



Das Gebäude als Energieschwamm - Strom rein - Wärme raus

Alexander Thür <alexander.thuer@uibk.ac.at>

Gegründet im Jahr 1669, ist die Universität Innsbruck heute mit mehr als 28.000 Studierenden und über 4.500 Mitarbeitenden die größte und wichtigste Forschungs- und Bildungseinrichtung in Westösterreich. **Alle weiteren Informationen finden Sie im Internet unter: www.uibk.ac.at.**

Das Gebäude als Energieschwamm

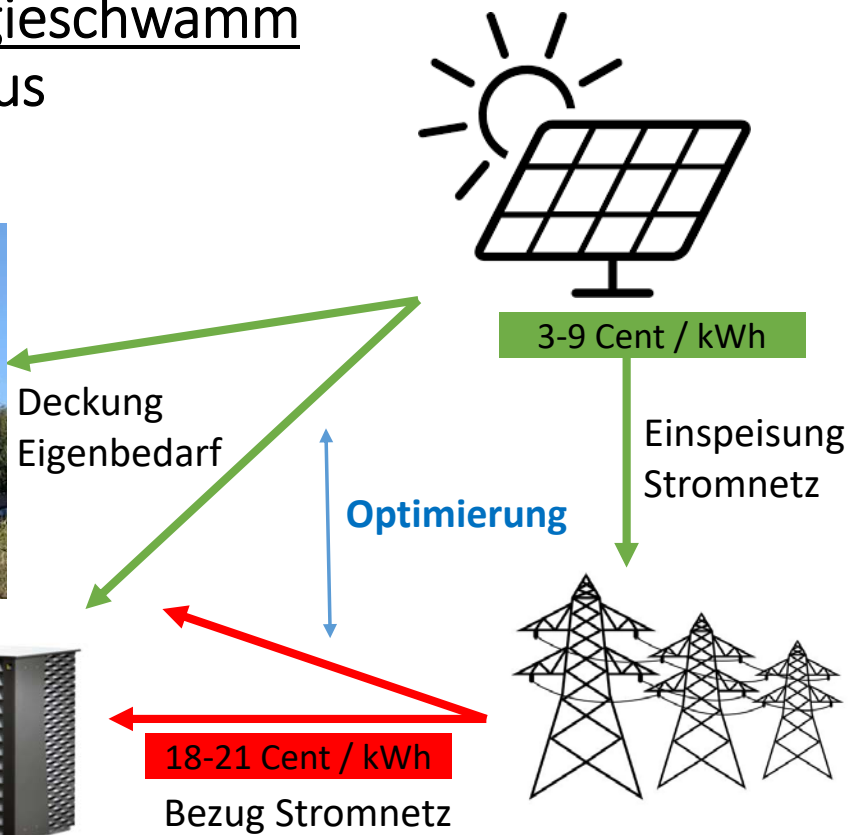
Strom rein - Wärme raus

(FFG 861764)



Quelle: Privat

Raumheizung und
Warmwasser



Projektleitung:

Universität Innsbruck (UIBK)

AB Energieeffizientes Bauen



Projektpartner:

Technische Universität Graz, Institut für

Wärmetechnik (IWT)



iDM

Energiesysteme GmbH (IDM)




Pink GmbH Energie- und Speichertechnik
(Pink)



Grazer ENERGIEAgentur GmbH (GEA)



 Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie



Stadt der Zukunft ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMVIT von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik ÖGUT abgewickelt.

