

Verbundprojekt WeBest – Wärmebedarfsprognose von Gebäuden und Stadtquartieren



Dr.-Ing. Egbert Casper

SIG3D Plenarsitzung

12.09.2014 Bonn

Hochschule
für Technik
Stuttgart



Gefördert durch:
 Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

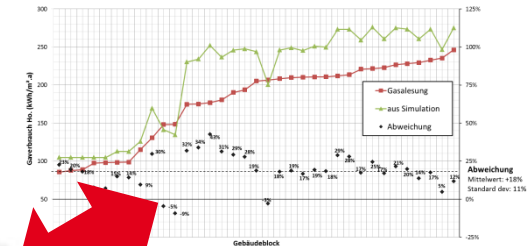
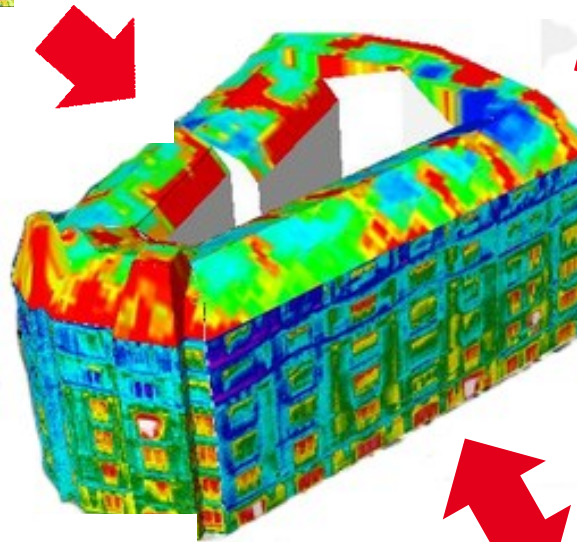
Ziel:

- Verbraucherzentrierte Wärmebedarfsprognosen auf der Grundlage von
 - 3D Gebäudemodellen
 - Thermographiedaten
 - Verbrauchs- und Gebäudedaten
 - Energiebedarfssimulationen

Thermographie



3D Modell



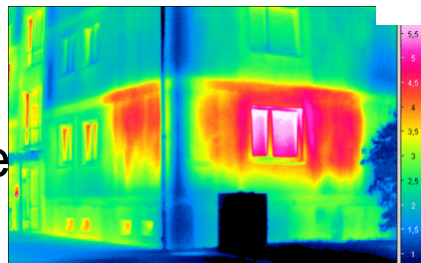
Simulation



Crowd Sourcing



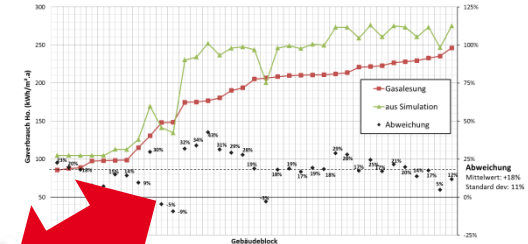
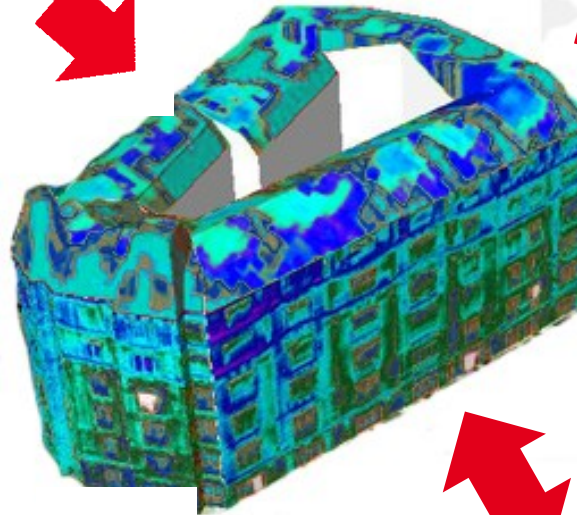
Thermographie
Laserscan



