

# STADTQUARTIER 2050:

## Herausforderungen gemeinsam lösen

Partner:



Assoziierte Partner:



Deliverable D3.1.2

## Use Cases für Strom- und Wärmeverbrauchsdaten

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Erstellt im Verbundvorhaben STADTQUARTIER 2050 im Rahmen der Förderinitiative „Solares Bauen/ Energieeffiziente Stadt“ aus dem 6. Energieforschungsprogramm

Autoren:

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

Marco Schmidt, Dominic Stirnweiß, Fraunhofer FIT

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Augsburg, 31.10.2018

**Version 1.0**

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Beschreibung des Datensatzes</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Use Cases</b>	<b>6</b>
3.1	Ableitung von Strom- und Wärmebedarfsprofilen	6
3.2	Optimierung der Nutzung des lokal gewonnen PV-Stroms durch Grid Optimizer	6
3.3	Ermittlung von individuellem Bewohnerverhalten für Belohnungssystem	7
3.4	Individuelle Energieverbrauchsanzeige in der Quartiers-App	7
3.5	Individuelles Feedback zum eigenen Energieverhalten in der Quartiers-App	8
3.6	Unterstützung von Forschungsaktivitäten im Projektkontext	8

# 1 Einführung

Seit März 2018 fördern die Bundesministerien für Bildung und Forschung sowie Wirtschaft und Energie das Projekt „STADTQUARTIER 2050 - Herausforderungen gemeinsam lösen: Beispiel-gebende Sanierung und Nachverdichtung von Stadtquartieren zu klimaneutralen Wohnsiedlungen mit Leuchturmanwendungen in Stuttgart und Überlingen“. Das Projektkonsortium besteht auf der Seite der Wissenschaft aus der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V., der Universität Stuttgart, dem Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien GmbH sowie dem Forschungsinstitut für Wärmeschutz e. V. München, auf der Seite der Kommunen aus der Landeshauptstadt Stuttgart sowie der Stadt Überlingen und auf der Seite der Wirtschaft aus der Baugenossenschaft Überlingen eG, der Stadtwerke Stuttgart GmbH, der Stadtwerk am See GmbH & Co. KG, der Energieagentur Ravensburg gGmbH, der IBS Ingenieurbüro Schuler GmbH sowie der puren GmbH.

Im Arbeitspaket 3.1 (Ermittlung feingranularer Strom- und Wärmebedarfsdaten) sollen reale Strom- und Wärmeverbrauchsdaten von Bewohnern der Demonstrationsquartiere erhoben, Anwendungsmöglichkeiten der Daten geprüft sowie der rechtliche Rahmen im Bereich Datenschutz aufgearbeitet werden. Dieser Bericht zu Deliverable D3.1.2 beschäftigt sich mit möglichen Anwendungen der Daten innerhalb des Projekts. Dabei soll ein möglichst breiter Überblick geschaffen werden, wo der in AP3.1 aufgebaute Datenpool möglicherweise zum Einsatz kommen könnte. Dies ist erforderlich, um konkrete Anforderungen an den Datenpool zu definieren und eine Grundlage für die Evaluation der Daten zu schaffen. Jedoch wird hier nicht festgelegt, dass die Daten notwendigerweise für den jeweiligen Einsatzzweck verwendet werden. Um Veränderungen und neuen Erkenntnissen im Projektverlauf Rechnung zu tragen, wird das Dokument bei Bedarf aktualisiert und angepasst. Die derzeitige Version entspricht dem Wissens- und Planungsstand zum 31. Oktober 2018.

## 2 Beschreibung des Datensatzes

Im STADTQUARTIER 2050 werden vielfältige Daten erhoben. Auf Quartiers-ebene oder Hausebene werden Daten zum Energieverbrauch des Quartiers gesammelt, um die Erreichung der Klimaneutralitäts- und Energieeffizienz-ziele zu überprüfen. Auf dieser Ebene ist jedoch eine Rückführung auf einzelne Personen unmöglich, sodass diese Daten hier nicht näher aufgeführt werden. Zusätzlich werden aber auch auf Wohnungsebene Daten erhoben, gespeichert und verarbeitet. Diese lassen sich den Typen Verbrauchsdaten, Wohnklimadaten, Bewohnerdaten und Wohnungsstammdaten zuordnen. Die Verbrauchsdaten umfassen dabei den Strom-, Wärme- und Warmwasserverbrauch, die Wohnklimadaten die Raumtemperatur, Bewohnerdaten die Demographie, das Ökologiebewusstsein, das Wohnverhalten und die eingesetzten Elektrogeräte und Wohnungsstammdaten die geographische Lage der Wohnung innerhalb des Quartiers. Tabelle 1 gibt die einzelnen Daten sowie deren zeitliche Auflösung an.

