



Technische Hochschule
Ingolstadt

Institut für
neue Energie-Systeme



*smartSOLgrid – Solares Smart Grid
im Wärmebereich*

Begrüßung und Projektvorstellung

Prof. Dr.-Ing. Wilfried Zörner 10.10.2017

- Institut für neue Energiesysteme (InES)
- InES – Möglichkeiten in Forschung und Entwicklung
- smartSOLgrid – Hintergrund und Ziele

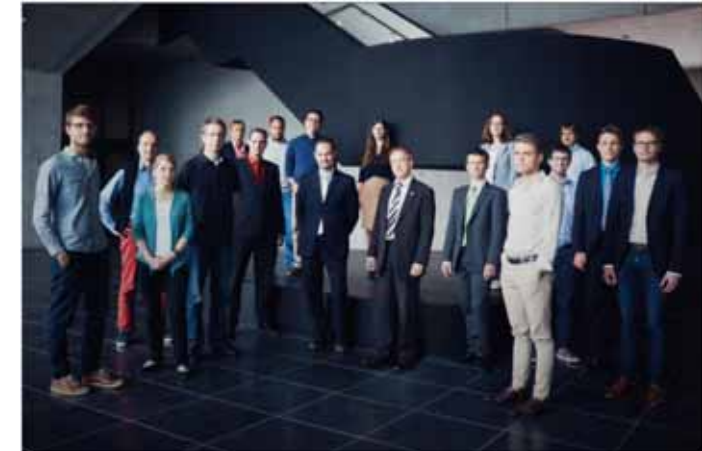
- Institut für neue Energiesysteme (InES)
- InES – Möglichkeiten in Forschung und Entwicklung
- smartSOLgrid – Hintergrund und Ziele

Institut für neue Energie-Systeme (InES)

Überblick



- 2001 Gründungsjahr des Instituts
- 5 Bereiche
- 6 Professoren
- 20 Wissenschaftliche Mitarbeiter



6 Abgeschlossene Promotionen



- 17 Aktuelle Forschungsprojekte
- 5.5 Mio. Euro Drittmittel
- > 150 Wissenschaftliche Veröffentlichungen
- > 40 Kooperationspartner



Netzwerke und Internationale Projekte



- Regionale und internationale Netzwerke
- Technologietransfer
- Einbindung von Interessensgruppen
- Akademische und industrielle Zusammenarbeit



Solarenergietechnik

- Photovoltaikanwendungen (on- und off-grid)
- Solare Wärme und Kälte
 - Solarbasierte Energieversorgungssysteme
 - Solarkollektoren
 - Solare Wärmenetze
 - Normmessungen



Bioenergietechnik

- Flexibilisierung der Strom- und Wärmeerzeugung
- Biogas-Anlagentechnik
 - Ökologisch-ökonomische Anlagenoptimierung
 - Biogasaufbereitung
 - Biomasseheizkraftwerke



Geoenergie

- Strom- und Wärmeerzeugung
- Hydrogeothermie
- Erdwärmesondensysteme
- Energiepfähle und thermische Bauteilaktivierung
- Unterirdische Wärme- und Kältespeicherung
- Integration von Geothermie in Energiesysteme

Energiesystemtechnik

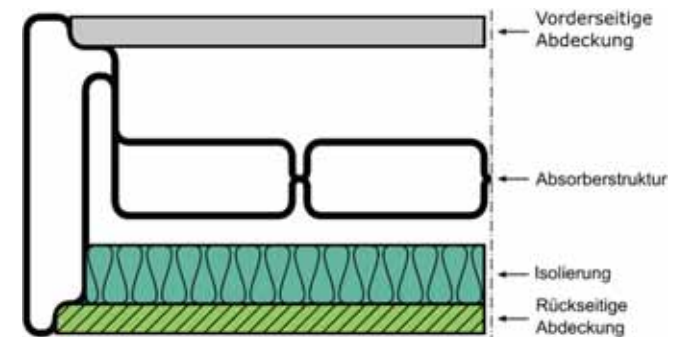


- Sektorkopplung Strom, Wärme und Mobilität
- Bedarfsorientierte Energiebereitstellung
- Energiespeichertechnologien
- Lokale / regionale Energiekonzepte
- Systemeffizienz in der Industrie
- Stromnetzintegration

Solarenergietechnik

Projektbeispiel: Untersuchungen zur Fertigungstechnik und Kollektorkonstruktion für Vollkunststoff-Kollektoren