Thermographie



3D Modell



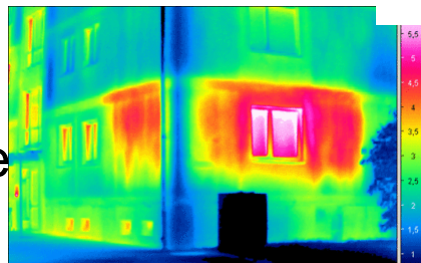
Simulation



Crowd Sourcing



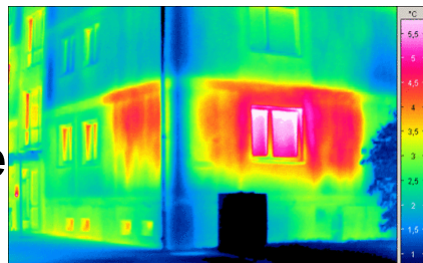
Thermographie
Laserscan



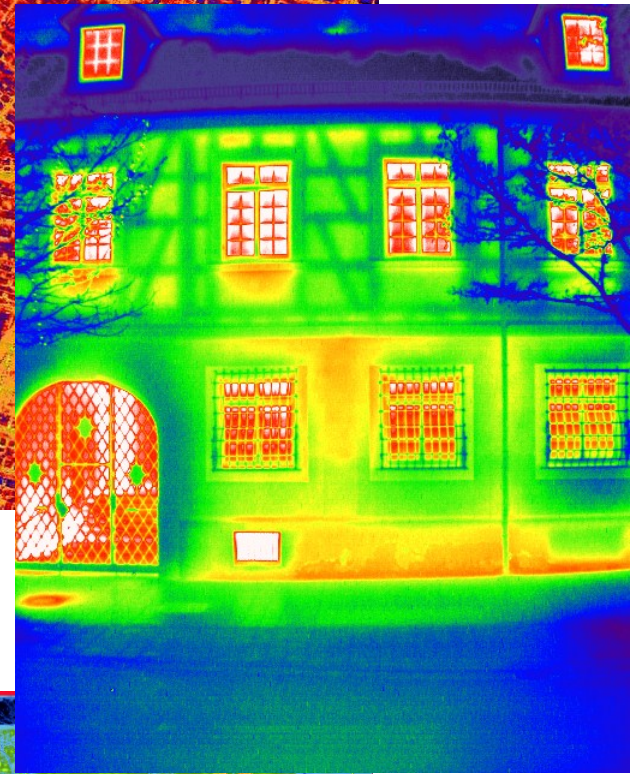
Thermographie



Thermographie Laserscan



- Thermographie liefert
 - Hinweise zu Wärmeverlusten durch Visualisierung
 - im Idealfall Grundlage zur Berechnung individueller U-Werte
- Laserscan liefert
 - Grundlage für automatische Fassadenmodellierung
 - Grundlage für automatische Fensterflächenerkennung



