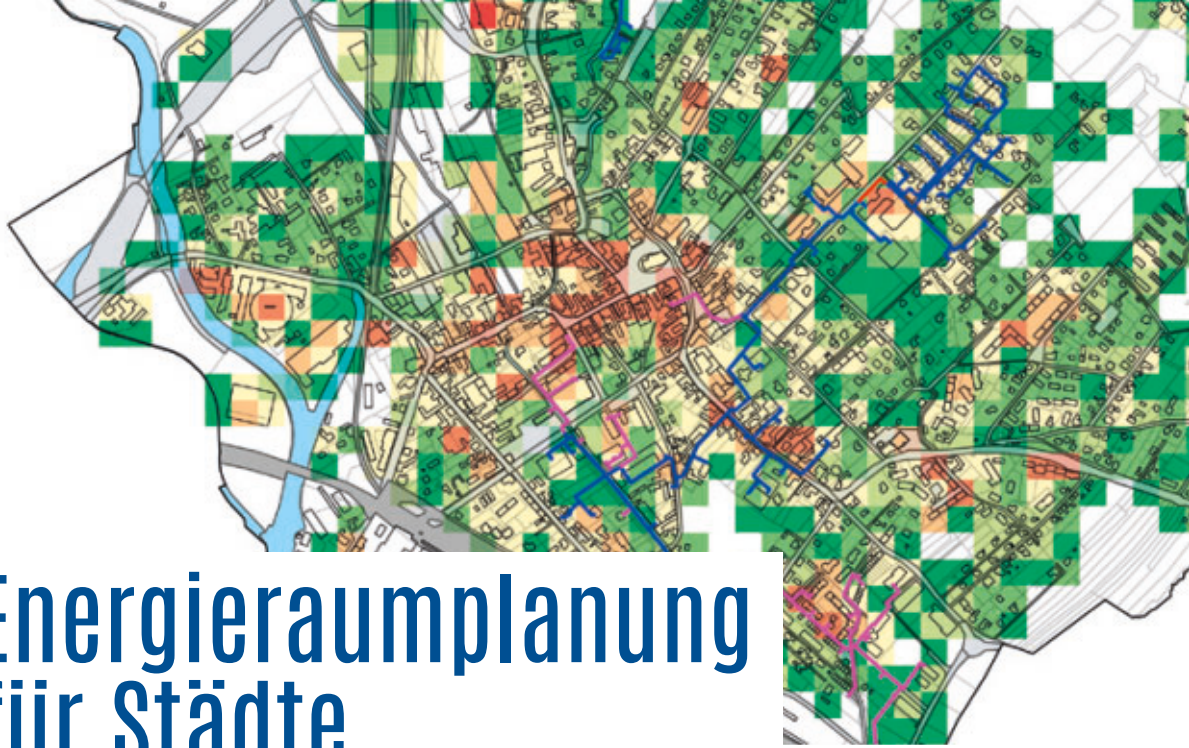


Räumliche Darstellung von energietechnischen Daten und Infrastruktur sind zentrale Elemente einer Energieraumplanung.



Energieraumplanung für Städte

Ingo Leusbrock, Franz Mauthner, Markus Biberacher, Ingrid Schardinger, Fabian Langhammer, Christian Fink

Die Idee hinter dem Projekt EnergyCityConcepts

In Österreich wie auch weltweit ist ein deutlicher Trend zur Urbanisierung, also der Ausbreitung und Verdichtung städtischer Infrastrukturen, wahrzunehmen. Neben sozialen und gesellschaftlichen Veränderungen impliziert dieser Entwicklungstrend auch, dass Gemeinden und Städten eine immer wichtigere Rolle bei der Erreichung von Klimazielen und der Dekarbonisierung unseres Energiesystems zukommt. Damit langfristig möglichst optimale Strategien für eine nachhaltige Energieversorgung entwickelt werden können, ist es notwendig, Raum- und Energieplanung im Sinne einer integralen Energieraumplanung stärker miteinander zu verbinden (Stichwort: Inter- und Transdisziplinarität).

Doch wie kann Energieraumplanung in Städten und Gemeinden funktionieren (rechtlich, organisatorisch)? Welche Entscheidungsträger sind beizuziehen? Welche Kommunikations- und Entscheidungsfindungsstrukturen sind zielführend? Wann und an welcher Stelle sollen energietechnische Aspekte in städtebaulichen Überlegungen Berücksichtigung finden? Welche (technischen) Synergien lassen sich durch die Verschränkung von Infrastrukturen und lokalen Ressourcen nutzen (z.B.: Nutzung von lokaler Abwärme in einem Wärmenetz)? Welche ganzheitlich gedachten technischen Lösungen führen zu langfristig minimalen Kosten oder Emissionen?

