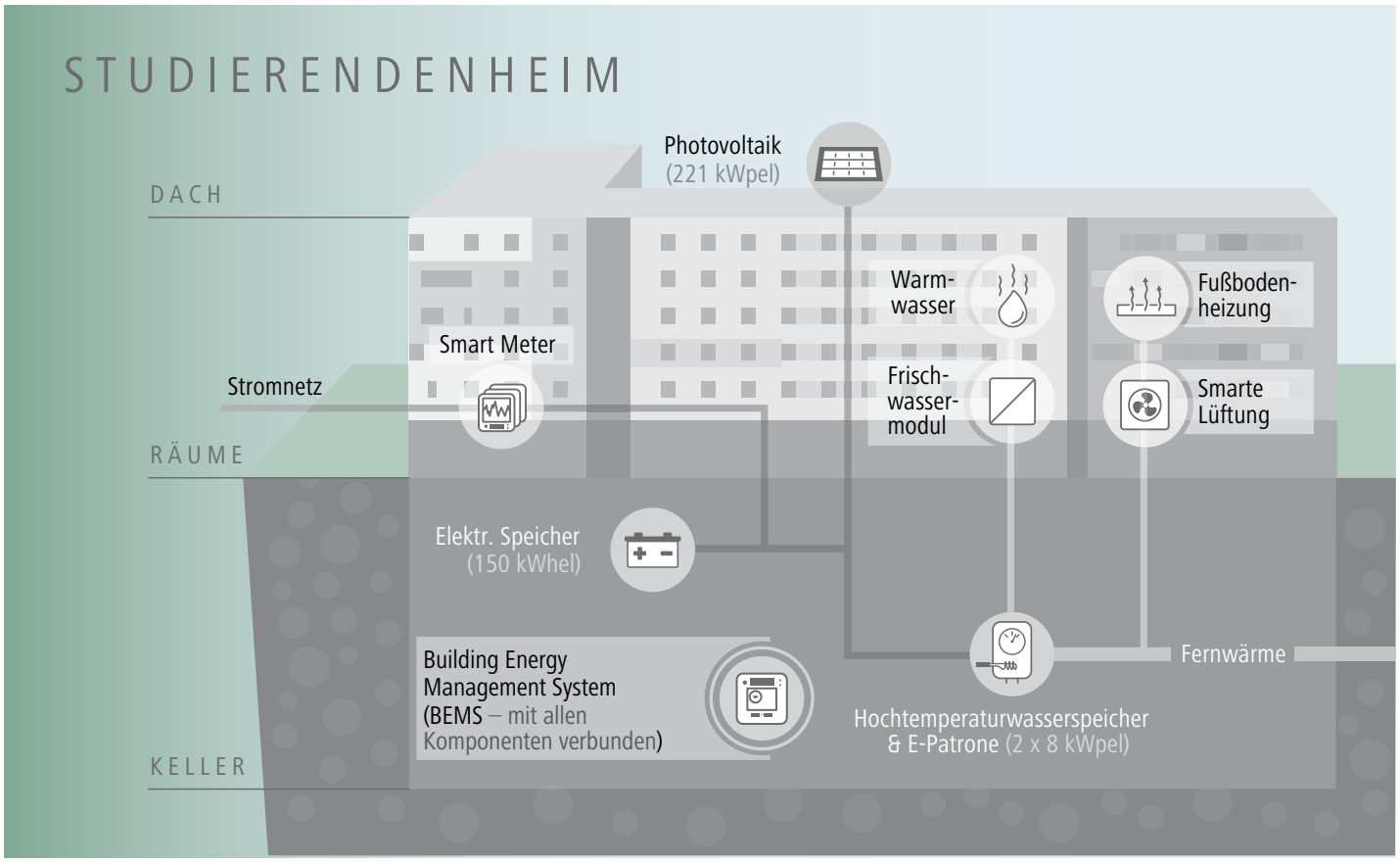
Ccredit: ASCR/APA-Auftragsgrafik

Wohnhausanlage in der Maria-Tusch-Straße

Fotocredit: wien3420/Amelie Chapalain

Die Wohnhausanlage in der Maria-Tusch-Straße besteht aus sechs einzelnen Bauteilen mit insgesamt 213 geförderten Mietwohnungen auf einer Gesamtfläche von rund 16.000 Quadratmetern. Im Erdgeschoß befinden sich Gewerbeflächen, darunter wurde eine zweistöckige Sammelgarage für mehrere Wohnhäuser errichtet. Die Besonderheit des Gebäudes ist die Fassade aus Holz. Die Energieerzeugung erfolgt durch Solarthermie-, Photovoltaik- und Hybridanlagen (Mischung von Photovoltaik- und Solarthermieanlagen) sowie Wärmepumpen.

Für die ASCR ist in diesem Gebäude besonders die Interaktion mit den BewohnerInnen von Interesse. 111 Haushalte haben sich entschieden, aktiv am Forschungsprojekt teilzunehmen. Sie haben die Möglichkeit, mit einer eigens entwickelten Smart Home Control App ihren Energieverbrauch zu beobachten und aktiv zu steuern. Der ASCR ist es auch gelungen, die Abwärme der Garage für die Warmwassererzeugung und Heizung mittels einer Luft-Wärmepumpe zu nutzen. Zudem wurde in diesem Gebäude ein neuartiges Konzept eines thermischen Erdgasspeichers erfolgreich in Betrieb genommen.



Credit: ASCR/APA-Auftragsgrafik

GreenHouse:
Wohnheim für Studierende

Fotocredit: Rupert Steiner für aap.architekten/WBV-GPA/OeAD-WV

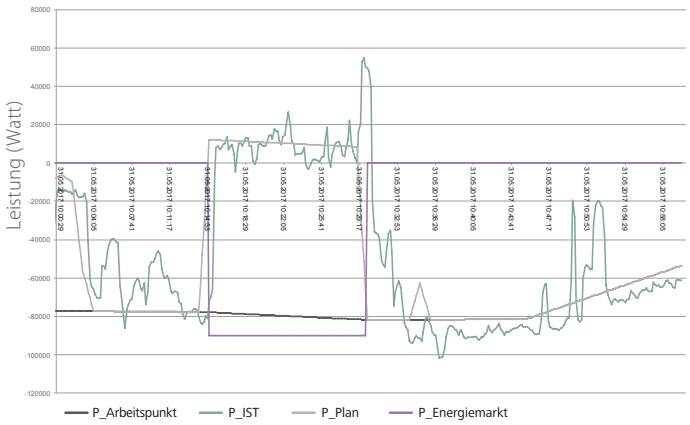
Das Studierendenheim GreenHouse bietet auf 7.000 Quadratmetern 313 Wohnplätze an. Das Wohnheim ist im Passivhaus-Standard errichtet. Die Österreichische Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (ÖGNB) hat das GreenHouse bereits im Februar 2014 für seine Nachhaltigkeit ausgezeichnet. Der Strom für das Gebäude wird durch Photovoltaikanlagen am Dach erzeugt. Die Wärme- und Warmwasserversorgung erfolgen durch Fernwärme.

Die ASCR hat auch im Studierendenheim ein intelligentes Gebäude-Energie-Managementsystem (BEMS) implementiert. Es steuert die Energieversorgung des Gebäudes aktiv und übernimmt die Optimierung des Energieverbrauchs – natürlich vorausschauend. Zusätzlich sucht das BEMS durch die Vermarktung von Energieflexibilitäten an diversen Energiemärkten das wirtschaftliche Optimum.