Das Gebäude als Energieschwamm

Strom rein - Wärme raus

(FFG 861764)

Vortragende des heutigen Workshops:

UIBK:	Alexander Thür, wiss. MA, Projektleiter Bernhard Schett, wiss. MA
TU-Graz IWT:	Andreas Heinz, wiss. MA, Projektleiter
iDM Energiesysteme:	Andreas Walder, Produktmanagement
Pink GmbH:	Werner Pink, GF
Grazer ENERGIEAgentur:	Reinhard Ungerböck, Projektleiter

Projektleitung:

Universität Innsbruck (UIBK)

AB Energieeffizientes Bauen



Projektpartner:

Technische Universität Graz, Institut für

Wärmetechnik (IWT)



iDM

Energiesysteme GmbH (IDM)



Pink GmbH Energie- und Speichertechnik
(Pink)



Grazer ENERGIEAgentur GmbH (GEA)



Stadt der Zukunft ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMVIT von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik ÖGUT abgewickelt.

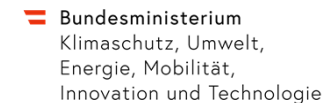


Das Gebäude als Energieschwamm - Strom rein - Wärme raus

Fotovoltaik und Außenluft-Wärmepumpe mit Gebäudemassenaktivierung als thermische Batterie

Programm		
09:00	Begrüßung und Projektvorstellung „Energieschwamm“	Alexander Thür AB Energieeffizientes Bauen Universität Innsbruck
09:20	Aktuelle Möglichkeiten zur Kopplung von Photovoltaik und Wärmepumpen bei iDM	Andreas Walder iDM Energiesysteme
09:40	Nutzererwartungen und mögliche Geschäftsmodelle zur Umsetzung	Reinhard Ungerböck Grazer Energieagentur
10:00	Dezentrale DynaStrat-Warmwasser-speicher als PV-Energie-Speicher	Werner Pink Pink GmbH Energie und Speichertechnik
10:20	Simulationsergebnisse für das Mehrfamilienhaus und Erfahrungen aus einer Demoanlage	Alexander Thür AB Energieeffizientes Bauen Universität Innsbruck
10:40	PAUSE	
11:00	Einsparungen durch einen Enthitzer in einer Luft- Wasser-Wärmepumpe in einem Mehrfamilienhaus	Andreas Heinz Institut für Wärmetechnik TU Graz
11:20	Simulationsergebnisse für das Einfamilienhaus - Überblick	Bernhard Schett AB Energieeffizientes Bauen Universität Innsbruck
11:40	Simulationsergebnisse für das Einfamilienhaus – Details und Erfahrungen aus Demoanlagen	Alexander Thür AB Energieeffizientes Bauen Universität Innsbruck
12:00	Diskussion und Abschluss der Veranstaltung	
12:30	Ende	

Stadt der Zukunft ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMVIT von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik ÖGUT abgewickelt.

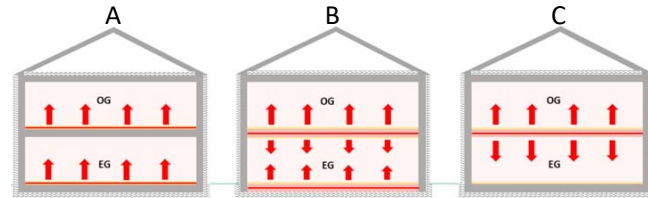


Eckdaten des Projektes Energieschwamm

- » PV-Eigenverbrauchsoptimierung durch Kopplung PV und Luft-Wärmepumpe mit Gebäudemassenaktivierung als thermische Batterie
- » Einfamilienhaus <—> Mehrfamilienhaus
- » Niedrigenergiehaus neu oder nach Sanierung
- » Fußbodenheizung (FuBo) <—> Betonkernaktivierung (TBA) als thermischer Speicher
- » Wasser-Pufferspeicher im Vergleich bzw. als Ergänzung
- » Raum-/Zonenweise Regelung
- » Überwärmung und/oder Unterkühlung der Räume
- » Auswirkungen auf die Komfortsituation hinsichtlich Raumtemperatur
- » Betriebsarten der Wärmepumpe
- » Auswirkungen auf Betriebskosten und CO₂-Betrachtungen
- » Mögliche Geschäftsmodelle
- » Praktische Erfahrungen in realen Anlagen