Diesen Fragestellungen widmet sich das Projekt EnergyCityConcepts. Am Beispiel von zwei Modellregionen (der Stadtgemeinde Gleisdorf und dem Salzburger Stadtteil Schallmoos) wird eine methodische

Herangehensweise entwickelt und erprobt, die den ganzheitlichen Anforderungen einer integralen Energieraumplanung sowohl auf technischer als auch auf organisatorischer Ebene genügen soll.

Schnittstelle Energieraumplanung

Im Unterschied zur Raumplanung ist für das Energiewesen in Österreich keine verbindliche öffentliche Planung vorhanden. Raum- und Energieplanung stehen damit nicht unmittelbar miteinander in Verbindung, was aus technologischer sowie aus organisatorischer Sicht zu einer Schnittstellenproblematik und zu suboptimalen Entscheidungen mit langfristigen Auswirkungen führt. Gründe hierfür liegen in der Komplexität der technischen und organisatorischen Zusammenhänge, dem unterschiedlichen und teilweise unvollständigen Informationsstand der involvierten Partner sowie dem Fehlen von gelebten und erprobten Vorgehensweisen in der Energieraumplanung.

Forschungsbedarfe bestehen hierdurch bei der Konkretisierung von Zeitpunkten bzw. thematischen Anknüpfungspunkten, an denen energieplanerische Aspekte sinnvollerweise in den Stadtentwicklungsprozess eingebracht werden und auf welcher Basis konkrete Entscheidungen getroffen werden können (siehe Artikel „Stadtplanung mit Energie“ in dieser Ausgabe). Andererseits gilt es Tools und Methoden zur technischen Modellierung und Simulation von urbanen Energiesystemen auch unter Berücksichtigung räumlicher Aspekte (weiter) zu entwickeln (siehe auch Artikel „Planung urbaner Energieversorgungskonzepte“ in dieser Ausgabe).

Geoinformationssysteme als wichtiges Werkzeug in der Energieraumplanung

In methodischer Hinsicht bergen Geoinformationssysteme (GIS)¹ großes Potential, die einzelnen Fachbereiche über eine gemeinsame Plattform zusammenzuführen und neues Wissen zu generieren. Bei der ganzheitlichen Betrachtung von Energiesystemen ist die Verschneidung von räumlichen Analysemethoden mit Methoden der Stadtplanung sowie der klassischen Energieplanung sehr zielführend, unter anderem bei Datenspeicherung und -verwaltung, Analyse und Optimierung, bei Ergebnisdarstellung und Kommunikation. Konkret ermöglichen GI-Systeme den Lückenschluss zwischen Analysen auf Komponenten- (z.B.: Gebäude, Energieumwandlungsanlage, Wärmenetz) und Systemebene (Gebäudeverbund, Nah- und Fernwärmesystem, verteilte Einspeiser, etc.), indem der räumlichen Dimension besondere Aufmerksamkeit beigemessen wird. Ergebnisdarstellungen mit Raumbezug bzw. in Form von Karten sind in weiterer Folge für Stadtplanungsprozesse mit sehr unterschiedlichen Akteuren hilfreich, um komplexe Zusammenhänge anschaulich zu kommunizieren.

Eine wichtige Grundlage zur Energieraumplanung leistet GIS beispielsweise bei der flächendeckenden Abschätzung und Darstellung von Wärmeverbräuchen und Potenzialen erneuerbarer Energieträger. Methodisch werden hierfür Daten aus unterschiedlichen Quellen (Erdbeobachtung, Statistik, Kataster, etc.) über eine räumliche Verortung in einem GIS zusammengeführt. Als konkrete Datenquellen dienen beispielsweise Gebäudeflächen aus der digitalen Katastermappe, Laserscan-Daten aus Befliegungen und Energieausweisdaten aus systematischen Erhebungen. Ergänzt mit Informationen wie Gebäudenutzung kann der aktuelle Wärmebedarf räumlich dargestellt sowie Möglichkeiten für technische Maßnahmen wie Sanierung oder Einsatz Erneuerbarer identifiziert werden.