Heizungszentrale im Wohnheim für Studierende

Fotocredit: Siemens/Markus Rössle

Bereitstellung negativer Regelleistung der Gebäude für den Energiemarkt



Eine Beispielberechnung anhand einer Kalenderwoche im Mai 2017 ergab eine mögliche Kosteneinsparung des Gesamtgebäudes durch das BEMS von 18 % – unter der Annahme variabler Strompreise (auf Basis tagesaktueller Energiepreise laut Energy Exchange Austria sowie realer Netz- und Leistungspreise). Die Eigenverbrauchsrate lag dabei bei 40 %. Auch der reale Abruf von Energieflexibilität (30 kW positiv und 90 kW negativ) wurde durchgeführt.

Zwischenergebnisse im Forschungsbereich Smart Building

Gebäudeergebnisse – Energieoptimierung:

- Der smarte Wohnbau spart im Vergleich zu einer Gaskessel-Heizanlage mehr als 71 % oder knapp 240 t CO_2-Emissionen pro Jahr ein. Ein reiner Ökostromtarif erhöht das Einsparungspotenzial nochmals.
- Durch solares Überladen der thermischen Pufferspeicher kann der nächtliche Wärmebedarf im Wohnbau vor allem in den Übergangszeiten gedeckt werden. Dadurch ergeben sich geringere Betriebsstunden der Wärmepumpen und somit eine Energie- und Kostenersparnis.
- Die Wärmerückgewinnung im Bildungscampus spart 195 MWh/Jahr, das entspricht einer finanziellen Einsparung von ca. 10.000 Euro pro Jahr.
- Im Wohnheim für Studierende ergibt sich eine Netzbezugsspitzenreduktion durch den Batteriespeicher und so eine Ersparnis von bis zu 5.000 Euro pro Jahr.

Erkenntnisse aus Infrastruktur & Planung:

- Die Solarthermieanlagen auf den Dächern lieferten signifikant höhere Erträge als konventionelle Anlagen trotz deutlich höherer Anforderungen an die Betriebsführung.
- Die Luft-Wärmepumpe im Garagenabluftsystem im Wohnbau nutzt erfolgreich die Garagenabluft und erhöht die thermische Energie um den Faktor 1.

Ergebnisse im Bereich Building Energy Management System (BEMS):

- Das im Wohnheim für Studierende integrierte BEMS arbeitet bereits ideal in puncto Energieoptimierung für das Gebäude. Außerdem kommuniziert das Gebäude bereits mit dem elektrischen Netz, wodurch wertvolle Informationen, wie der prognostizierte Energieverbrauch, ausgetauscht werden.
- Beispielrechnungen haben ergeben, dass durch das BEMS Kosteneinsparungen von rund 18 % möglich sind.

Kontaktpersonen:

DI Dr. Robert Hammerling (Smart Building)
robert.hammerling@ascr.at

Dr. Lukas Krammer (Smart Building)
lukas.krammer@siemens.com

ASCR Demo Center

Einblicke in die Energiewelt von morgen

Fotocredit: ASCR/Philipp Lipiarski

ASCR Demo Center im Technologiezentrum Seestadt

Seit Juni 2016 hat das ASCR Demo Center im Technologiezentrum Seestadt seine Pforten geöffnet und gewährt Einblicke in die Energiewelt von morgen.
In einem mehr als 60 Quadratmeter großen, interaktiven Schauraum wird BesucherInnen die Möglichkeit geboten, das komplexe Forschungsprogramm in all seinen Facetten kennenzulernen. Die Führung durch das Demo Center vermittelt, wie sich in einem städtischen Umfeld Erzeugung, Speicherung, Verteilung und Verbrauch von Energie effizient gestalten lassen. Die Präsentationen erfolgen abgestimmt auf die Interessen und Vorkenntnisse der BesucherInnen. Via Tablet können die Inhalte der interaktiven Installationen und Animationen gesteuert und beliebig stark vertieft werden. Auf diese Weise wird die Führung für eine Gruppe EnergieexpertInnen genauso informativ und spannend wie für interessierte Laien.

Um die Verständlichkeit und Übersichtlichkeit zu gewährleisten, sind die Forschungsbereiche der ASCR im Demo Center zudem auf zwei Ebenen aufgeteilt. Die erste Ebene beschäftigt sich mit den von außen sichtbaren Komponenten der Energieforschung, den intelligenten Gebäuden – Smart Buildings – und den damit interagierenden NutzerInnen – Smart User. Die zweite Ebene des Demo Center thematisiert die technischen Einrichtungen, Datenflüsse und Steuerelemente, die im Hintergrund arbeiten, das sind das intelligente Netz – Smart Grid – und die Informations- und Kommunikationstechnologien – Smart ICT.

Wo ist es zu finden?
Das Demo Center befindet sich im 1. Stock des Technologiezentrums Seestadt, Seestadtstraße 27, 1220 Wien. Führungen können unter office@ascr.at oder 01 908 93 69 gebucht werden. Es gibt keine fixen Öffnungszeiten.