Auszug aus Unzahl gerechneter Varianten

Variationen
Heizabgabesystem



10-Zonen Einzelraumregelung mit
raumweise verschiedenen Soll-
Temperaturen

Variationen
Kontrollstrategien

Kein Überheizen

Überheizen normal $T_{VL} + 3K$

Überheizen verstärkt $T_{VL} + 10K$



$21^{\circ}C \Leftrightarrow 24^{\circ}C \Leftrightarrow 18^{\circ}C$



Nachtunterkühlung
(NK1, NK2, NK3)

NK1: 21-4 Uhr

NK2: 16-4 Uhr

NK3: 16 - 8 Uhr

Variationen
Speichergröße



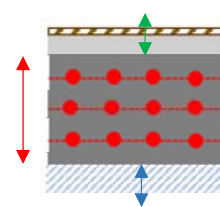
„Klein“
800l



„Groß“
2000l

Konstruktive
Variationen

Lage der Heizkreise

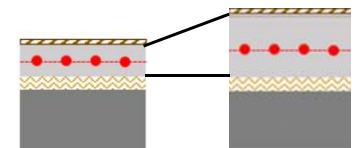


Fußbodenaufbau

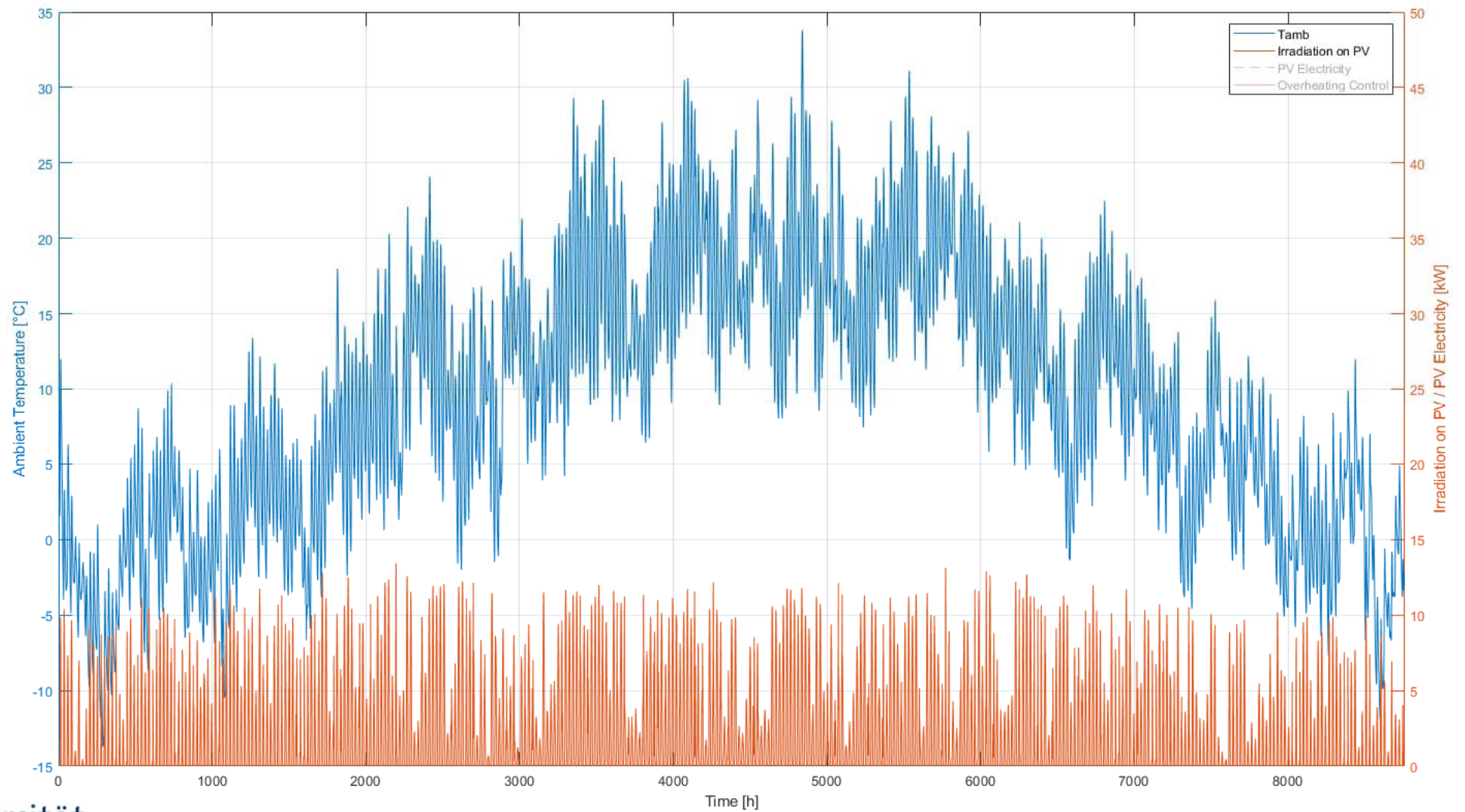
Betonstärken (20,30,40cm)