*3D-Modell
Schallmoos zur
Ermittlung von
Kubatur und
Dachform*

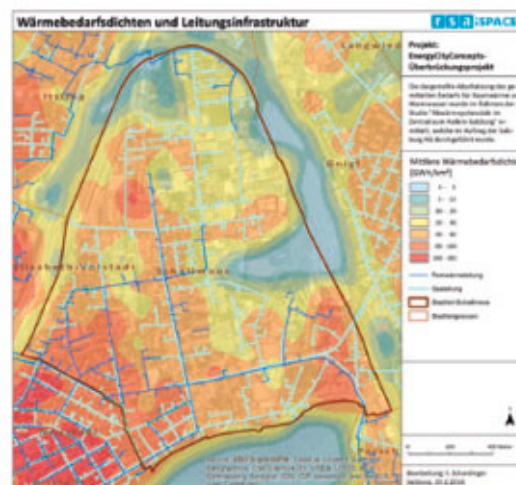
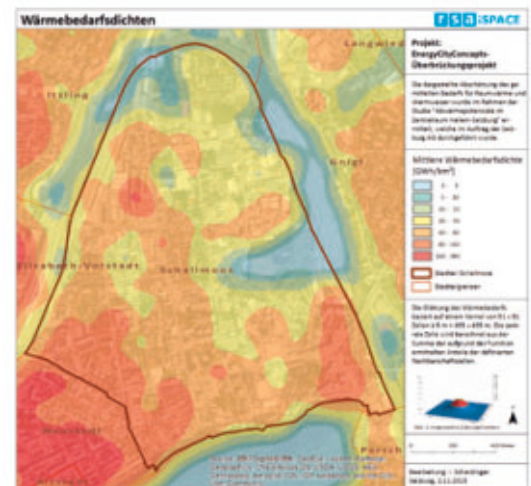
Quelle: iSPACE

- Flachdach
 - Satteldach Typ 1
 - Satteldach Typ 2
 - Unbekannt
- Solarpotential in MWh

¹ Geoinformationssysteme, Geographische Informationssysteme (GIS) oder Räumliche Informationssysteme (RIS) sind Informationssysteme zur Erfassung, Bearbeitung, Organisation, Analyse und Präsentation räumlicher Daten. Geoinformationssysteme umfassen die dazu benötigte Hardware, Software, Daten und Anwendungen.

Beispiele Salzburg-Schallmoos und Gleisdorf

Infolge der IST-Datenerfassung wurde für die beiden Untersuchungsgebiete bereits eine große Menge an (räumlichen) Daten erhoben, in ein GIS-System eingepflegt und erste Analysen durchgeführt. In einer kartografischen Darstellung der Wärmebedarfsdichten für Salzburg-Schallmoos ist für den Betrachter intuitiv ersichtlich, wo viel bzw. wenig thermische Energie benötigt wird. Mögliche Problembereiche (z. B. hinsichtlich Sanierungsbedarf) oder Potenziale (z. B. hinsichtlich Fernwärmeausbau) können so identifiziert und anschaulich kommuniziert werden. Indem der ersten Karte weitere Informationsschichten hinzugefügt werden, beispielsweise leitungsgebundene Infrastrukturen wie Fernwärme- oder Gasleitungen, können rasch weitere Informationen transportiert und Zusammenhänge erkannt werden (z. B. wo liegen hohe Fernwärmedichten außerhalb des fernwärmeversorgten Gebietes vor, die nicht durch Gas gedeckt sind).



Wärmedichtekarte am Beispiel des Untersuchungsgebietes Salzburg-Schallmoos (oben: Wärmebedarfsdichte; unten: Wärmebedarfsdichte + Leitungsinfrastruktur)

Quelle: iSPACE



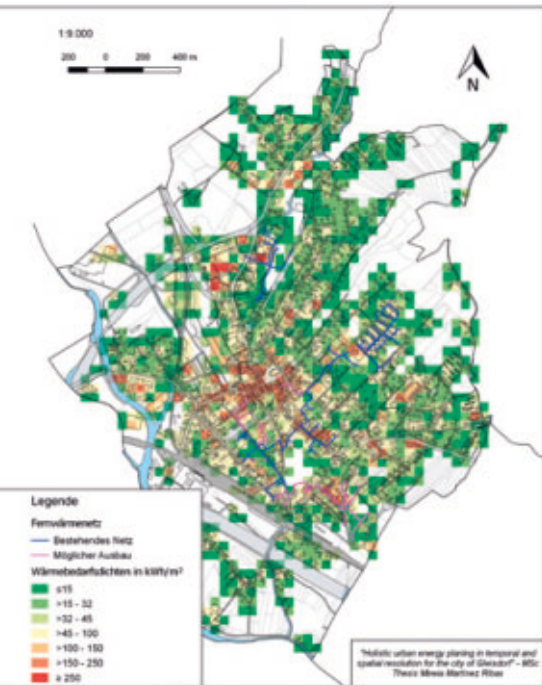
Am Beispiel der Stadt Gleisdorf wurden aufbauend auf Wärmedichteanalysen Fernwärmevorranggebiete (Gebiete mit hohen Wärmedichten ohne bereits vorhandene Anbindung zur Fernwärme) identifiziert. Diese Ergebnisse sowie weitere Ergebnisse aus der Bewertung des Status quo im Bereich Gas, Strom und Potenzial Erneuerbarer werden im weiteren Projektverlauf im Zuge von Simulationsstudien analysiert und