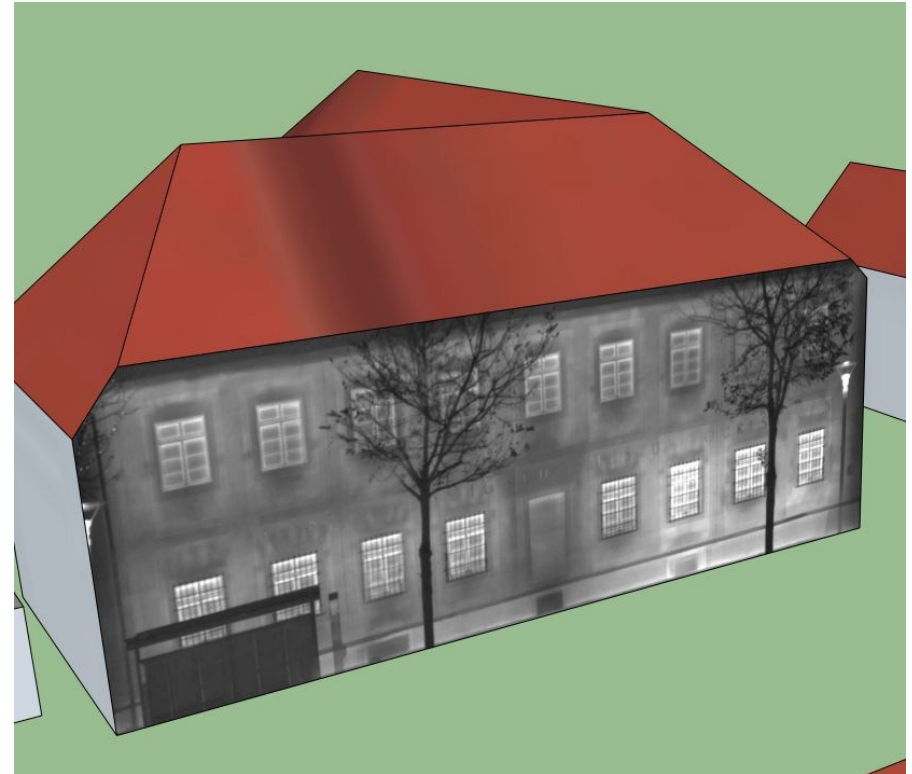
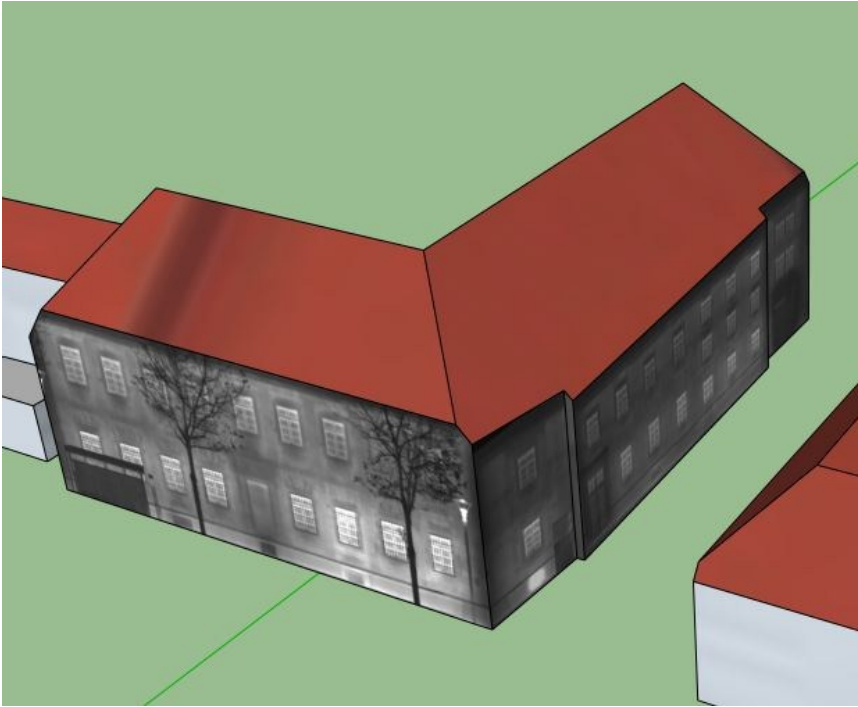


3D Modell

- liefert
 - Geometrie (z.B. LoD1 / LoD2 / LoD3)
 - Semantik (z.B. Aussenwand, Innenwand, Dach, Fenster)
 - Attribute / Sachdaten (z.B. durch CityGML EnergyADE)
- empfängt
 - Texturen
 - Ergebnisse der Simulation
 - Nutzerdaten

Hochschule für Technik Stuttgart

WeBest Simulation / Ziele



Crowd Sourcing



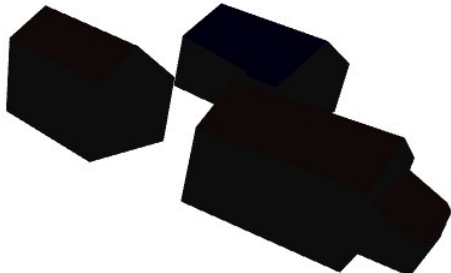
- Ziele
 - Verbesserung der Datenlage durch Erfassung fehlender oder vager Daten
einfache Ergänzung von fehlenden Gebäude-, Infrastruktur und Verbrauchsdaten in vorhandener 3D Darstellung
 - Sicherstellung des Datenschutzes
einfache Freigabe der Daten durch den Benutzer
 - Akzeptanz durch 3D Visualisierung
Einfache Datenvisualisierung durch 3D Darstellung mit HTML5 + X3DOM