Stärke Deckendämmung $C1=0,5cm / B1=10cm$

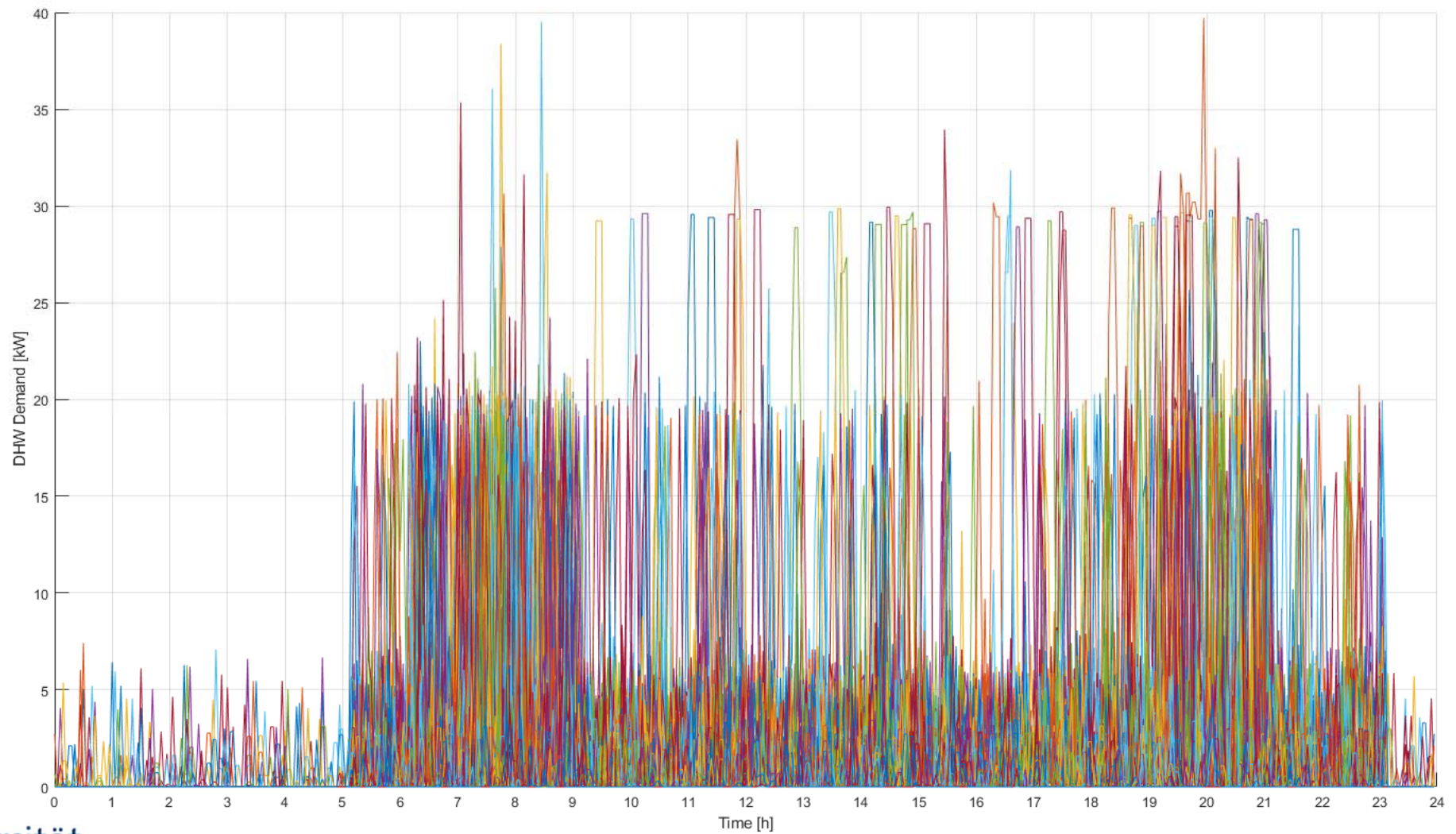
Dicke Estrich
80mm (120 / 160)



