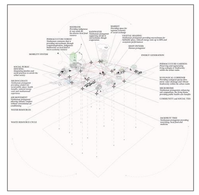
Graz Center of Sustainable Construction – Zentrum für nachhaltiges Bauen Graz
Eröffnung, 22. Juni 2022

Energietechnische Analyse für die integrative Stadtplanung

Berechnung und Analyse des thermischen Energiebedarfs von Stadtteilen und deren Entwicklungsszenarien mit Hilfe von Gebäude-Simulationsmodellen

Handlungsfeld

Städte und Regionen



DIGITALE, RÄUMLICHE ENERGIEPLANUNG

In einer **smarten und integrativen Stadtplanung** werden die energietechnische Versorgung sowie umweltrelevante bzw. mikroklimatische Konsequenzen bei der Raum- und Nutzungsentwicklung mit berücksichtigt. Um diese komplexe Aufgabe bewältigen zu können, müssen **neue, digitale Werkzeuge für die energietechnische Analyse** entwickelt werden. Dies ist Gegenstand des hier vorgestellten Projektes ECR Smart City Graz 2020. Ziel ist es, auf der Grundlage verfügbarer Daten zu Bebauung, Nutzung und Energieinfrastruktur, durch digitale Verarbeitungsprozesse, möglichst konkrete Entscheidungsgrundlagen für die beteiligten Stakeholder zu erarbeiten.

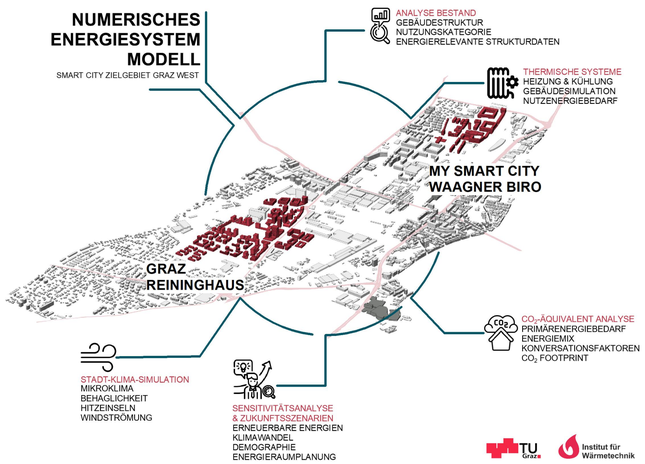


Abb.1: Numerisches Energiesystem-Modell für das Smart City Zielgebiet Graz West

Grundlage der thermischen Energieanalyse ist das im Projekt entwickelte numerische Energiesystem-Modell (Abb.1). Damit können zukünftige Stadtteilprojekte bzw. verschiedene Szenarien der Raum-, Nutzungs- und energietechnischen Entwicklung analysiert werden. Weiters werden mit Hilfe von 2D- und 3D- Visualisierung die erarbeiteten Ergebnisse für Entscheidungsträger:innen aussagekräftig aufbereitet.

