

Boston Community Energy Study 2016

Das Potential des Einsatzes von lokaler Energieerzeugung, Wärmenetzen und Mikrogrids



<http://www.bostonredevelopmentauthority.org/planning/planning-initiatives/boston-community-energy-study>

Executive Summary (S.8-9): Translation: christian.braun@web.de

Die Stadt Boston hat sich dazu verpflichtet, Treibhausgasemissionen zu reduzieren und bereitet sich auf die Auswirkungen des Klimawandels vor. Der Klima-Aktionsplan von 2014 empfiehlt mehr regenerative Energieerzeugung und verstärkten Einsatz von BHKW und Wärmenetzen, um diese Ziele zu erreichen.

Die *Boston Community Energy Study* zielt darauf ab, die Potentiale für lokale Energieerzeugung mit PV und Blockheizkraftwerken, Wärmeverteilnetzen und *Mikrogrids* (diese sind auch funktionsfähig, wenn sie vom Netz isoliert sind) innerhalb der Stadtgrenzen von Boston zu untersuchen. Diese Untersuchung verwendet eine Kombination der o.a. Technologien, die *Community Energy Solutions* CES genannt werden.

Die Zielrichtung des Designs beinhaltet den Einsatz von Energiespeichern und legt den Schwerpunkt auf erhöhte Resilienz, Verringerung von Treibhausgasen und Verminderung der Energiekosten für den Verbraucher.

Ziele:

1. Stadtteile identifizieren, in denen diese Technologien mit dem geringsten Aufwand einsetzbar sind
2. Hypothetische fachliche Auslegungen erstellen
3. Gesamtnutzen für die Stadt quantifizieren

Diese Studie wurde in Zusammenarbeit mit dem *MIT Sustainable Design Lab* und dem *MIT Lincoln Laboratory* entwickelt, um einen replizierbaren Rahmen zu entwickeln, der auch von anderen Kommunalverwaltungen in Massachusetts genutzt werden kann. Diese drei Partner entwickelten das Grundgerüst und die Methodologie der Studie gemeinsam.

Struktur:

Energy Mapping: Als Basis der Studie dient die vom *MIT Sustainable Design Lab* entwickelte Energiekarte von Boston. Diese simuliert den Energieverbrauch jedes Gebäudes in stündlicher

Auflösung. So können die Energieverbrauchsmuster analysiert werden, technische Lösungen vorgeschlagen und die Möglichkeiten lokaler Energieerzeugung ausgelotet werden.

District Suitability Analysis & Engineering Analysis: Mit weiteren analytischen Werkzeugen wird dann die Energieverbrauchskarte mit Bevölkerungsdichte und kritischer Infrastruktur abgeglichen, um Stadtteile zu identifizieren, wo kommunale, saubere und erneuerbare Energieversorgung möglich ist. Die Analyse des *MIT Lincoln Laboratory* erbrachte 42 Stadtteile in verschiedenen Bereichen Bostons. Das Labor entwickelte jeweils angepasste Energielösungen durch den Einsatz eines Modells zur Anpassung von verteilten Energiequellen an die Verbraucher (*Distributed Energy Resources Customer Adoption Model*, DERCAM) des *Lawrence Berkeley National Labs*.

Sustainable Return on Investment Analysis (SROI):

Zuletzt ermittelt das SROI-Modell die finanziellen und langreichweitigen Nachhaltigkeitseffekte der Energieeffizienzinvestitionen. Das SROI-Modell beinhaltet sowohl eine gewöhnliche Kosten-Nutzen-Analyse als auch den wirtschaftlichen Nutzen von niedrigeren Treibhausgasemissionen.

Ergebnisse

Die Simulation der Energiesituation schloss eine Lücke in den der Stadtverwaltung zugänglichen Daten, da die Nutzereinzerverbrauchsdaten ihr nicht zugänglich sind. 48 Energieprofile wurden entwickelt für den Energieverbrauch von Einzelgebäuden in der Stadt. Die simulierten Ergebnisse waren zutreffend mit 94%-iger Genauigkeit für den elektrischen Verbrauch und mit 83% für den Erdgasverbrauch verglichen mit dem jährlichen gemessenen Energieverbrauch von Boston. Die *District Suitability Analysis* ergab 3 Klassen möglicher Stadtteile in Bezug auf hohen Energieverbrauch, Dichte des sozialen Wohnungsbaus und Dichte kritischer Infrastruktur. Durch diese räumliche Analyse wurden 42 Stadtteile identifiziert. Die Ergebnisse der technischen Lösungsansätze zeigen den Nutzen und die Grenzen der *CES*, die als Startwerte für detailliertere Machbarkeitsstudien dienen können. Sie beinhalten Empfehlungen für BHKWs, PV-Anlagen, Energiespeicher und grundsätzliche Heiz- und Kühltechnologien basierend auf dem Gebäudeenergieverbrauch, Kapitalkosten und Unterhaltskosten. Die Empfehlungen für BHKWs ergaben Größenordnungen von 488kW bis 15MW. Die SROI Analyse erbrachte über 1 Mrd\$ Energieeinsparung und kommunalen Nutzen durch Verringerung der Treibhausgas-Emissionen. Diese Ergebnisse bedürfen allerdings tieferer Analyse der finanziellen Auswirkungen von Gebäudesanierungen, Strassentiefbauarbeiten und der Berechnung des Nutzens des bestehenden Dampfübertragungssystems.

Diese Studie stellt den Stakeholdern Konzepte, Technologien und den Nutzen von *CES* zur Verfügung und identifiziert die nächsten Schritte für die Lokalisierung von potentiellen Pilotprojekten. Die Stadt Boston wird in Zusammenarbeit mit den Versorgern Eversource, National Grid und Veolia die Ergebnisse nutzen, um die Transformation ihres Energiesystems zu starten. Dieser Partnerschaftsansatz zur Energiesystem-Planung ist die Antwort auf den Bedarf der Bostoner Wirtschaftsbetriebe und Bewohner für ein sauberes, erschwingliches und resilientes Energienetz. Bostons blühende Innovations- und wissensbasierte Wirtschaft und boomende Stadtentwicklung sind eine ideale Plattform für Innovationen im gesamten Energiesystem.