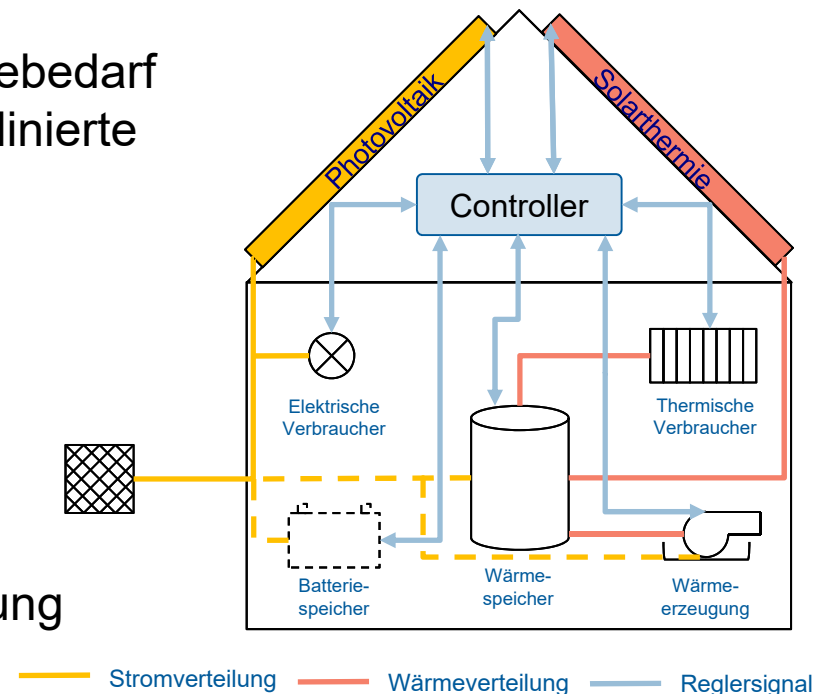
- **Problemstellung:**
Hohe Investitionskosten verhindern derzeit einen weiteren Ausbau der Solarthermie
→ Kostensenkung notwendig
- **Zielsetzung:**
Entwicklung von kosteneffizienten solarthermischen Kollektoren auf Basis von Massenkunststoffen
- **Potentiale:**
 - Senkung der Kollektor-Herstellkosten um 30%
 - Einfachere und schnellere Vor-Ort-Installation durch niedriges Gesamtgewicht



Solarenergietechnik

Projektbeispiel: PVSol – Entwicklung eines Reglers zur optimierten solarunterstützten Energieversorgung im Einfamilienhaus

- **Projektziel:**
Effiziente Kopplung von Strom- und Wärmebedarf bei solarer Energieversorgung durch koordinierte Regelung
- **Aktuelle Herausforderungen:**
 - Smart Home als infrastrukturelle Voraussetzung für die elektrische und thermische Energiewende
 - Vermehrter Zubau an PV
→ erhöhte Netzbelastung bei Einspeisung
- **Chancen und Potentiale:**
 - Steigerung solarer Deckungsanteile erhöht Wirtschaftlichkeit
 - Erhöhung des Anteils der erneuerbaren Energien im Wärmebereich
 - Erweiterung auf Siedlungs-/Quartiersebene möglich → Micro-Grid

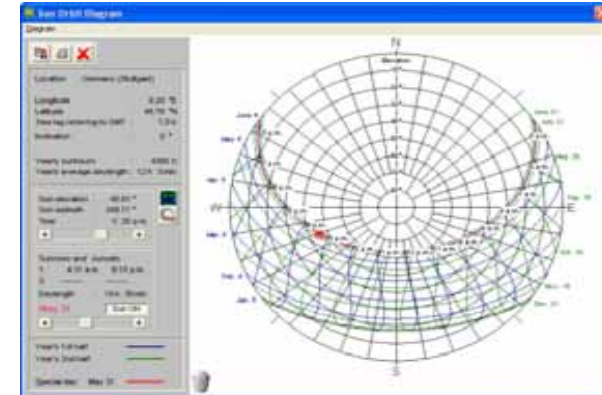
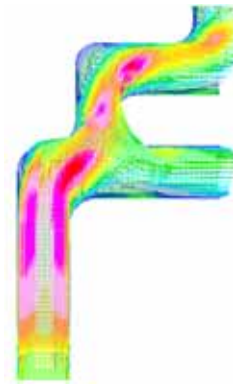