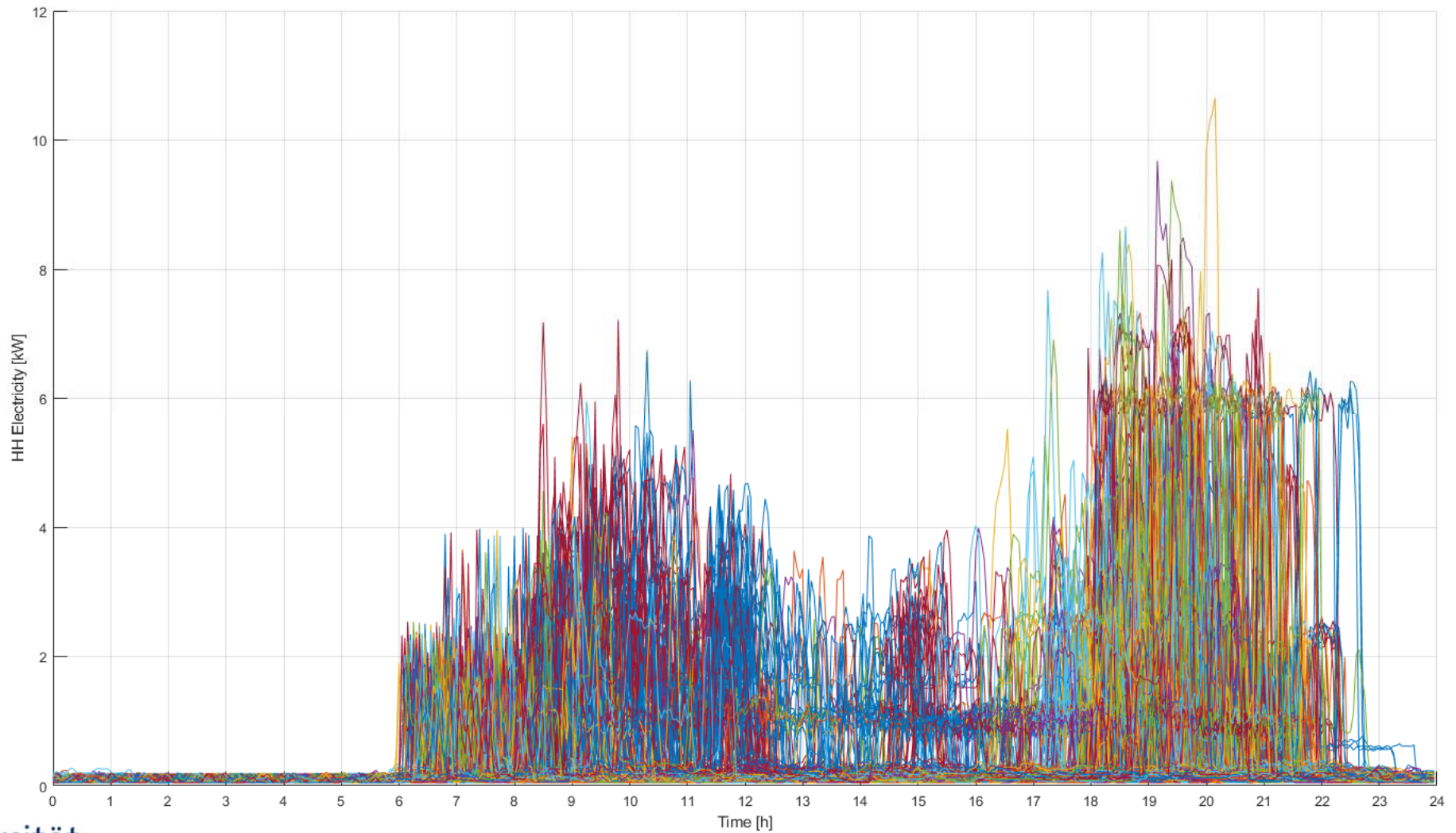
Klimadatensatz Innsbruck