AUSZEICHNUNG

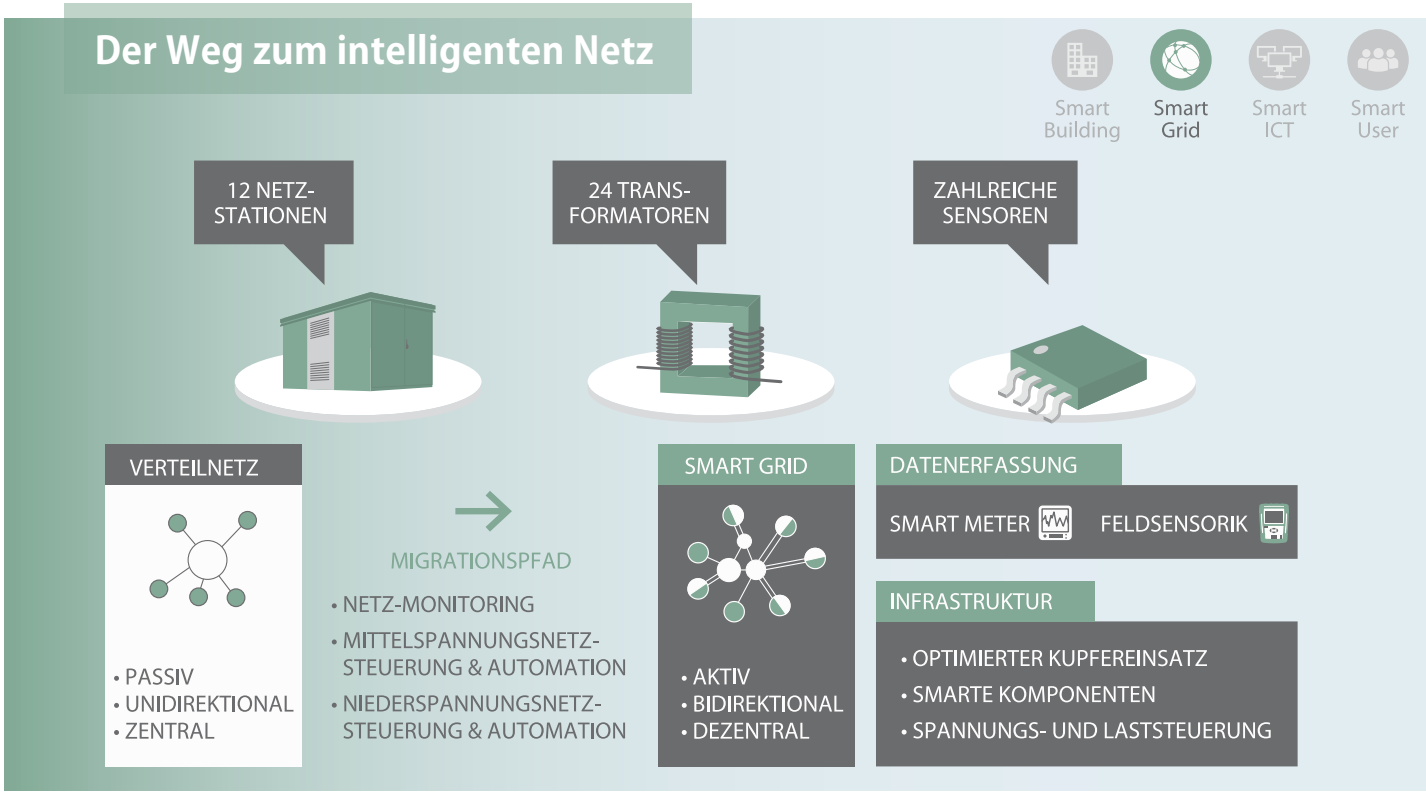
ASCR gewinnt World Smart City Award

Im Rahmen der größten Veranstaltung der Welt zum Thema Smart City, des Smart City Expo World Congress in Barcelona, konnte sich die ASCR unter mehr als 250 Projekten aus 45 Ländern durchsetzen und einen von drei World Smart City Awards gewinnen. Die ASCR wurde als bestes Smart Project 2016 weltweit ausgezeichnet.

Der Ansatz, alle Komponenten im Energiesystem – nämlich Gebäude, Netz, User und Informations- und Kommunikationstechnologien – miteinzubeziehen und so an einer effizienten und CO_2-armen Energiezukunft zu arbeiten, überzeugte die internationale Jury.

SMARTCITY
EXPO WORLD CONGRESS

Smart Grid



Credit: ASCR/APA-Auftragsgrafik

12 Netzstationen, 24 Transformatoren unterschiedlichen Typus (einer auch regelbar), zahlreiche Sensoren in den Trafostationen und Versorgungsstränge mit verschiedenen Messgenauigkeiten (auch Power-Quality-Messungen) sowie Smart Meter stellen die Basisinfrastruktur des ASCR-Smart-Grid-Testbeds dar. Weiters befinden sich fünf Netzspeichersysteme in den Trafostationen, welche einerseits netz-, andererseits energiemarktdienliche Funktionalitäten erfüllen. Mit dieser Infrastruktur untersucht die ASCR, wie der Übergang von einem passiven Verteilnetzbetrieb hin zu einem aktiv gemanagten Smart-Grid-Betrieb zu bewerkstelligen ist. Smart Grids verbinden alle Akteure des Energiesystems über ein Kommunikationsnetzwerk und ermöglichen damit eine zeitnahe, bidirektionale sowie kosteneffiziente Kommunikation zwischen Netzkomponenten, Erzeugern, Speichern und VerbraucherInnen.

Smart-Grid-Migrationspfad

Der Ansatz für diesen Übergang lautet: optimierter Einsatz von bestehenden Kupferreserven und Einbau smarter Sekundärtechnik. Nicht von heute auf morgen, sondern kontinuierlich, entlang des Smart-Grid-Migrationspfades. Phase 1 des Migrationspfades ist das Monitoring: Welche Sensorik und welche Daten braucht es in welcher Auflösung? Phase 2 nutzt die Sensorik und bringt die Betriebsmittel an ihre Grenzen. Phase 3 ist geprägt vom Effizienzgewinn durch Automatisierung und aktive Steuerung.

Fotocredit: Wiener Netze/Ian Ehm

» Im Rahmen der ASCR beschäftigen wir uns mit den Anforderungen an das Energienetz von übermorgen.
So garantieren wir zuverlässige und sichere Energieversorgung, heute und in Zukunft.«

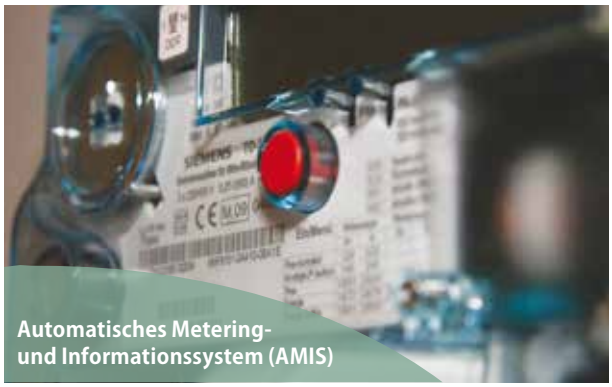
DI Thomas Maderbacher
Geschäftsführer der Wiener Netze GmbH

Phase 1 – Niederspannungsnetz transparent machen

Während es auf Ebene der Hochspannungsnetze bereits geeignete Sensoren und Steuerungssysteme gibt, fehlen diese bis dato bei den Niederspannungsnetzen. Letztere bilden aber den größten Teil des Stromnetzes und sind in puncto Netzdynamik bzw. fluktuierender Spannungen die aktivsten Netzbereiche. Die ASCR erfasst nun erstmals flächendeckend Daten im urbanen Niederspannungsnetz aus einem großen Umfeld, um so den Netzzustand, die Auslastung auf Niederspannungsniveau transparent zu machen. Die Datenerfassung erfolgt über Smart Meter und selbstkonfigurierende Feldsensorik – dazu zählen etwa Power-Quality-Messgeräte (P855) oder Grid Monitoring Devices (GMDs).

Wie viel Sensorik braucht es?

Eine der Kernfragen des ASCR-Forschungsprogramms lautet entsprechend: Welches Minimum an Durchdringung mit Sensorik muss angestrebt werden, um bei Wahrung der Wirtschaftlichkeit ein hinreichendes Abbild des Netzzustandes für einen optimalen Netzbetrieb und optimale Netzplanung zu erzeugen? Als Richtlinie gilt: So viel Sensorik wie nötig, so wenig wie möglich.



Automatisches Metering- und Informationssystem (AMIS)

Fotocredit: Siemens

Phase 2 – Niederspannungsmanagement ohne aktive Eingriffe

Mit dem Datenmaterial lassen sich in einem weiteren Schritt entlang des Smart-Grid-Migrationspfades Management-Entscheidungen treffen, die zunächst ohne physischen Netzausbau auskommen. Sie stellen eine effiziente Alternative zur unspezifischen Worst-Case-Planung dar. Genaue Netzdaten ermöglichen – ohne aktiven Netzeingriff – die Nutzung der Infrastruktur näher an den physikalischen Grenzen und alarmieren frühzeitig bei drohenden Grenzüberschreitungen von Schwellwerten oder festgelegten KPIs. Darüber hinaus können die gesammelten Datensätze/Zeitreihen für Auswertungen, Hochrechnungen und Simulationen zur Planung von gezielten Ausbaumaßnahmen herangezogen werden.

