

# Optimierung der Energieeffizienz von Stadtquartieren

Christian Klemm, Peter Vennemann  
FH Münster

## 1. Motivation

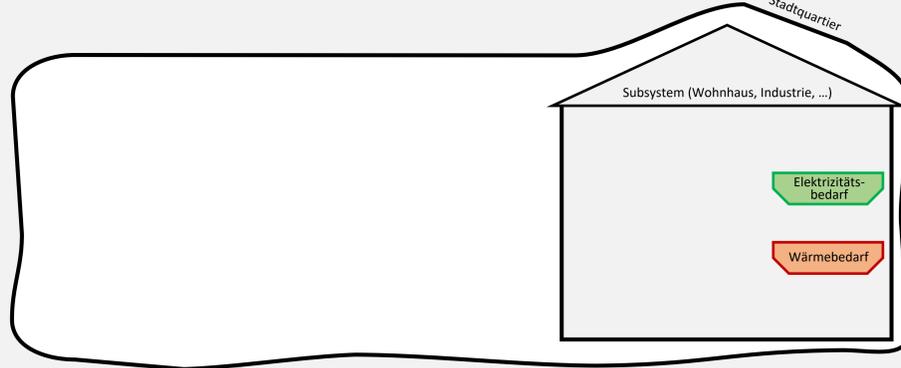
- 70 % des weltweiten Ressourcenverbrauchs findet in Städten statt. Dies verursacht wiederum 75 % des weltweiten CO<sub>2</sub>-Ausstoßes [1].
- Der große Verbrauch in Städten ermöglicht großes Optimierungspotenzial.

<sup>1</sup> Diese Aussage basiert auf einer Studie, welche 900 vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) geförderte Forschungsprojekte zum Zweck der Steigerung von Energieeffizienz von Gebäuden und Quartieren, untersucht hat [2].

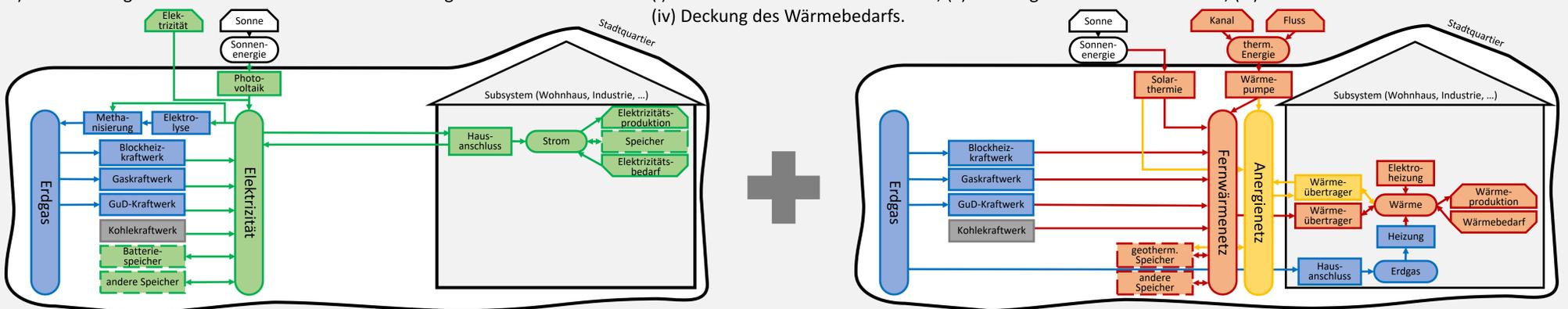
- Nur etwa 4 % aller Forschungsprojekte auf dem Gebiet der Energieeffizienz von Gebäuden und Städten beschäftigen sich mit der Energieeffizienz von Quartieren, aber 44 % mit der von Gebäuden und 43 % mit der von Anlagentechnik [2].<sup>1</sup>
- Es besteht ein Forschungsdefizit im Bereich der Effizienzoptimierung von Quartieren.