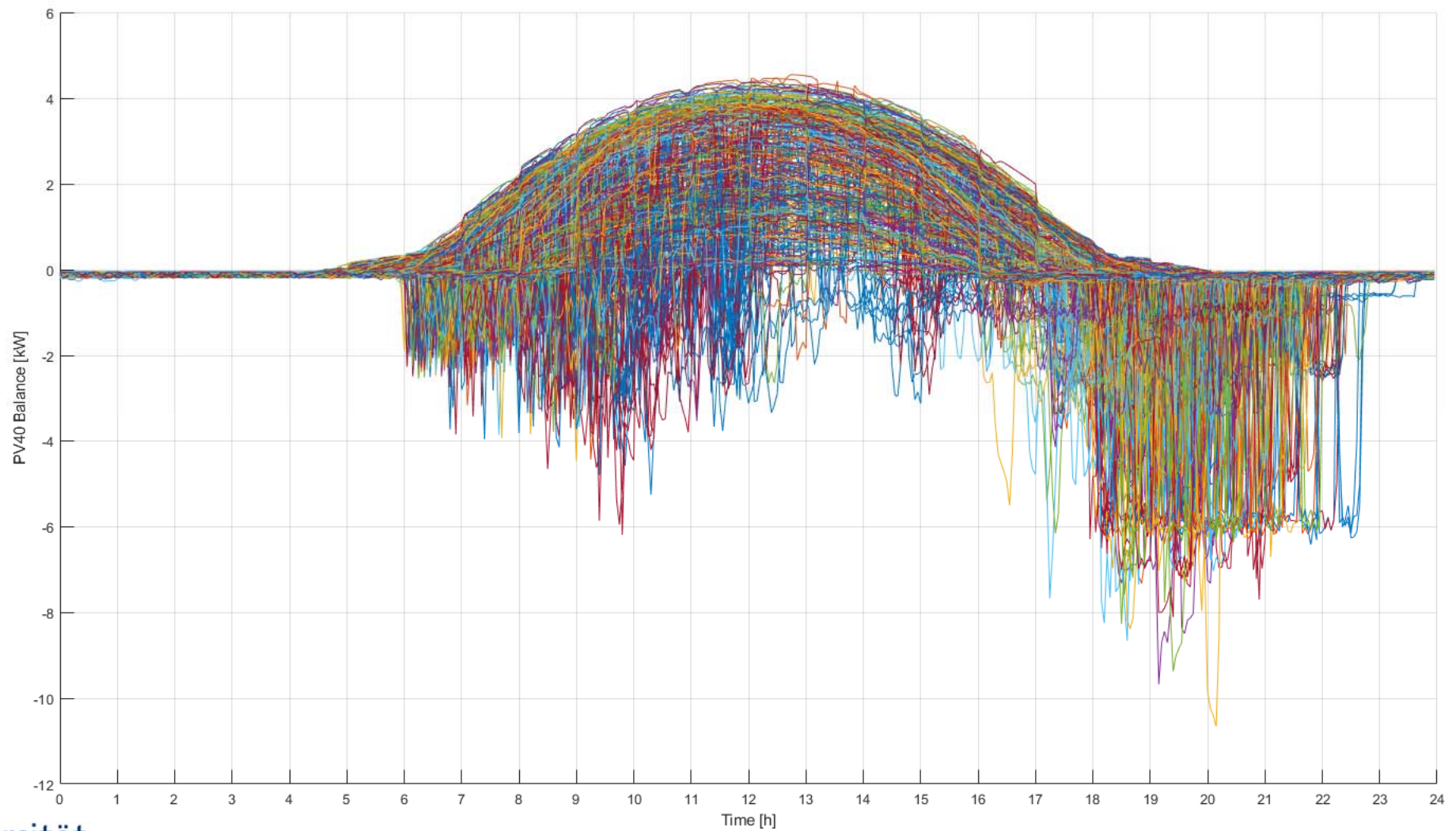
Verbrauchsprofil Warmwasser in 3-Min Schritten