Tabelle 1. Übersicht der erhobenen Daten

Datentyp	erhobene Daten	Betrachtungsebene	Auflösung	Use Cases
Verbrauchsdaten	Stromverbrauch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quartier</li> <li>• Haus</li> <li>• Wohnung</li> </ul>	<1 min	Energiebedarfsprofile (UC1), Grid Optimizer (UC2), Quartiers-App (UC4, UC5), Belohnungssystem (UC3), Forschungsaktivitäten (UC6)
	Wärmeverbrauch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quartier</li> <li>• Haus</li> <li>• Wohnung</li> </ul>	5-60 min	Energiebedarfsprofile (UC1), Grid Optimizer (UC2), Quartiers-App (UC4, UC5), Belohnungssystem (UC3), Forschungsaktivitäten (UC6)
	Warmwasserverbrauch	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quartier</li> <li>• Haus</li> <li>• Wohnung</li> </ul>	5-60 min	Energiebedarfsprofile (UC1), Grid Optimizer (UC2), Quartiers-App (UC4, UC5), Belohnungssystem (UC3), Forschungsaktivitäten (UC6)
Wohnklimadaten	Raumtemperatur, Luftfeuchtigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wohnung</li> </ul>	5-60 min	Quartiers-App (UC5), Belohnungssystem (UC3), Forschungsaktivitäten (UC6)
Bewohnerdaten	Demographie (Anzahl Personen, Alter, Beschäftigungsverhältnisse, Einkommen, Anwesenheitszeiten)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wohnung</li> </ul>	einmalig	Energiebedarfsprofile (UC1), Quartiers-App (UC5), Forschungsaktivitäten (UC6)
	Ökologiebewusstsein	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wohnung</li> </ul>	monatlich	Quartiers-App (UC5), Forschungsaktivitäten (UC6)
	Wohlfühltemperatur, Lüftungsverhalten, Heizverhalten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wohnung</li> </ul>	monatlich	Quartiers-App (UC5), Forschungsaktivitäten (UC6)
	Vorhandene Elektrogeräte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wohnung</li> </ul>	halbjährlich	Grid Optimizer (UC2), Quartiers-App (UC5), Forschungsaktivitäten (UC6)
Wohnungsstammdaten	Lage im Quartier (Stockwerk)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wohnung</li> </ul>	einmalig	Energiebedarfsprofile (UC1), Quartiers-App (UC5), Forschungsaktivitäten (UC6)
Umgebungsdaten	Wetter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quartier</li> </ul>	5-60 min	Grid Optimizer (UC2), Quartiers-App (UC5), Belohnungssystem (UC3), Forschungsaktivitäten (UC6)

### 3 Use Cases

#### 3.1 Ableitung von Strom- und Wärmebedarfsprofilen

<b>ID &amp; Kurztitel</b>	UC1 – Energiebedarfsprofile
<b>Ausgangslage</b>	Für mehrere Arbeitspakete des Projekts werden detaillierte Energiebedarfsprofile für unterschiedliche Wohnungs- und Bewohnertypen benötigt.
<b>Lieferant</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Messstellenbetreiber</li><li>• Vermieter</li></ul>
<b>Input</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verbrauchsdaten</li><li>• Bewohnerdaten</li><li>• Wohnungsstammdaten</li></ul>
<b>Empfänger</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Netzbetreiber</li><li>• Betreiber des Grid Optimizers</li><li>• Wissenschafts-Community</li></ul>
<b>Output</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Energiebedarfsprofile für unterschiedliche Wohnungs- und Bewohnertypen</li></ul>