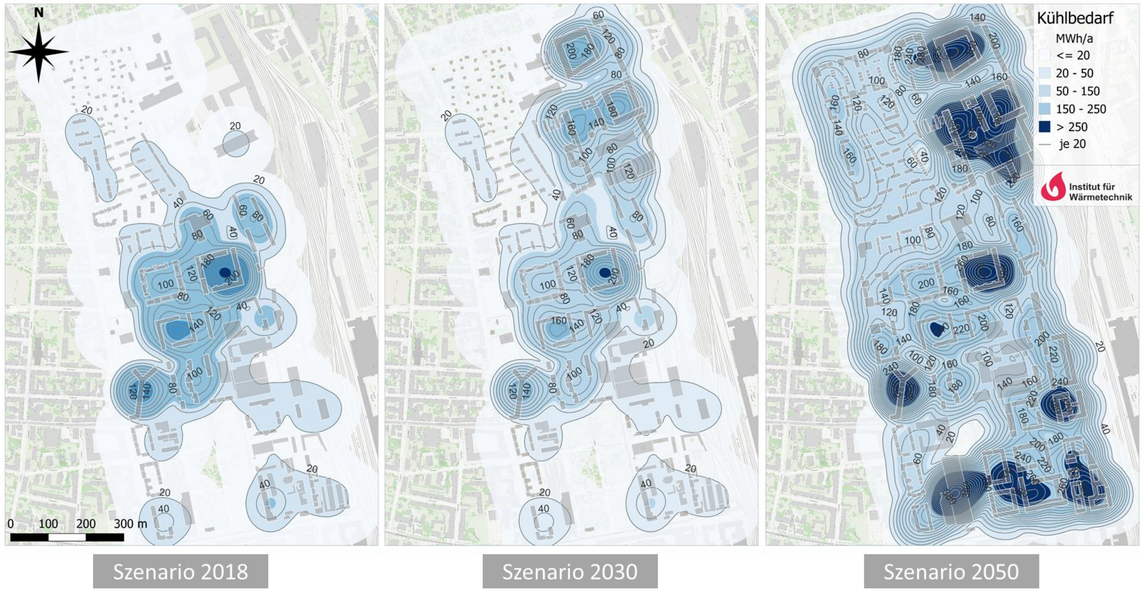


Abb.3: Räumliche Verteilung des Kühlenergiebedarfs von Gebäuden; Szenarienvergleich im My Smart City Stadtteil Waagner Biro, Graz

ANALYSE UND ERGEBISSE

Für das untersuchte Gebiet wurden mit Hilfe des Energiesystem-Modells verschiedene Szenarien entwickelt und analysiert. Als Ergebnis liegen unter anderem der Wärme- und Kühlenergiebedarf im zeitlichen Verlauf über das betrachtete Jahr, sowie in Jahres-Gesamtwerten vor.

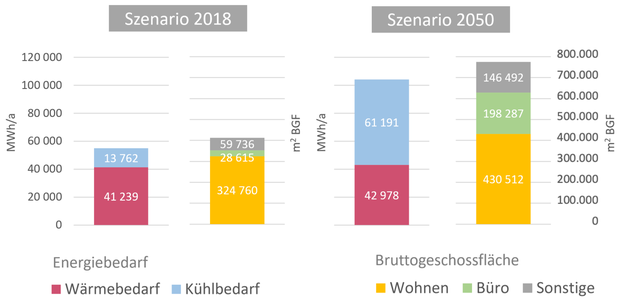


Abb.2: Energiebedarf und Flächenverteilung; Szenarienvergleich im My Smart City Stadtteil Waagner Biro, Graz

Abbildung 2 zeigt in absoluten Zahlen die Entwicklung des Wärme- und Kühlbedarfs und der Bruttogeschossfläche im My Smart City Stadtteil Waagner Biro. Szenario 2018 bildet den Status quo ab. Szenario 2050 eine mögliche, städtebauliche Entwicklung in Kombination mit Energieeffizienzmaßnahmen für Gebäude sowie den Temperaturanstieg aus IPCC Klimaprognosen [1][2]. In Abbildung 3 ist die räumliche Verteilung des Kühlenergiebedarfs in der Entwicklung über drei Szenarien dargestellt. Die Kartendarstellung zeigt deutlich den zu erwartenden Anstieg im Kühlenergiebedarf bis 2050 sowie dessen räumliche Verteilung im betrachteten Stadtgebiet. Darauf aufbauend können Planer:innen und Entscheidungsträger:innen geeignete Konzepte für die nachhaltige Stadtentwicklung erarbeiten.

LITERATUR
[1] IPCC Klimaprognose RCP 8.5; IPCC AR5 Greenhouse Gas Concentration Pathways, 2014
[2] ÖKS15 Klimafactsheet | Klimaszenarien für das Bundesland Steiermark bis 2100

Das Handlungsfeld „Städte und Regionen“ betrachtet – in einem transdisziplinären und systemischen Ansatz – Bauwerke immer in Bezug zu den übergeordneten Skalen Quartier, Stadt und Land sowie zu der nachhaltigen und sozial gerechten Organisation der sozialen und öffentlichen Infrastruktur.

Nachverdichtung und Umnutzung von Bestandsbauten unter Einbezug von Energie- und Mobilitätsaspekten sind dabei wichtige Ansätze eines nachhaltigen Ressourcenmanagements.

Ebenso fokussiert unser Ansatz auf sozio-kulturelle und sozio-ökonomische Nachhaltigkeit in der Ökologisierung und Qualifizierung des öffentlichen Raumes, der Ortskerne und des Territoriums durch strategische Planung.

Aktuelle Fokusthemen im Handlungsfeld sind:

- Energie und Mobilität
- Habitat und Resilienz
- Soziale und ökologische Gerechtigkeit

Dieses Poster adressiert das Fokusthema:
Energie

ECR Smart City 2020

Hermann Edtmayer[1]
Lisa-Marie Fochler[1]
Thomas Mach[1]
Jennifer Fauster[2]
Eva Schwab[2]

[1]Institut für **Wärmetechnik**
[2]Institut für **Städtebau**

smart city graz

Institut für Wärmetechnik