- Institut für neue Energiesysteme (InES)
- InES – Möglichkeiten in Forschung und Entwicklung
- smartSOLgrid – Hintergrund und Ziele

FuE-Möglichkeiten: Software und Messungen

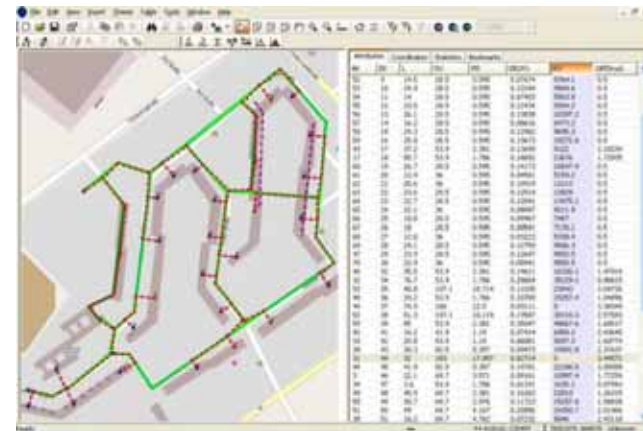
Computer Aided Engineering

- Modellierung und Simulation von wärmetechnischen und solar-elektrischen Komponenten und Systemen (→ CARNOT, Modelica)
- Einsatz von 3D-CAD-Systemen
- Numerische Simulation in Mechanik, Strömungsmechanik und Thermodynamik (→ StarCD, Ansys)



Vor-Ort-Messungen an Anlagen im Betrieb

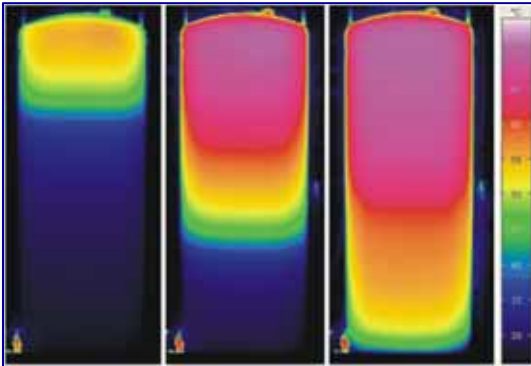
- Betriebsbegleitende Vermessung und Optimierung (→ Biogasanlagen, Heizungs- und Solarsysteme, industrielle Prozesswärmesysteme, Nah-/Fernwärmenetze,...)
- Einsatz professioneller Automatisierungs- und Auswertesoftware



FuE-Möglichkeiten: Labor- und Versuchseinrichtungen

Bereich Solarenergietechnik

Infrarot-
Thermographie



Outdoor-Systemmessungen



System und Wärmespeicher-
Messungen



4 Labormitarbeiter

1.000
m² Gesamtprüffläche

450
m² Outdoor-Prüffläche

5 Prüfstände in Planung



Kollektorprüfstand
(Sonnen-Simulator)