#### 3.2 Optimierung der Nutzung des lokal gewonnen PV-Stroms durch Grid Optimizer

<b>ID &amp; Kurztitel</b>	UC2 – Grid Optimizer
<b>Ausgangslage</b>	In den Quartieren wird Bewohnern selbsterzeugter Strom aus den quartierseigenen PV-Anlagen nach Mieterstromkonzept zur Verfügung stehen. Um die Auslastung des selbsterzeugten Stroms zu optimieren, soll in AP 5.3 ein Grid Optimizer entwickelt werden, der Bewohner anhand von Energiebedarfsprofilen animiert, die Stromnutzung nach Verfügbarkeit von selbsterzeugtem Strom zu optimieren.
<b>Lieferant</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Messstellenbetreiber</li><li>• Wetterstation</li><li>• Quartiers-App</li></ul>
<b>Input</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Verbrauchsdaten</li><li>• Wetterdaten</li><li>• Bewohnerdaten</li><li>• Prognostizierte generierte Energiemengen</li><li>• Feedback zu Optimierung</li></ul>
<b>Empfänger</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bewohner der Demoquartiere</li><li>• PV-Betreiber</li></ul>
<b>Output</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Animation von Bewohnern zur Nutzung von selbsterzeugtem Strom</li><li>• Verbesserte Auslastung der PV-Kapazität</li></ul>

### 3.3 Ermittlung von individuellem Bewohnerverhalten für Belohnungssystem

<b>ID &amp; Kurztitel</b>	UC3 – Belohnungssystem
<b>Ausgangslage</b>	Um die Bewohner zu klimabewusstem Energieverhalten zu bewegen, soll in AP 4.3 ein Belohnungssystem entwickelt werden, das Energiebewusstsein der Bewohner belohnt. Je nach gewählten Kennzahlen kann dazu ebenfalls die Überprüfung anhand von realen Energieverbräuchen notwendig sein.
<b>Lieferant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messstellenbetreiber</li> <li>• Wetterstation</li> <li>• Quartiers-App</li> </ul>
<b>Input</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrauchsdaten</li> <li>• Wohnklimadaten</li> <li>• Wetterdaten</li> </ul>
<b>Empfänger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anbieter des Belohnungssystems</li> <li>• Nutzer des Belohnungssystems</li> </ul>
<b>Output</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfbarkeit von erreichten Energiezielen</li> </ul>

### 3.4 Individuelle Energieverbrauchsanzeige in der Quartiers-App

<b>ID &amp; Kurztitel</b>	UC4 – Quartiers-App: Verbrauchsanzeige
<b>Ausgangslage</b>	In AP 5.1 soll eine Quartiers-App entwickelt werden, die Bewohnern die Anzeige des eigenen Energieverbrauchs ermöglicht.
<b>Lieferant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messstellenbetreiber</li> </ul>
<b>Input</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrauchsdaten</li> </ul>
<b>Empfänger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzer der Quartiers-App</li> </ul>
<b>Output</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individueller Energieverbrauch</li> </ul>

### 3.5 Individuelles Feedback zum eigenen Energieverhalten in der Quartiers-App

<b>ID &amp; Kurztitel</b>	UC5 – Quartiers-App: Feedback
<b>Ausgangslage</b>	Die in AP 5.1 entwickelte Quartiers-App soll Bewohner über klimabewusstes Energieverhalten informieren. Dies kann beispielsweise über personalisiertes Feedback zum aktuellen Energieverbrauchsverhalten geschehen.
<b>Lieferant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messstellenbetreiber</li> <li>• Nutzer der Quartiers-App</li> <li>• Wetterstation</li> <li>• ggf. Vermieter</li> </ul>
<b>Input</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrauchsdaten</li> <li>• Wohnklimadaten</li> <li>• Wetterdaten</li> <li>• Bewohnerdaten</li> <li>• Wohnungsstammdaten</li> </ul>
<b>Empfänger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzer der Quartiers-App</li> </ul>
<b>Output</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuelles Feedback zu Energie- und Wohnverhalten</li> </ul>

### 3.6 Unterstützung von Forschungsaktivitäten im Projektkontext

<b>ID &amp; Kurztitel</b>	UC6 – Forschung
<b>Ausgangslage</b>	Im Projekt STADTQUARTIER 2050 gibt es diverse Forschungsfragestellungen, zu deren Beantwortung Strom- und Wärmeverbrauchsdaten benötigt werden. Die erhobenen Daten sollen für diesen Zweck einsetzbar sein.
<b>Lieferant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messstellenbetreiber</li> <li>• Wetterstation</li> <li>• Quartiers-App</li> </ul>
<b>Input</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbrauchsdaten</li> <li>• Wohnklimadaten</li> <li>• Wetterdaten</li> <li>• Bewohnerdaten</li> <li>• Wohnungsstammdaten</li> </ul>
<b>Empfänger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektkonsortium</li> <li>• Projektträger</li> <li>• Wissenschafts-Community</li> </ul>
<b>Output</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forschungsergebnisse</li> <li>• Potenziale für weitere Forschung</li> </ul>