## 2. Modellierung

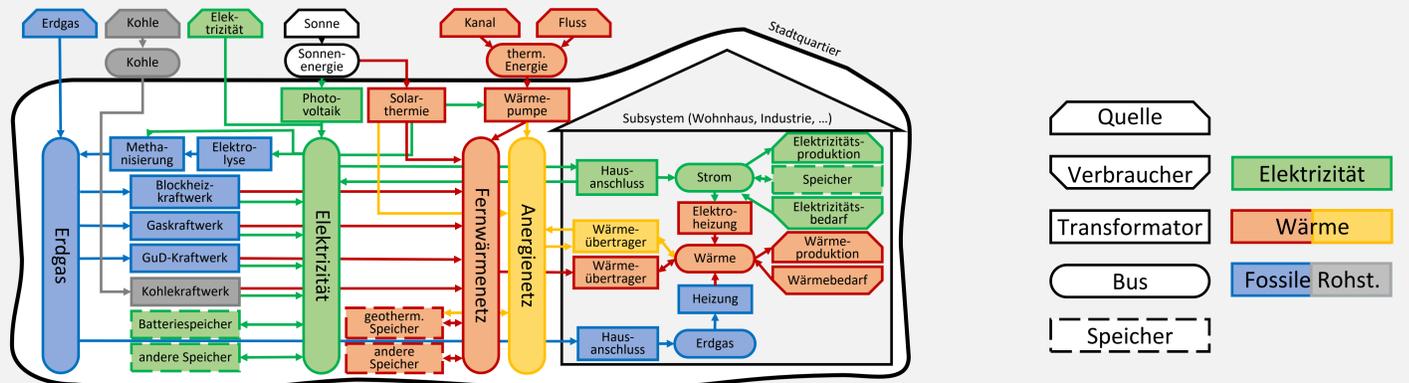
1) Modellierung des Strom- und Wärmebedarfs im Quartier.



2) Modellierung aller theoretisch einsetzbaren Technologien und Maßnahmen zur (i) Reduktion des Elektrizitätsbedarfs, (ii) Deckung des Elektrizitätsbedarfs, (iii) Reduktion des Wärmebedarfs und zur (iv) Deckung des Wärmebedarfs.



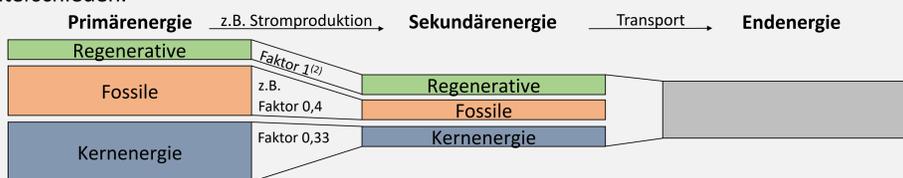
3) Identifizierung der Technologien und Maßnahmen, welche den ressourcenoptimalen Betrieb ermöglichen. Die Auswahl wird mithilfe verschiedener Bewertungskriterien ermittelt.



## 3. Bewertung

### 1. Energiebilanzen

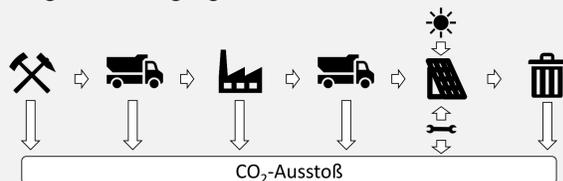
Bewertung des Energieaufwandes. Es wird zwischen Primär-, Sekundär- und Endenergiebilanzen unterschieden.



<sup>2</sup> Der Faktor 1 bezieht sich auf die Primärenergieträger Wind, Sonne und Wasser. Geothermie und Biomasse anderweitig berücksichtigt.

### 2. CO<sub>2</sub>-Ausstoß

Berücksichtigung des CO<sub>2</sub>-Ausstoß im gesamten Lebenszyklus eines Bauteils, inklusive Herstellung, Nutzung und Entsorgung.



### 3. Anteil regenerativer Energien

Anteil regenerativer Energien an der Energieversorgung



### 4. Monetär-Aspekte

z.B. Investmentkosten, Lebenszykluskosten, Kosten pro genutzter Energieeinheit, Profitmaximierung



### UMFRAGE:

Wenn Sie die freie Auswahl hätten, welches Bewertungskriterium würden Sie heranziehen?

Bewertungskriterium	Stimmen
Primärenergiebilanz	
Sekundär-/Endenergiebilanz	
CO <sub>2</sub> -Ausstoß	
Anteil regenerativer Energien	
Monetäre Aspekte	

## 4. Ausblick

Im weiteren Verlauf des Projekts sollen folgende Aspekte bearbeitet werden:

- Identifikation des effizientesten Technologie-Mix zur Optimierung des lokalen Energiesystems.
- Sicherstellung der Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Quartiere durch die Bereitstellung einer ausführlichen Dokumentation.
- Implementierung eines Open-Source-Planungstools, welches die Übertragbarkeit der Methodik erlaubt, ohne dass die Notwendigkeit des Programmierens besteht.

### Förderung

Diese Arbeit wird im Rahmen des Projektes R2Q durchgeführt. Das Projekt ist Teil der Fördermaßnahme Ressourceneffiziente Stadtquartiere für die Zukunft (RES:Z) im Rahmenprogramm FONA des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF).

### Quellen

- [1] Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ). Perspektiven der Urbanisierung - Städte nachhaltig gestalten. Berlin, 2014.  
[2] Kirnats, L.; Joost, J.-N.; Berg, S.; Frisch, J. und van Treeck, C. „Status Quo bei digitalen Werkzeugen und softwarebasierten Lösungsansätzen“. In: Bauphysik 40 (2018), S. 441-448.