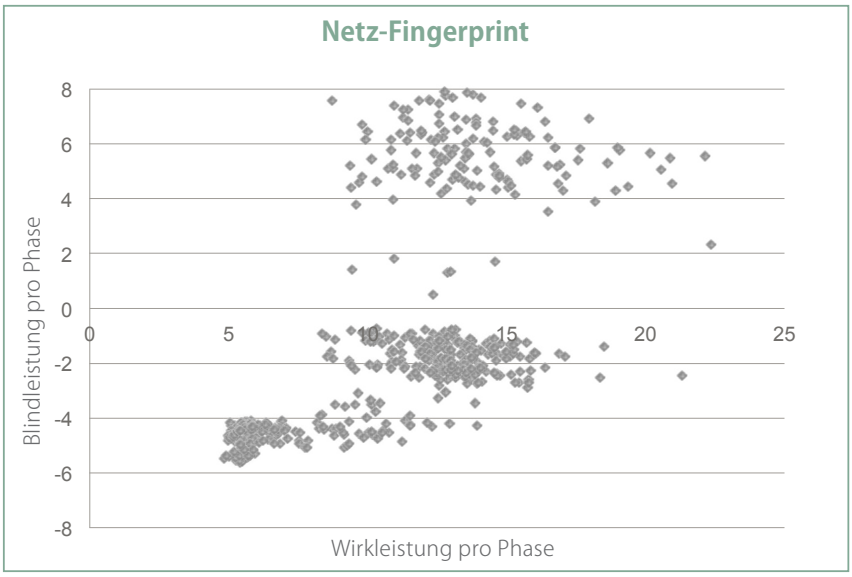
Phase 3 – Aktives Netzmanagement und Automatisierung

Mittels aktiver Netzeingriffe, Automatisierungen lässt sich die Effizienz der Netzinfrastruktur weiter steigern. Voraussetzung dafür ist aber ein möglichst fehlertolerantes Verhalten der neu integrierten Komponenten. Beim Rollout sowie im Betrieb dürfen kaum Mehrkosten entstehen.

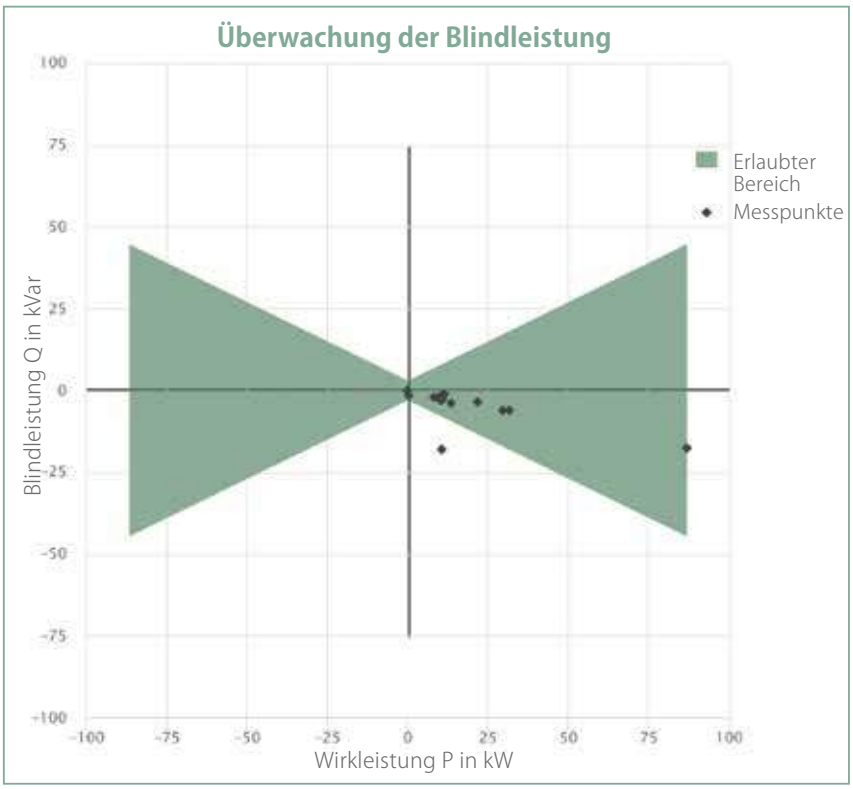
Testbed Smart Grid

Die Hauptkomponenten umfassen:

- 12 Prototypen einer intelligenten Netzstation
- 24 Trafos unterschiedlichen Typus (einer auch regelbar)
- 5 Netzspeichersysteme in den Trafostationen (120 kWh)
- Vollausstattung mit Grid Monitoring Devices (rund 90 Stück)
- 2 Baufelder mit Smart Meter (über 500 Stück)
- 15 Power-Quality-Messungen am Trafo



Zur einfachen visuellen Verarbeitung der Netzzustände werden Vektoren unterschiedlicher Netzkenngrößen ermittelt und im „Netz-Fingerprint" dargestellt. Vergleichbar mit einem Fingerabdruck, zeigt jeder Netzzustand bzw. jedes Netzverhalten ein anderes Muster. Zeitliche und örtliche Unterschiede sowie das Zusammenspiel zwischen dem Batteriespeichersystem und den Netzaktivitäten sind sehr gut sichtbar.



Die Überwachung kritischer Grenzwerte (in der Abbildung links ist das die Blindleistung) ist ein entscheidender Faktor des Netzbetriebs. Zukünftig werden vermehrt Smart Meter oder andere Sensorik eingesetzt, um kritische Verbrauchswerte identifizieren und gesondert behandeln zu können. Durch den Vergleich unterschiedlicher Zeiträume untersucht die ASCR, ob im Stromnetz Grenzwertverletzungen vorkommen, um so den Netzbetrieb zu optimieren. Starke Abweichungen werden sofort sichtbar.

Zwischenergebnisse im Forschungsbereich Smart Grid

- Gängige Batteriespeichersysteme sind für die Netztechnik noch nicht ausgereift. Die Hersteller sind gefordert.
- Bei vielen Analysen bieten 15-Minuten-Effektiv-Mittelwerte einen ausreichenden Einblick in das Verteilnetz. Zusätzlich müssen jedoch Minima und Maxima abgespeichert werden.
- Der ökonomisch stark positiv treibende Faktor bei der Implementierung eines Smart Grids ist die Vermeidung von Netzausfällen (schon bei zirka einer Minute pro Jahr).
- Das Wiener Netz hat sich als sehr robust herausgestellt, ein Flexibility Operator ist nur bei sehr hohen Gleichzeitigkeiten (Teilnahme am Energiemarkt) notwendig.
- Erste Ergebnisse zeigen, dass in einzelnen Anschlusspunkten Grenzwertverletzungen in puncto Blindleistungen vorliegen.
- Es lassen sich bereits Verbrauchskurven für den Normalbetrieb und Ausnahmesituationen unterscheiden.
- Charakteristische Fehlermuster bei den Smart Metern können aus den Datenströmen herausgelesen werden.

INFOBOX

Smart City Wien

Die „Smart City Wien Rahmenstrategie" ist eine langfristige Dachstrategie bis 2050 mit dem Ziel, die Lebensqualität für alle Wienerinnen und Wiener bei größtmöglicher Ressourcenschonung weiterhin zu steigern.

