

iCity: Intelligente Stadt

Teilprojekt 2.3: Monitoring- und Energieleitplanungs-Plattform für Klimaschutzmanager

Leitung: Prof. Dr. Volker Coors, Prof. Dr. Bastian Schröter
 Team: Nora Bartke, Andreas Schmitt, Verena Weiler
 Partner: Ludwigsburger Energieagentur LEA e.V., Landratsamt Ludwigsburg - Bereich Umwelt/Klimaschutz, M.O.S.S. Computer Grafik Systeme GmbH
 Laufzeit: 01.01.2017-31.12.2021



1. Hintergrund und Problemstellung

Die Analyse von Klimaschutzmaßnahmen im Gebäude- und Quartiersbereich und im Bereich Erneuerbare Energien erfordert in der Regel zahlreiche Berechnungsläufe. Die an der HFT entwickelte Simulationsumgebung SimStadt ermöglicht die Simulation von Energiebedarfen und lokalen Potenzialen auf Basis einheitlicher Eingangsdaten. Dies erlaubt die Analyse komplexer und damit realitätsnaher Energiesysteme.

Deutschlandweit werden Klimaschutzpläne/-konzepte oder in neuerer Zeit auch die Wärmeleitplanung für größere Kommunen immer wichtigere Elemente in der strategischen Stadtplanung. SimStadt kann helfen, mit einer etablierten Datenbasis den lokalen Optionenraum aufzuspinnen. Fragen, die hierbei untersucht werden können sind: *Was sind lokale Potenziale erneuerbarer Energien? Welche Wärme- und Stromverbräuche stehen dem gegenüber? Wie kann die Entwicklung wichtiger Kernparameter mit wenig Aufwand verfolgt werden? Wie können Ergebnisse für die Einbindung der wichtigsten Entscheider sinnvoll aufbereitet werden?* Der Landkreis Ludwigsburg wollte, aufbauend auf dem ersten Klimaschutzkonzept 2015, diese und ähnliche Fragen gemeinsam mit der HFT beantworten.

2. Vorgehen und Methodik

Auf Basis virtueller 3D-Stadtmodelle sollte ein Monitoring der Klimaschutzkonzeptumsetzung sowie eine Energieleitplanungsplattform für die Simulation und Bewertung von Gebäudeeffizienzstrategien und die gleichzeitige Integration Erneuerbarer Energien am Beispiel des Landkreises Ludwigsburg erprobt werden.

In einem ersten Schritt erfolgte die Entwicklung eines Nutzungsmodells der 3D-GIS-Umgebung für den Landkreis bzw. die beteiligten Kommunen. In einem weiteren Schritt wird die Entwicklung von Energieszenarien in SimStadt integriert. Basis hierfür bilden exemplarische Detailanalysen von Umsetzungsmaßnahmen im Landkreis Ludwigsburg und deren Bewertung hinsichtlich (Energie-)Effizienz und Kosten.

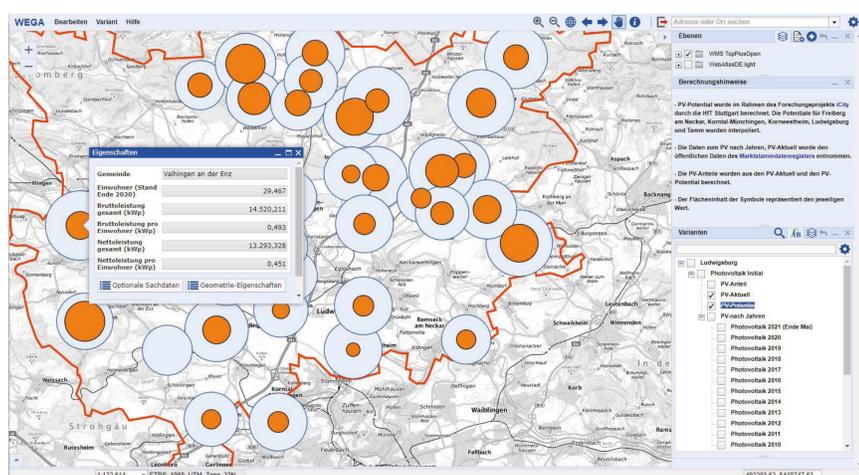


Abb. 1: WEGA-Variant Webapplikation zur Visualisierung des PV-Aufdach-Potentials für jede Gemeinde im Landkreis Ludwigsburg - Derzeit realisiertes PV-Potential.