Verbundprojekt WeBest –
Wärmebedarfsprognose von Gebäuden und Stadtquartieren

Mit dem Energiekonzept 2012 hat die Bundesregierung den Weg für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energiewende beschrieben. Rund 40 Prozent der gesamten Endenergie wird in Gebäuden verbraucht. Daher ist die Reduzierung des Energieverbrauchs wichtig zur Erreichung der energie- und klimapolitischen Ziele. Von großer Bedeutung ist die energetische Sanierung der mehr als 19 Millionen Gebäude in Deutschland. Und ab dem Jahr 2020 sollen alle Neubauten klimaneutral sein. Die Bundesregierung unterstützt deshalb technische Innovationen und setzt finanzielle Anreize.

Die Energieeffizienz von Wohngebäuden, aber auch anders genutzten Gebäuden, wird künftig auf dem Immobilienmarkt eine viel größere Rolle spielen als bisher. Dazu soll der Energieausweis für bestehende Gebäude beitragen, den Verkäufer oder Vermieter im Falle eines geplanten Verkaufs oder einer Vermietung den potenziellen Käufern oder Mietern in Zukunft vorzeigen müssen.

WeBest CrowdSourcing



Stadtmodell Ludwigsburg


Hochschule
für Technik
Stuttgart

Building_LudwigsburgHochbergerStrasse3 ▾
roof_DEBW_LOD2_209340_1ed82b39-9479-438f-9c23-55c2ef4d7cb4 ▾

Name-----
 Vorname-----
 Adresse-----
 Hausart-----Einfamilienhaus ▾
 Gebäudenutzung-----Wohnhaus ▾
 Baujahr-----1955
 Etagen-----2
 Keller-----voll beheizter Keller ▾
 Energiesparfenster-----☐
 Dämmung-----☐

nachträglich angebrachte Dämmung

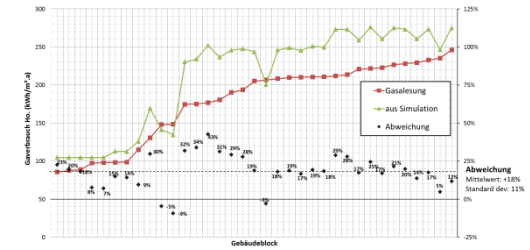
 Dach: Dämmstärke - mm
 obere Geschossdecke: Dämmstärke - mm
 Aussenwand: Dämmstärke - mm
 beheizte Wohnfläche-----100 qm
 lichte Raumhöhe-----2.2 m



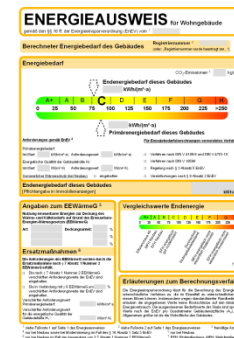
Endenergiebedarf 292,5 kWh/(m²a)
Primärenergiebedarf „Gesamtenergieeffizienz“ 324,5 kWh/(m²a)