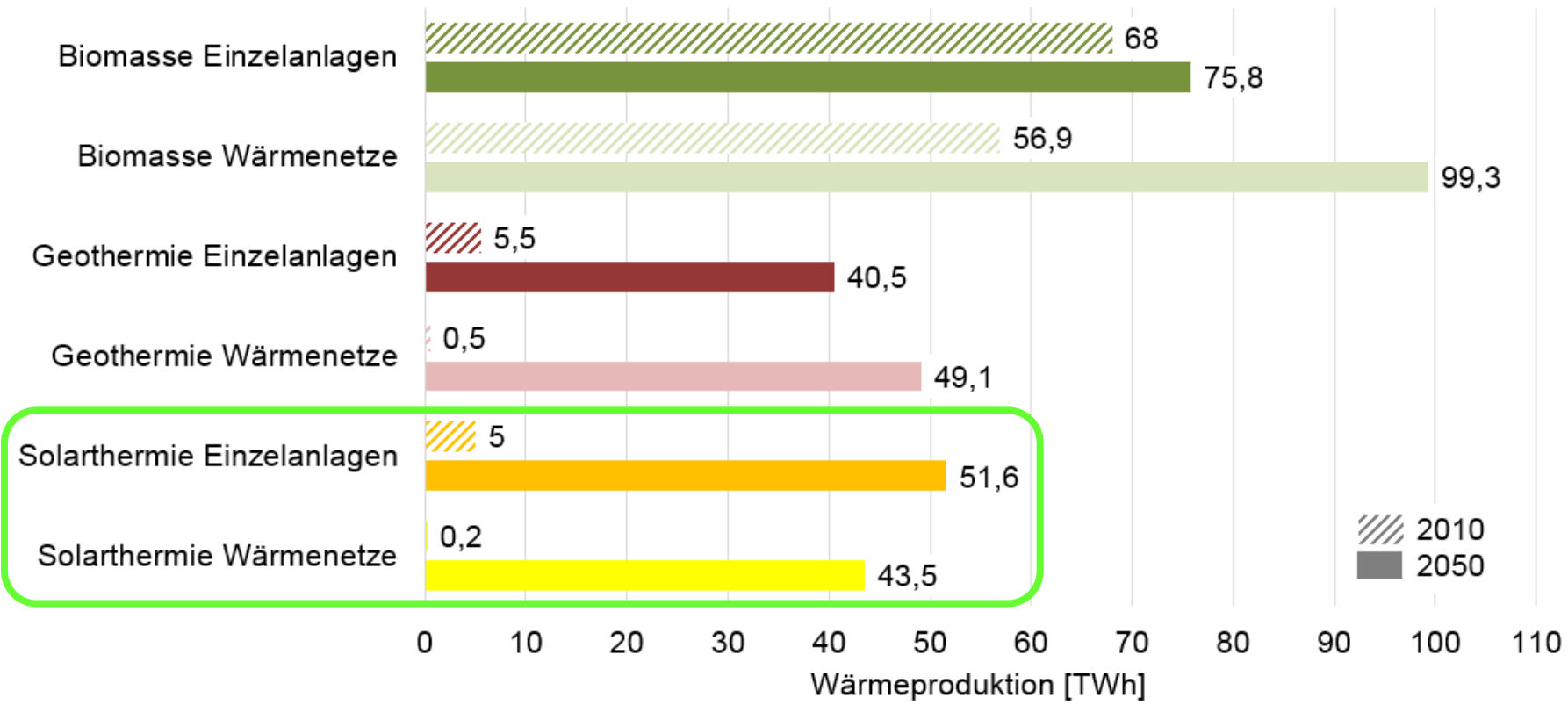
Thermosiphon-
Prüfstand

■ Partner-Unternehmen in Gewerbe und Industrie (Auszug)



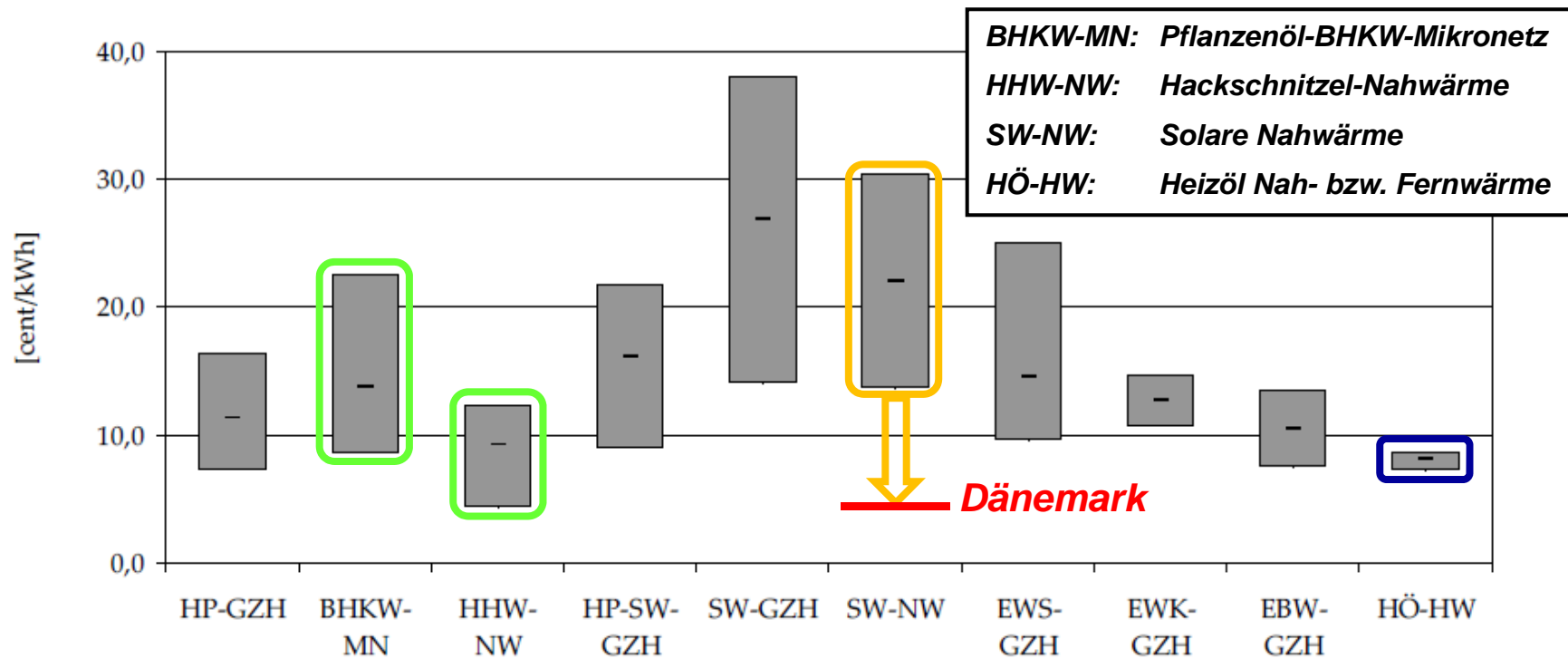
- Institut für neue Energiesysteme (InES)
- InES – Möglichkeiten in Forschung und Entwicklung
- **smartSOLgrid – Hintergrund und Ziele**