3. Ergebnisse

Für den Landkreis Ludwigsburg wurde eine Web-Applikation erstellt, mit der u.a. der bisherige Ausbau der Photovoltaik und das weitere Potential gemeindegeweise geografisch dargestellt werden kann.

Weiterhin wurden Wärmebedarfsberechnungen des Status-quo im Gebäudebestand sowie unter verschiedenen Sanierungsszenarien durchgeführt. Neben CO₂-Emissionen und Endenergiebedarfen wurde die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen untersucht. Darüber hinaus wurden Wärmenetze prototypisch dimensioniert und berechnet.

Derzeit wird an einer Berechnung der weiteren lokalen Potenziale erneuerbarer Energien, insbesondere Bioenergie, Freiflächen-PV sowie Windkraft gearbeitet. Ziel ist, all diese Potenziale dem bekannten Wärme- und Strombedarf des Landkreises gegenüberzustellen und so eine Aussage zur möglichen energetischen Eigenversorgungsquote zu erhalten.

Um den spezifischen Wärmebedarf und das PV-Potenzial datenschutzkonform im 3D- Stadtmodell darstellen zu können, wird ein Raster von 50x50m über die einzelnen Gemeinden gelegt. Dadurch werden die Ergebnisse für mindestens fünf Gebäude aggregiert.

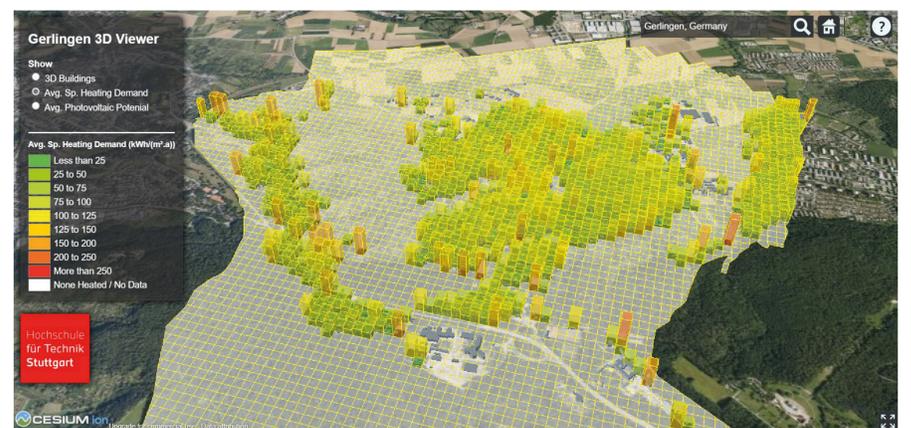


Abb. 2: Aggregierte Rasterdarstellung des spezifischer Wärmebedarfs am Beispiel Gerlingen.

Conclusio

Im Rahmen des Projektes wurde eine Plattform zur Visualisierung und Maßnahmenkontrolle am Beispiel des Landkreis Ludwigsburg erprobt. Durch die Simulationsergebnisse und deren Visualisierung können zielgerichtete Maßnahmen sowie Anreize bspw. zur Umsetzung von Sanierungen und zur Installation von PV Aufdachanlagen angegangen werden, um somit einen Beitrag zur Reduktion von Treibhausgasemissionen zu leisten. Die Modellierung von Wärmebedarfen und lokalen energetischen Potenzialen ist zudem ein wichtiger Schritt in der Entwicklung einer lokalen Wärmeleitplanung. Aufgrund der generischen geoinformatischen Eingangsdaten sind die in diesem Projekt entwickelten Methoden prinzipiell übertragbar auf andere Landkreise und Regionen.