Ich bin mit den AGB einverstanden.* ☐

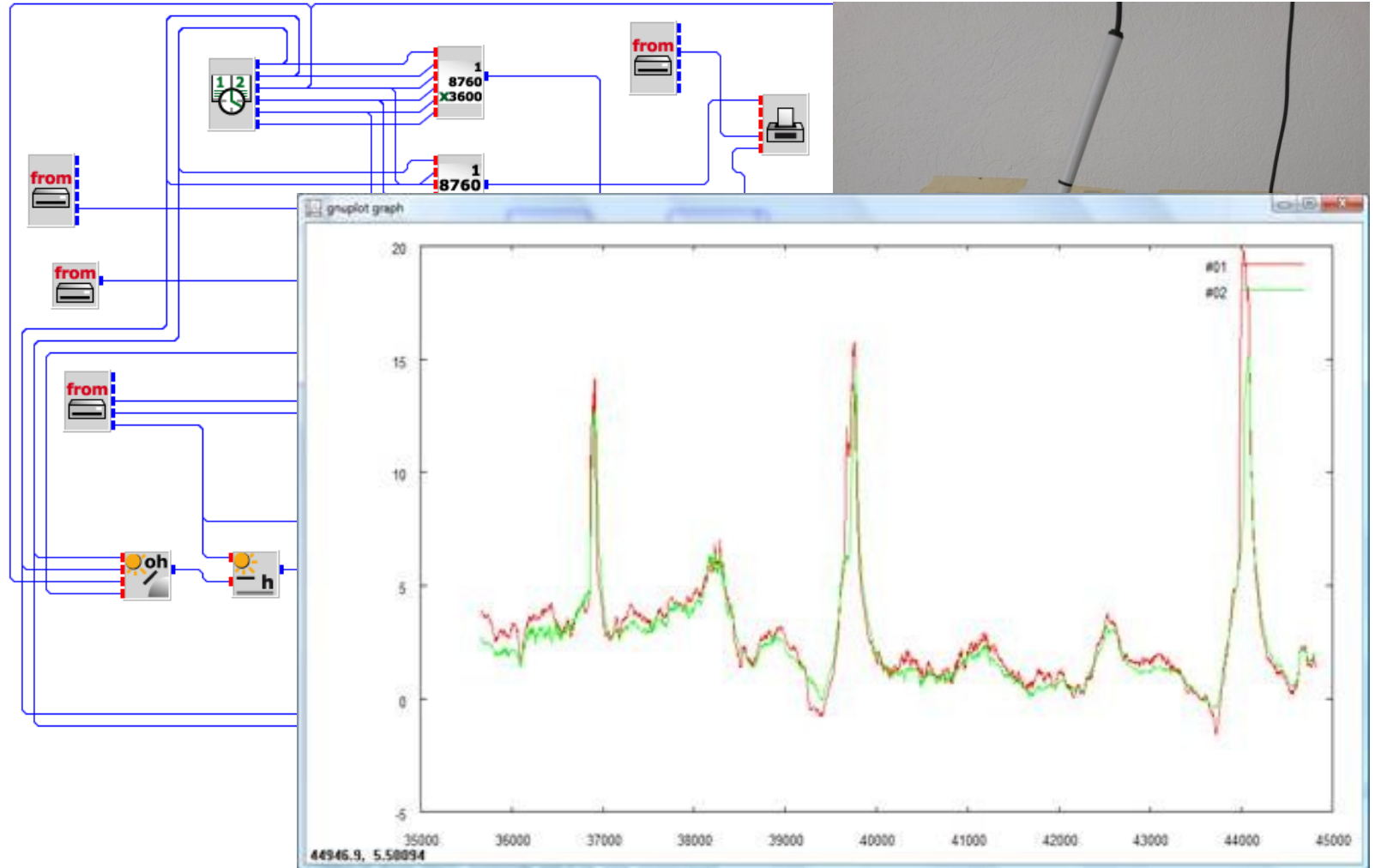
- Erkenntnisse
 - Crowd Sourcing Grundlage einer verbesserten Datenlage
 - Differenzierung für unterschiedliche Zielgruppen erforderlich (Quartierweit, Hausbesitzer/Wohnungseigentümer, Mieter)
 - Hausbesitzer können Angaben zur Bausubstanz, Infrastruktur und gebäudebezogene Verbrauchsdaten liefern, Mieter können i.d.R. bestenfalls Verbrauchsdaten liefern
 - Fragen nach dem Giesskannen-Prinzip wenig sinnvoll
 - Identifikation signifikanter Eingangsgrößen für die unterschiedlichen Zielgruppen erforderlich