Erneuerbare Wärmeproduktion in Deutschland 2010 und 2050



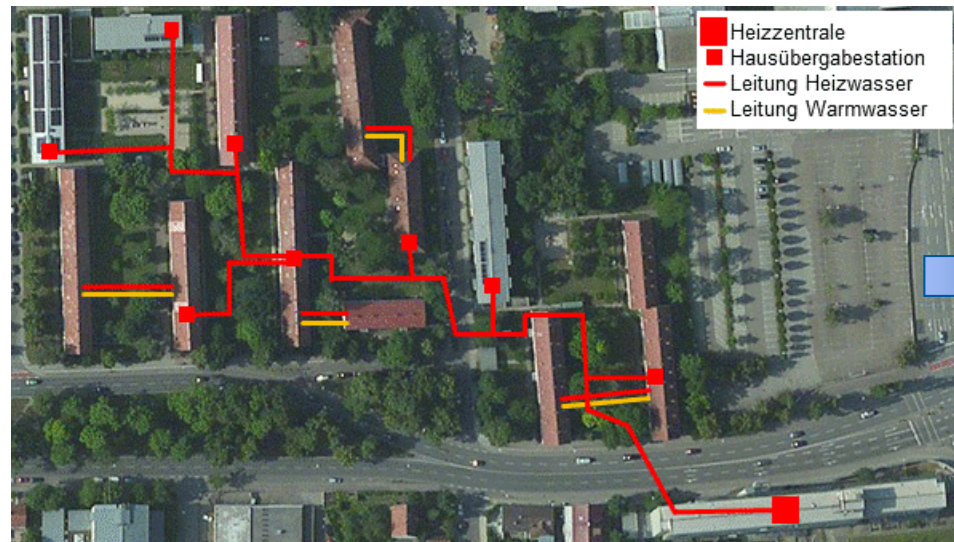
Nitsch, J. et al. (2012) Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global. Abschlussbericht BMU-Vorhaben 03MAP146. Stuttgart

Wärmegestehungskosten bestehender Solaranlagen in Europa



Potential zur Kostensenkung bei und durch solare Unterstützung

- Großes Potential solarer Wärme im urbanen Gebäudebestand – aber
 - Wirtschaftlichkeit bisher schwierig
 - oft Mangel an geeigneten Dachflächen sowie Raum für große thermische Speicher



smartSOLgrid:

Nachrüstlösungen für Solarthermie-Anlagen in bestehende Nahwärmenetze

Ziel:

- Minimierung der Wärmegestehungskosten
- Angemessener solarer Deckungsanteil

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



Das Projekt **smartSOLgrid – Solares Smart Grid im Wärmebereich** wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie unter dem Förderkennzeichen 0325537 A-C gefördert.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Wir danken dem **Bundesministerium für Wirtschaft und Energie** für die Ermöglichung dieses Forschungsprojekts, dem **Projektträger Jülich** für die organisatorische und fachliche Betreuung sowie unseren **Projektpartnern CitrinSolar und Gemeinnützige Wohnungsbaugesellschaft Ingolstadt** für die stets gute Zusammenarbeit!



Gemeinnützige
Wohnungsbaugesellschaft
Ingolstadt GmbH