in Absprache mit den Stakeholdern konkretisiert, bis gegebenenfalls eine Umsetzung entschieden wird. Für diese Schritte kommt unter anderem die Simulationsstoolbox „EnergySimCity“ (siehe Artikel „Planung urbaner Energieversorgungskonzepte“ in dieser Ausgabe) zum Einsatz, die eine ganzheitliche Analyse auch von Zukunftsszenarien ermöglicht, um so auch langfristige Schlussfolgerungen zu erstellen und entsprechende Umsetzungsfahrpläne formulieren zu können.

Ausblick

Das Projekt EnergyCityConcepts leistet einen wichtigen Beitrag, im Sinne einer ganzheitlichen Energieraumplanung unterschiedliche technische und sozialwissenschaftliche Disziplinen näher zusammenzurücken. Dieser Prozess wird am Beispiel von zwei Modellregionen praktisch erprobt, indem sowohl technische Fragestellungen (Entwicklung von Tools und Methoden zur zeitlichen und räumlichen Analyse von Energiesystemen) als auch nicht-technische Aspekte der Energieraumplanung (Kommunikation, Organisation, Entscheidungsfindung) adressiert werden.

Übergeordnetes Ziel des Projektes besteht darin, den langfristigen Nutzen und Mehrwert einer integralen Energieraumplanung in Städten aufzuzeigen und wichtige Stakeholder (Verbraucher bzw. Bewohner, Planer, Investoren, Energieversorger, etc.) zu sensibilisieren.



Wärmedichtekarte des Untersuchungsgebietes Gleisdorf für den Status quo inklusive bestehendes Fernwärmenetz (blau) sowie mögliches Ausbauszenario (violett).

Quelle: AEE INTEC

Dr. Ingo Leusbrock ist Gruppenleiter für Netzgebundene Energieversorgung und Systemanalysen bei AEE INTEC. i.leusbrock@aee.at
DI Franz Mauthner ist wissenschaftlicher Mitarbeiter der Gruppe Netzgebundene Energieversorgung und Systemanalysen bei AEE INTEC. f.mauthner@aee.at
Dr. Markus Biberacher ist Key-Researcher und Gruppenleiter für iSPACE.onEnergy bei der RSA FG. markus.biberacher@researchstudio.at

Dr. Ingrid Schardinger ist Senior-Researcher in der Gruppe iSPACE.onEnergy bei der RSA FG. ingrid.schardinger@researchstudio.at
Fabian Langhammer ist Junior-Researcher in der Gruppe iSPACE.onEnergy bei der RSA FG. fabian.langhammer@researchstudio.at
Ing. Christian Fink ist Prokurist und Bereichsleiter für Thermische Energietechnologien und hybride Systeme bei AEE INTEC. c.fink@aee.at

i Weiterführende Informationen:

www.aee-intec.at/index.php?seitenName=projekteDetail&projekteId=182



“Die Stadt Salzburg sieht sich großen Herausforderungen ausgesetzt, um sowohl eine nachhaltige Stadtentwicklung und -planung als auch eine Umstellung auf Erneuerbare Energien zu bewerkstelligen und voranzutreiben. Hier bedarf es ganzheitlicher Ansätze, die die technische, organisatorische und sozialwissenschaftlichen Elemente kombinieren und uns als Stadt und Planer mit den Werkzeugen, Daten und Informationen ausstatten, um diese Energieraumplanung zu ermöglichen. Hierzu ist das Projekt EnergyCityConcepts ein wichtiger Wegbereiter, der das Wissen von SIR, iSpace, TU Graz IWT und AEE INTEC in den verschiedenen Disziplinen bündelt und uns das notwendige Knowhow zur Verfügung stellt.“

Ing. MSc Franz Huemer, Stadt Salzburg