Wien will dabei internationaler Vorreiter sein und arbeitet deshalb nicht nur an Kohlendioxid-Zielen, sondern denkt den Smart-City-Prozess größer: Sämtliche Lebenswelten der Stadtbewohnerinnen und -bewohner werden mitberücksichtigt und echte Innovationen in den Bereichen Energie, Autoverkehr, Gesundheitsversorgung, Bauen und Kommunikation angestrebt.

Das ASCR-Forschungsprogramm erfüllt in diesem Kontext einen wertvollen Beitrag.

Mehr Infos zur Smart City Wien gibt es auf:
www.smartcity.wien.at

Kontaktpersonen:

Dr. Alfred Einfalt (Smart Grid)
alfred.einfalt@siemens.com

Roland Zoll (Smart Grid)
roland.zoll@wienernetze.at

Förderprojekte

Intensive Forschung durch Kooperationen

Vorstellung des Leitprojekts SCDA 2014 (v. l. n. r.):
Oliver Juli (Projektleitung ASCR), DI^in Theresia Vogel (Geschäftsführerin Klima- und Energiefonds), DI Reinhard Brehmer (ehemaliger Geschäftsführer der ASCR) und Dr.^in Silke Mader (Transition Partners)

Fotocredit: Thomas Preiss/APA

Smart Cities Demo Aspern (SCDA)

Das Leitprojekt Smart Cities Demo Aspern (SCDA) läuft seit 2014 und ist mit acht Millionen Euro budgetiert. 3,7 Millionen Euro fördert der Klima- und Energiefonds. An dem dreijährigen Projekt sind rund 120 Personen beteiligt, die insbesondere im Bereich der Nutzung von Gebäudeflexibilitäten, der aktiven Steuerung des Niederspannungsnetzes sowie der intelligenten Verschränkung der Domänen Gebäude und Niederspannungsnetz durch IKT arbeiten. Zentraler Bestandteil ist zudem die Einbindung der NutzerInnen.

Integrated Network Information Systems (INIS)

Das INIS-Projekt läuft von 2014 bis 2017 und wird vom BMVIT mit 1,8 Millionen Euro gefördert. INIS entwickelt Smart Meter und Sensordaten-basierte Methoden sowie Prozesse für Netzanalysen, um Verbesserungen in der Systemeffizienz bzw. im Netzbetrieb zu erreichen. Die Umsetzung einer für den Netzbetreiber geeigneten IKT-Infrastruktur wird definiert und implementiert. Ziel ist es, die IKT-Architektur mit bestehenden Systemen und zukünftigen Smart-Grid-Anforderungen interoperabel zu machen.

Netzstabilisierung und Optimierung des Verteilnetzes durch Einsatz von „Flexible AC Distribution Systems" (FACDS)

Das Projekt FACDS hat eine Laufzeit von 30 Monaten (bis August 2018) und wird mit 1,1 Millionen Euro vom Klima- und Energiefonds gefördert. Es beschäftigt sich mit der Definition netzdienlicher Funktionalitäten von zukünftig dezentralen Speichersystemen in elektrischen Verteilnetzen mit simulationstechnischer Validierung auf Systemebene und Komponentenebene. Zusätzlich erfolgt eine Laborvalidierung der Umrichtersysteme. Hauptbestandteil des Projekts FACDS ist eine reale Implementierung von Versuchsanlagen im ASCR-Testbed in **aspern** Seestadt.

SCDA-Konsortium

Konsortialführung und Projektleitung: ASCR

Industriepartner: Siemens AG Österreich, Wien Energie GmbH und Wiener Netze GmbH

Wissenschaftlicher Partner: Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)

Partner aus der Stadt Wien: Magistratsdirektion/Stadtbaudirektion – Projektleitung Seestadt Aspern sowie Magistratsabteilung 18 Stadtentwicklung und Stadtplanung

KMU-Partner: Moosmoar Energies OG, Technisches Büro Käferhaus GmbH und SERA energy & resources e.U.

INIS-Konsortium

Konsortialführung und Projektleitung: Austrian Institute of Technology GmbH (AIT)

Partner: ASCR

Netzbetreiber: Wiener Netze GmbH, Salzburg Netz GmbH

Technologiepartner: Siemens AG Österreich, GRINTEC Gesellschaft für graphische Informationstechnologie mbH, Teradata GmbH

Wissenschaftlicher Partner: TU Wien – Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe

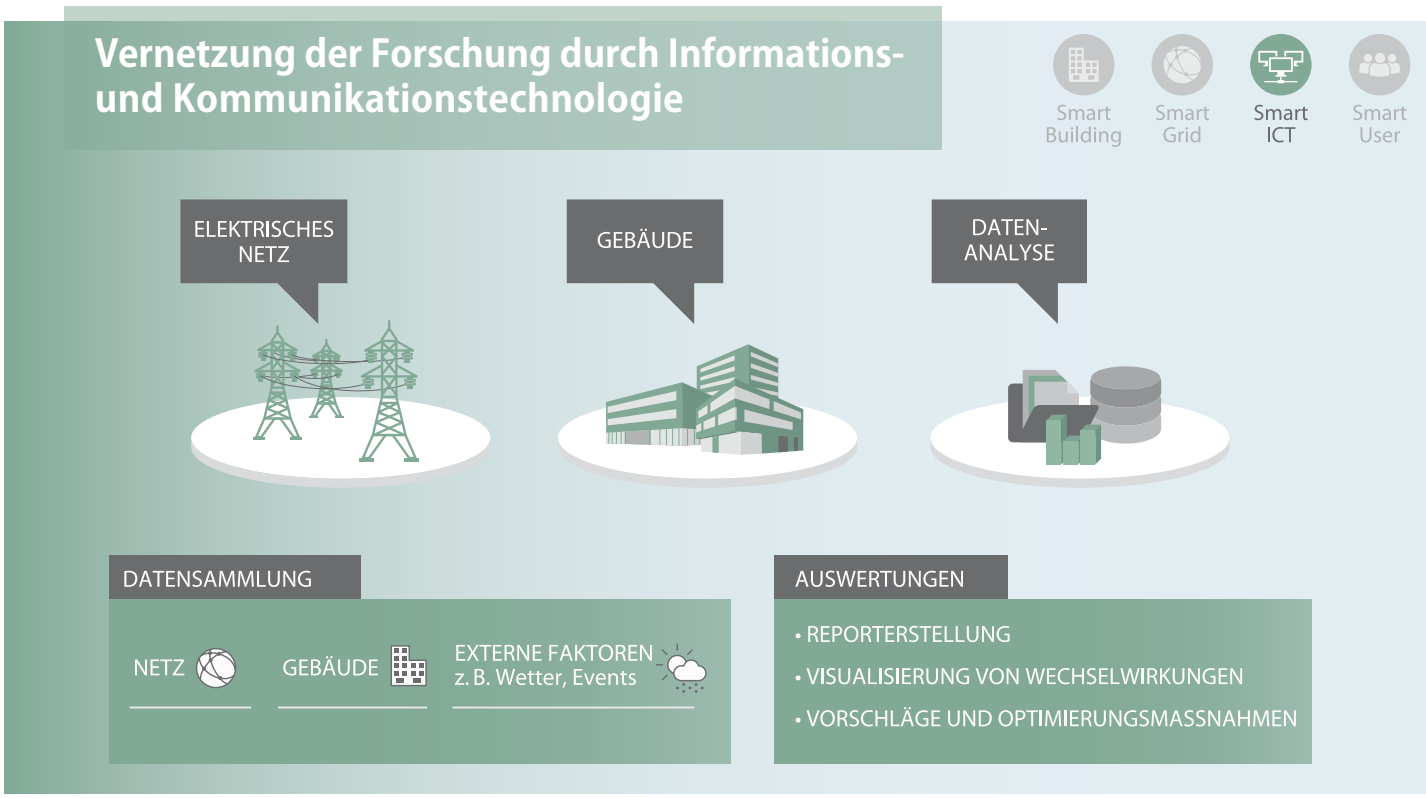
FACDS-Konsortium

Konsortialführung: Wiener Netze GmbH

Partner: ASCR, Siemens AG Österreich, Wien Energie GmbH, Austrian Institute of Technology GmbH (AIT), Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz, Forschung Burgenland