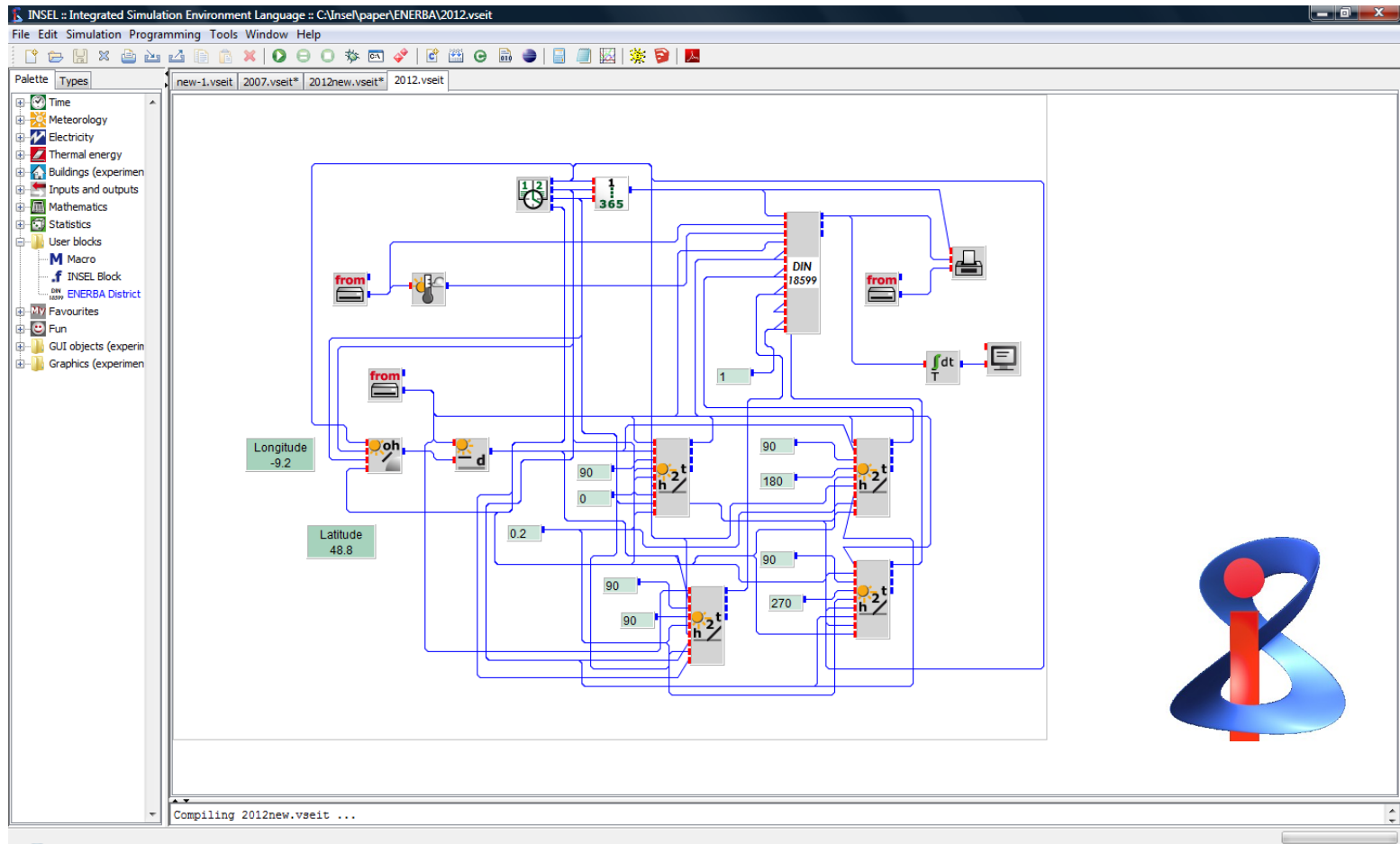
Simulation

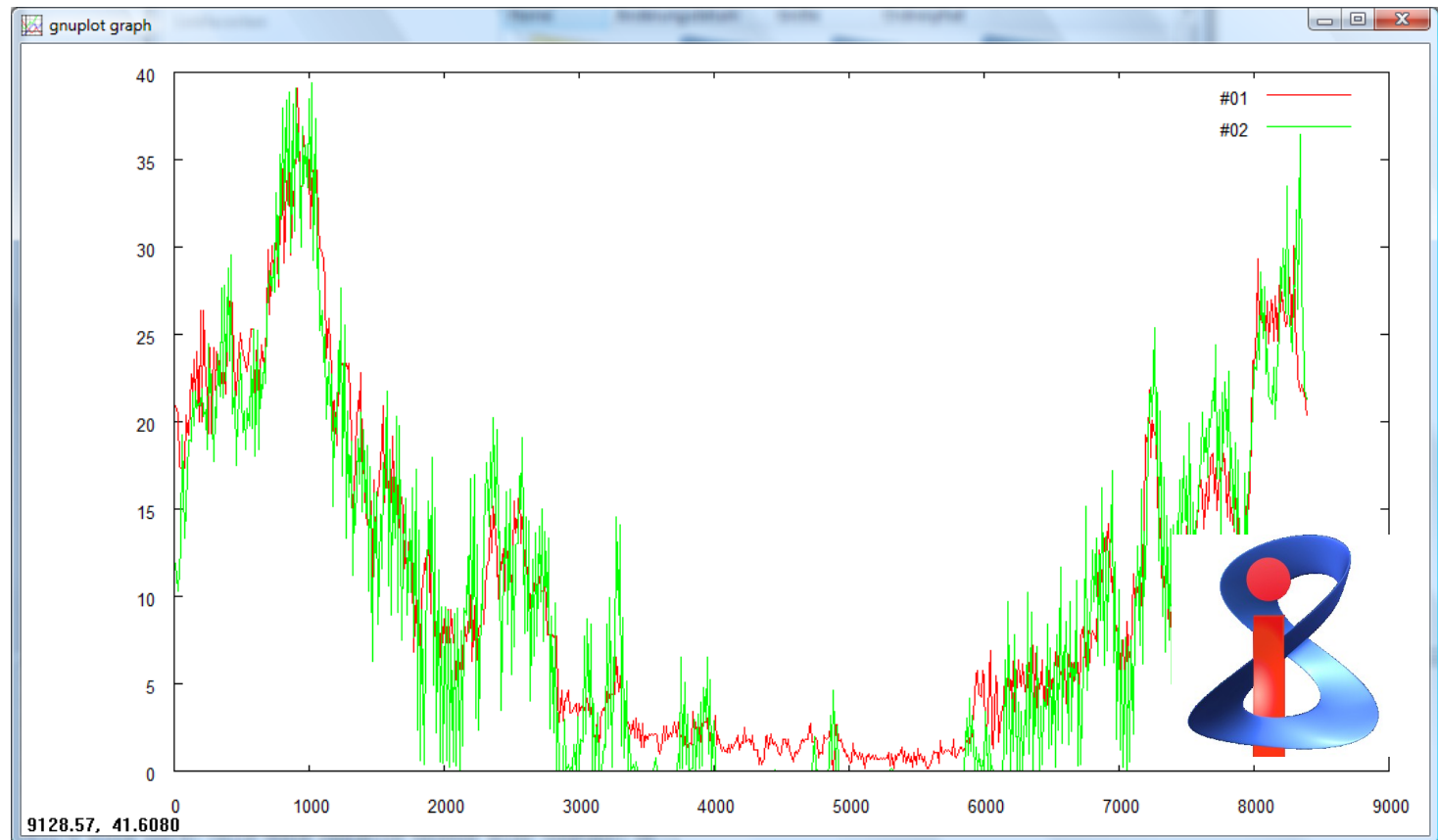


- Ziele
 - Kalibrierung bestehender Methoden, Bauteile, Eingangsdaten
Standardverfahren, Modell- und Referenzgebäude
 - Bestandsberechnung
nach DIN V 18599 Monatsbilanzverfahren
 - Optimierung und Variation
durch dynamische Simulationsverfahren



Berechnung auf Basis der DIN V 18599





- Erkenntnisse
 - Identifikation signifikanter Parameter sinnvoll (z.B. welchen Einfluss übt die Genauigkeit der geometrischen Modellierung aus, LoD1 vs. LoD2 vs. LoD3)
 - Eindeutige Definition bidirektionaler Konverter von Eingangsgrößen zu Simulationsparametern erforderlich
 - Standardisierung einer Prozessmodellierung sinnvoll

...noch Fragen ?

[mailto: egbert.casper@hft-stuttgart.de](mailto:egbert.casper@hft-stuttgart.de)

[mailto: cas@citis.de](mailto:cas@citis.de)