Verbrauchsprofil Haushaltsstrom in 3-Min Schritten



Profil PV-Überschuss in 3-Min Schritten



Das Gebäude als Energieschwamm - Strom rein - Wärme raus

Fotovoltaik und Außenluft-Wärmepumpe mit Gebäudemassenaktivierung als thermische Batterie

Programm		
09:00	Begrüßung und Projektvorstellung „Energieschwamm“	Alexander Thür AB Energieeffizientes Bauen Universität Innsbruck
09:20	Aktuelle Möglichkeiten zur Kopplung von Photovoltaik und Wärmepumpen bei iDM	Andreas Walder iDM Energiesysteme
09:40	Nutzererwartungen und mögliche Geschäftsmodelle zur Umsetzung	Reinhard Ungerböck Grazer Energieagentur
10:00	Dezentrale DynaStrat-Warmwasser-speicher als PV-Energie-Speicher	Werner Pink Pink GmbH Energie und Speichertechnik
10:20	Simulationsergebnisse für das Mehrfamilienhaus und Erfahrungen aus einer Demoanlage	Alexander Thür AB Energieeffizientes Bauen Universität Innsbruck
10:40	PAUSE	
11:00	Einsparungen durch einen Enthitzer in einer Luft- Wasser-Wärmepumpe in einem Mehrfamilienhaus	Andreas Heinz Institut für Wärmetechnik TU Graz
11:20	Simulationsergebnisse für das Einfamilienhaus - Überblick	Bernhard Schett AB Energieeffizientes Bauen Universität Innsbruck
11:40	Simulationsergebnisse für das Einfamilienhaus – Details und Erfahrungen aus Demoanlagen	Alexander Thür AB Energieeffizientes Bauen Universität Innsbruck
12:00	Diskussion und Abschluss der Veranstaltung	
12:30	Ende	

Stadt der Zukunft ist ein Forschungs- und Technologieprogramm des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie. Es wird im Auftrag des BMVIT von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft gemeinsam mit der Austria Wirtschaftsservice Gesellschaft mbH und der Österreichischen Gesellschaft für Umwelt und Technik ÖGUT abgewickelt.