Kontaktperson:
Oliver Juli (Förderungen)
oliver.juli@ascr.at

Smart ICT



Credit: ASCR/APA-Auftragsgrafik

Die Smart ICT nutzt unter Einhaltung der Datenschutzrichtlinien sämtliche aus den Gebäuden und dem Netz gewonnenen Daten (Temperatur, Raumluft, Stromverbrauch, Spannung etc.) sowie externe Daten (z. B. Wetter oder andere Ereignisse), um das Zusammenspiel von bzw. die Wechselwirkungen zwischen Netz, Gebäude und dem Energieverbrauch der User zu analysieren und zu optimieren. Der entscheidende Faktor ist die verschränkte Betrachtung der Daten aus den unterschiedlichen Forschungsfeldern – dieser ganzheitliche Ansatz der ASCR ist bisher international einzigartig.

Digitale Nachbildung der Realität

Das ASCR-Forschungsteam stellt mit den Daten aus dem Testfeld die Realität digital nach, um damit unterschiedliche Szenarien, Energiekonzepte und Optimierungsmaßnahmen zu simulieren. Ziel ist es, skalierbare und umsetzbare Lösungen für die urbane Energieversorgung zu entwickeln. Das Smart ICT Testbed besteht aus einem zentralen Data Warehouse Teradata DM670C und einer Hyper-V-Umgebung mit 25 virtuellen Systemen.
Die Forschungsfragen von Smart Building, Smart Grid und Smart ICT greifen stark ineinander. Die Gebäude und die Sensorik im Niederspannungsnetz liefern die Messwerte für die ICT. Die Sicherheit der Datenübertragung, die Qualität der Daten und die Integration verschiedener Datenquellen spielen dabei eine große Rolle. Untersucht werden die Wechselbeziehungen der unterschiedlichen Komponenten. Eine der Smart-ICT-Fragestellungen lautet etwa folgendermaßen: Wie wirken sich verschiedene Strategien der Eigenverbrauchsoptimierung der Gebäude auf das Netz aus und umgekehrt, welchen Einfluss hat aktives Netzmanagement (der Einbau von Plug & Play-Technologie etc.) auf das Gebäude in puncto Bereitstellung von Flexibilitäten?

Selbstlernende Systeme

Da sich die Gebäudenutzung und die Netzauslastung ständig ändern, gilt es, die Simulationsmodelle kontinuierlich nachzujustieren. Mittels adaptiver Selbstlernalgorithmen verfeinern sich die Modelle und daher auch die gebäude- und netzinternen Steuermechanismen zusehends. Die gewonnenen Informationen sind besonders für die optimale Integration von erneuerbaren Energieträgern von Bedeutung. Die ASCR untersucht, welche Auswirkungen der Einsatz unterschiedlicher Energiequellen – in verschiedenen Kombinationen – unter wechselnden Wetterverhältnissen auf das Netz und auf die Gebäude hat. Mögliche lokale Überlastungen können prognostiziert bzw. Engpässe durch die Koordination zwischen Netz und Gebäude aufgelöst werden.

Welche Datenmodelle kommen zum Einsatz?

Um mit den enormen Datenmengen aus den verschiedenen Domänen umzugehen, werden Big-Data-Methoden angewandt. Im Rahmen des ASCR-Forschungsprogramms werden sowohl große zentrale Datenmodelle als auch dezentrale Modelle im Stile des Software-Frameworks Hadoop getestet. Mit smarten Datenanalysen lassen sich Optimierungen im Bereich des Eigenverbrauchs oder der Energieverteilung erreichen und mögliche Probleme im Netz, wie zum Beispiel Spannungsfluktuationen, frühzeitig erkennen. Die Nutzung der Daten aus unterschiedlichen Domänen ermöglicht in Zukunft auch eine ganzheitliche,

Fotocredit: Siemens/Markus Rössle

Sekundärverteilerwand in der Trafostation des Bildungscampus

vergleichende Analyse eines urbanen Raums (ganze Stadt, Bezirk, Gebäudekomplex oder Einzelgebäude). Sowohl vordefinierte Reports als auch die explorative Analyse der verschiedenen Daten können neue Zusammenhänge im komplexen System der Stadt aufzeigen oder die Wirksamkeit von Optimierungsmaßnahmen nachweisen.

Die Apps und Services

Die Integration bzw. der Austausch unterschiedlicher Daten ist die Basis für die Entwicklung von Apps und Services für verschiedene Stakeholder:

- Benchmarks: Reporting, Simulation und vergleichende Analyse von Gebäuden/Gebäudeteilen bzw. des Netzes zur Bewertung von Optimierungsmaßnahmen in Betrieb und Ausstattung.
- Operative Netzplanung: Auffinden von Anomalien/Schwellwertüberschreitungen im Niederspannungsnetz und digitale Nachbildung zur Simulation von geeigneten Maßnahmen.
- Lastprognose mit ML-Technologie (Machine Learning – maschinelles Lernen) auf Basis von historischen Informationen und aktuellen externen Faktoren (z. B. Wetter, Events).
- Energiefeedback und Home Automation: Steuerungen für BewohnerInnen, um einerseits Energie zu sparen und andererseits Komfort zu gewinnen. Jeder Smart User soll zu jeder Zeit relevante und personalisierte Information aus der enormen Datenlandschaft abrufen können.

Testbed Smart ICT

Die Hauptkomponenten umfassen:
zentrales Data Warehouse: Teradata DM670C (6x Dual-Core-Prozessor, 256 GB RAM, 12 RAID1 Disks mit 6 TB Kapazität), Hyper-V-Umgebung mit 25 virtuellen Systemen (556 GB RAM, 12 TB HDD)

Zwischenergebnisse im Forschungsbereich Smart ICT

- Um die Qualität der Daten zu sichern, wurden unterschiedliche Datenerfassungsintervalle getestet.
- Es wurden erste Erkenntnisse zur automatisierten Wartung der Energie- und IKT-Infrastruktur erzielt.
- Das ICT-Testbed in der Seestadt liefert valide Erfahrungswerte für den Smart-Meter-Rollout, der ab 2018 startet.

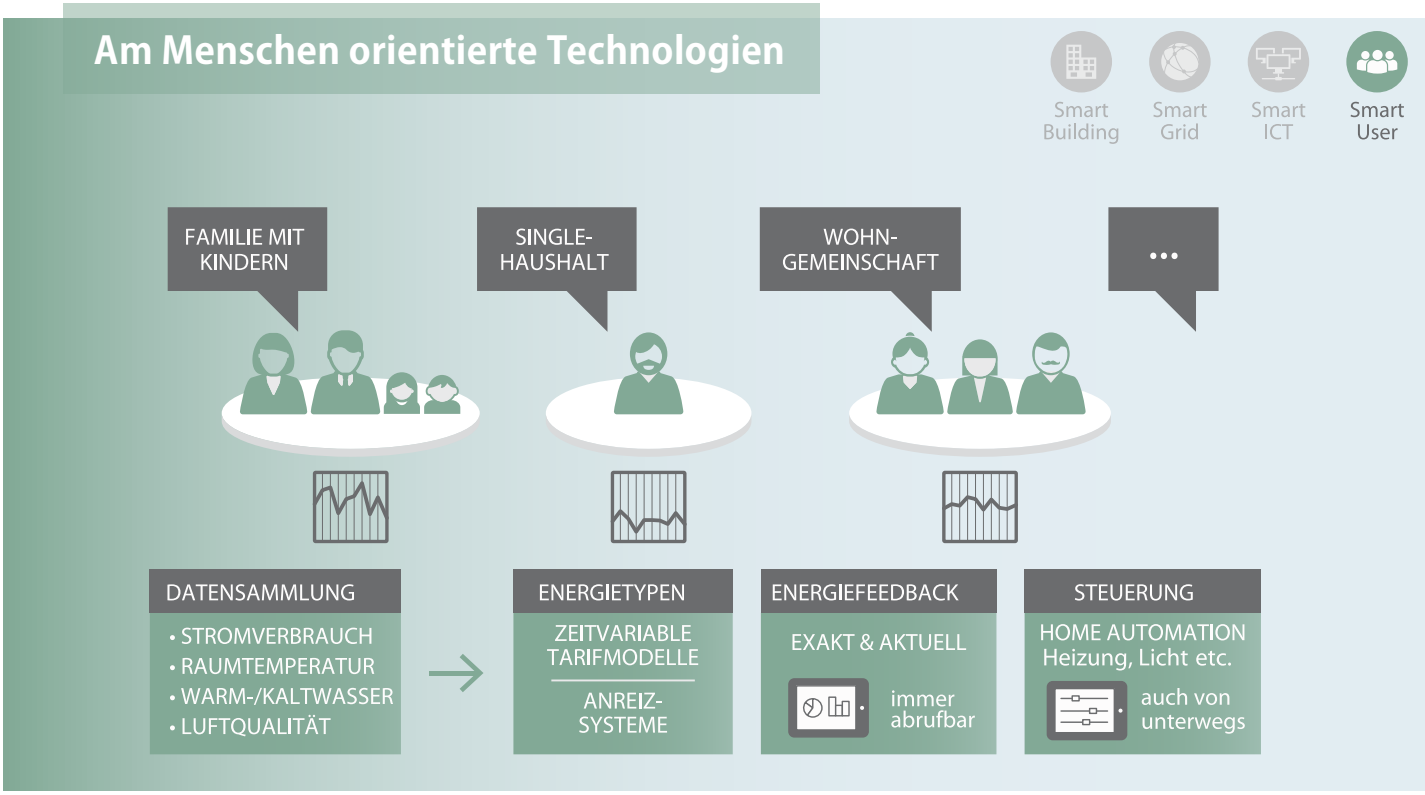
Kontaktpersonen:

DI (BA) Roman A. Tobler (Smart ICT)
roman.tobler@wienernetze.at

Mag. Dr. Gerhard Engelbrecht (Smart ICT)
gerhard.engelbrecht@siemens.com

Smart User

Am Menschen orientierte Technologien



Credit: ASCR/APA-Auftragsgrafik

Die NutzerInnen stellen eine besonders wichtige Komponente in der Gesamtschau der ASCR-Forschungstätigkeit dar. Denn letztlich hängt es von ihren Nutzungsgewohnheiten ab, wie viel Energie das Gebäude benötigt und in welchem Umfang es Flexibilitäten anbieten kann. Am Forschungsprogramm nehmen 111 Haushalte teil, die sich ausdrücklich damit einverstanden erklärt haben, dass ihre Energieverbrauchs- und Raumregelungsdaten (Strom, Warm- und Kaltwasser, Zimmertemperatur, Raumluftqualität etc.) für Forschungszwecke verwendet werden.

Warum sind User-Daten für die ASCR essenziell?

Ziel ist es herauszufinden, wie die Gebäude optimal arbeiten. Dafür braucht es das Wissen über die Nutzungsgewohnheiten von heute und den Bedarf der Zukunft. Die Zusammenarbeit mit den NutzerInnen wird bis 2018 kontinuierlich sozialwissenschaftlich begleitet.

Fotocredit: Wien Energie/Ian Ehm

» Im Zuge des ASCR-Forschungsprojekts haben wir die Möglichkeit, neue Angebote für unsere Kundinnen und Kunden zu testen. Mit ihrem Feedback können wir unsere Produkte kontinuierlich verbessern. «

DI Mag. Michael Strebl
Geschäftsführer der Wien Energie GmbH

Smarte MSR & innovative Produkte und Dienstleistungen

In den teilnehmenden Haushalten wurde als Basis von Home Automation eine smarte Mess-, Steuer-, Regelungstechnik (smarte MSR) installiert, welche in Hinblick auf den optimalen Wohnkomfort die Luftqualität und Temperatur der Wohnung regelt. Die User können dies mittels Home Automation entweder vor Ort, in der Wohnung, oder auch via Tablet oder Smartphone aus der Ferne steuern. Darüber hinaus können sie innovative Produkte und Dienstleistungen zur Steuerung des individuellen Energieverbrauchs testen. Seit Sommer 2017 gibt es für ASCR-KundInnen die Möglichkeit, neue Tarife auszuprobieren, die auf Basis der Forschung entwickelt wurden.

Ziel ist es aber auch, mittels Bewusstseinsbildung und Anreizsystemen ein nachhaltiges, kosten- und energieeffizientes Nutzungsverhalten zu fördern. Bis dato lautet das Paradigma: Die Erzeugung folgt dem Verbrauch. In Zukunft muss es möglich sein, den Verbrauch stärker an die erneuerbare Erzeugung anzupassen.

Fotocredit: APA/Ludwig Schedl

Per App lässt sich der Energieverbrauch einer Wohnung kontrollieren und steuern

Zwischenergebnisse im Forschungsbereich Smart User

- Mehr als 30 % der User steuern ihre Home Automation regelmäßig über die App.
- Eine Befragung am Bildungscampus zeigte eine hohe Zufriedenheit (88 %) mit dem Gebäude. Im Studierendenheim war die Bewertung des Gebäudes sogar noch besser. Alle Befragten gaben entweder „zufrieden" oder „sehr zufrieden" an.
- Die Interaktion mit den NutzerInnen sowie die Bereitschaft zur Mitarbeit funktionieren sehr gut.
- 84 Haushalte haben 2015 an einer Untersuchung zum Thema Energie, Technik und Nachhaltigkeit teilgenommen. 48 % der Teilnehmenden zeigten sich sowohl technisch kompetent als auch am Thema Energie interessiert.
- Seit Dezember 2016 gibt es die Smart Home Control App. Mehr als 50 % der befragten User haben einen positiven Eindruck von der App. Mehr als die Hälfte aller Befragten verwendet die App alle zwei bis drei Tage oder häufiger. Durchschnittlich wird die App rund eine Stunde pro Woche verwendet.

Fotocredit: ASCR/Markus Rössle

Mag.ª Dr.in Susanne Geissler (Forschungsbereich Smart User) im Interview:

Wie werden die User in das Forschungsprojekt eingebunden?
Für die ASCR sind User-Daten besonders wichtig, um Energie-Dienstleistungen und Angebote zielorientiert zu entwickeln. Wir möchten besser verstehen, wie die Bewohnerinnen und Bewohner mit der smarten Ausstattung der Wohnungen umgehen und wo Verbesserungsbedarf besteht. Im Wohngebäude D12 haben wir die Möglichkeit, Lösungen auf ihre Alltagstauglichkeit zu testen. Dazu setzen wir Befragungen und weitere sozialwissenschaftliche Methoden ein, erfassen Messdaten auf Wohnungsebene und interpretieren sie in Kombination mit den Ergebnissen der Befragungen. Die Technik soll schließlich nicht nur die Energieeffizienz steigern, sondern in erster Linie das Leben der Menschen erleichtern.

Ist die Zusammenarbeit mit den Usern erfolgreich?
Ja, aus zwei Gründen: Erstens: Mehr als die Hälfte der Haushalte von D12 hat eingewilligt, Messdaten zur Verfügung zu stellen und an Befragungen und Workshops teilzunehmen. Diese Beteiligungsquote ist sehr hoch und ist auch während des Vorhabens konstant geblieben. Zweitens: Die ASCR kann feststellen, wie groß die Bereitschaft ist, innovative Technologien zu verwenden, welche Bedürfnisse existieren und wie die zur Verfügung gestellten Technologien akzeptiert und eingesetzt werden.

Welche Erkenntnisse liegen bereits vor?
Es wurde deutlich, dass sich nur ein kleiner Teil der Bewohnerinnen und Bewohner für die technischen Einzelheiten des Energiesystems interessiert. Die Themen Kostensparen und gesunde Raumluft sind da schon interessanter – einfache Anleitungen dazu sind willkommen. Wir sehen dadurch auch die Bedeutung der (teilweisen) Automatisierung des Energiemanagements im Wohnbereich.
Auf der Gebäudeebene hat sich gezeigt, dass die urbane dezentrale Energieversorgung durch erneuerbare Energieträger auf eine starke Verschränkung von Wohnbausektor und Energiewirtschaft hinausläuft. Insofern haben wir eine weitere Gruppe von Smart Usern in der Smart City identifiziert, nämlich die Bauträger.

Kontaktpersonen:

Ing.in Mag.ª (FH) Nicole Kreuzer (Smart User)
nicole.kreuzer@ascr.at

Mag.ª Dr.in Susanne Geissler (Smart User)
susanne.geissler@sustain.at

Die Smart Home Control App der ASCR

User und Forschung profitieren gleichermaßen

Bewohner Thomas Keil steuert den Energieverbrauch seiner Wohnung per Smartphone-App

Fotocredit: APA/Ludwig Schedl

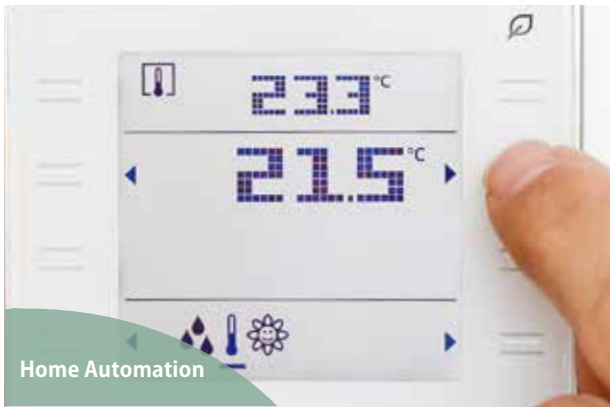
Strom und Heizung ökologischer und ökonomischer nutzen, und das mit wenigen Klicks – von der Couch oder der U-Bahn aus. Für die 111 Seestädter Haushalte, die sich aktiv am Energieforschungsprojekt von ASCR beteiligen, ist das möglich. Seit Dezember 2016 haben diese BewohnerInnen ihren Energieverbrauch sowie alle Wohnungssteuerungsmöglichkeiten noch einfacher via Smartphone oder Tablet im Blick. Dafür sorgt eine eigens von der ASCR und der Firma EMAKINA entwickelte Smart Home Control App.

Der Vorteil für die NutzerInnen besteht darin, dass sie über ein personalisiertes Dashboard alle Energieeinstellungen von jedem Ort aus und zu jeder Zeit einsehen und verwalten können. Der Energieverbrauch selber lässt sich je nach Bedarf steuern. Heizung und Lüftung können beliebig ein- oder ausgeschaltet, höher oder niedriger geregelt werden. Auch vordefinierte Steckdosen können per App oder durch Betätigung des Eco-Buttons am Wohnungseingang vom Netz genommen werden.

Darüber hinaus verfügt die App über einfach zu bedienende, voreingestellte Modi à la Werktag, Homeoffice, Party oder Urlaub. Außerdem wurde ein zeitvariabler Stromtarif implementiert, womit die NutzerInnen ihre Haushaltsgeräte, z. B. Geschirrspülmaschine, Bügeleisen, Batterieladegeräte etc., zu Zeiten aktivieren können, in denen der Strom günstiger ist.

Die App hat eine Schnittstelle mit der Gebäudetechnik, über welche die Steuerung funktioniert, und eine weitere mit einer Datenbank, aus der z. B. die Energieverbrauchsdaten abgelesen werden können. Neben den Erkenntnissen zum Energieverbrauch der NutzerInnen lässt sich auch eruieren, welche App-Funktionen langfristig sinnvoll sind und wie oft sie gebraucht werden.

Dieser Praxischeck ist insofern wertvoll, als die Echtdaten der User der ASCR wichtige Einblicke in deren Verhalten geben. Das Ziel ist es schließlich, kundenfreundliche Marktlösungen zu entwickeln, die in weiterer Folge massentauglich und auf ganze Städte übertragbar werden sollen.



Home Automation

Fotocredit: APA/Ludwig Schedl

Impressum

Herausgeber:
Aspern Smart City Research GmbH & Co KG (ASCR)
Technologiezentrum Seestadt
Seestadtstraße 27/2/Top 19, 1220 Wien
Telefon: +43 (0)1 908 93 69
Mail: office@ascr.at
Web: www.ascr.at

Redaktion:
ASCR, Siemens, Wien Energie, Wiener Netze

Konzeption und Text:
communication matters + Christine Sonvilla

Gestaltung:
Christina Lehner, primart

Lektorat:
Johannes Payer

Fotos:
Andi Bruckner (Siemens), Amelie Chapalain (wien 3420), Ian Ehm (Wiener Stadtwerke), Christian Jobst (PID), Kurt Kuball, Philipp Lipiarski, Thomas Preiss (APA), Markus Rössle, David Sailer, Walter Schaub-Walzer, Ludwig Schedl (APA), Rupert Steiner (aap.architekten/WBV-GPA/OeAD-WV)

Grafiken:
APA-Auftragsgrafik/ASCR
wien 3420 aspern development AG

Druck:
AV-Astoria

© Wien, 2017, Aspern Smart City Research GmbH & Co KG
Satz- und Druckfehler vorbehalten