



Transform+

Veranschaulichungsbeispiel für das Fehlen einer koordinierten Informations- und Datenstrategie

Beispiel: Umsetzung ausgewählter Smart City Wien Rahmenstrategie Ziele

Version 1.0 | Dezember 2015

Verantwortliche(r) Partner: AIT

Autor(en): Stefan Vielguth

Inkl. Anmerkungen von Stephan Hartmann, Deepak Dhungang

Anhand der Smart City Wien Rahmenstrategie werden als anschauliches Beispiel die Ziele in Bezug auf das Thema *Größtmögliche Ressourcenschonung* (Ziel/Kapitel 6) als auch das Thema *Monitoring* (Ziel/Kapitel 11) herangezogen.

In Bezug auf die **effiziente Nutzung von Energie** soll dabei das Hauptaugenmerk auf die verstärkte Nutzung und Einbeziehung von erneuerbaren Energieträgern liegen. Die **Nutzung lokaler erneuerbarer Ressourcen und Abwärme** soll hier prioritär in der **Erzeugung von Wärme und Strom** liegen. Weiters liegt der Fokus auf der Nutzung von Tiefengeothermie für die Fernwärme. Weitere Quellen wie Oberflächengeothermie (bis 300m Tiefe) sowie die Einbindung von Solarenergie werden ebenso verstärkt betrachtet.

Betreffend die **gebaute Infrastruktur (Gebäude)** liegt der Fokus in der Entwicklung von energetischen Standards für Stadtteile und Quartiere und die Einbeziehung von neuen/alternativen Energieversorgungssystemen. Seit 2010 gilt der Niedrigstenergiestandard als Vorgabe für neu zu errichtende Gebäude. Die verstärkte Nutzung des schon oben erwähnten optimierten Einsatzes von lokal verfügbaren erneuerbaren Energieträgern und Abwärme sowie die Nutzung von Fernwärme gelten als zu erreichendes Ziel. Abseits neu zu errichtender Gebäude steht die Gebäudesanierung hier im Vordergrund. Als Beschränkungen und Nebenziele sind hier z.B. Verhältnisse im mietergeschützten Bereich, die Auswahl von Energieträgern bzw. Anreize für Betriebsstätten – Stichwort Geschäftsmodelle – zu nennen.

Wie die Vergangenheit gezeigt hat, reicht eine umfangreiche Förderlandschaft nicht aus, die ambitionierten Ziele zu erreichen, somit bedarf es weiterer ordnungs- und fiskalpolitischer Instrumente um die notwendige Hebelwirkung zu erzielen. Als Folge davon wird die Stadt Wien die Details in Bezug auf die Qualität energetischer Sanierungen – Stichwort Haustechnik, Heizsysteme, Dämmung, etc. – weiter zu entwickeln haben. Der Nutzung von **Ökowärme** wie z.B. **Fernwärme, erneuerbare Energieträger und Nutzung von Flächenpotenzialen** für die Solarenergienutzung soll dabei besondere Bedeutung zukommen.

Datengrundlagen zu Gebäuden und Energie sind essentiell für Monitoring zur Überprüfung und Qualitätssicherung städtischer Zielvorgaben. Gemäß Smart City Wien Rahmenstrategie ist für die nachhaltige Umsetzung der Smart City Ziele ein kohärenter und kontinuierlicher Monitoring- und Berichtslegungsprozess umzusetzen.

Dies bedeutet in weiterer Folge, dass ein kontinuierliches Erfassen der Aktivitäten und erzielten Ergebnisse in Bezug auf z.B. Sanierungsmaßnahmen im Gebäudebereich unter der Miteinbeziehung von energietechnischen Maßnahmen betreffend erneuerbare Energieträger – wie in den Zielen der Rahmenstrategie erwähnt – überwacht bzw. protokolliert werden muss. Um den Aufwand dieses Monitoring-Prozesses zu minimieren, sind entsprechende IKT-unterstützte Prozesse umzusetzen.

Informationsbasen und deren bestmögliche Nutzung

Ausgehend von den Zielen der Smart City Wien Rahmenstrategie soll nun einerseits die Anforderungen an die minimal notwendigen Informationen sowie die dahinterliegenden Daten und der Prozess zur sinnvollen Verknüpfung dieser Informationen und Daten erläutert werden.

Anzumerken ist, dass das inhaltliche Ziel und der langfristige Nutzen im Vordergrund stehen muss, so dass etwaige zukünftige Mehrarbeiten (einmalig und laufend) seitens der Stadt Wien

in Bezug auf prozesstechnische Umsetzung – Stichwort Governance – sowie auch die technischen Rahmenbedingungen klar zu rechtfertigen sind.

Es folgt eine Beschreibung eines beispielhaften Teilziels basierend auf den unter dem Punkt Ausgangssituation beschriebenen Zusammenfassung der Smart City Wien Rahmenstrategie, für die gewählten inhaltlichen Themenblöcke.

Teilziel – Nutzung von lokalen erneuerbaren Ressourcen und Abwärme

Im konkreten Beispiel soll im ersten Schritt auf die Nutzung von lokalen Ressourcen für die Wärmeerzeugung eingegangen werden. Einerseits muss dafür der Wärmebedarf und andererseits die lokalen Potenziale identifiziert werden.

Für alle Analysen sind die folgenden Basisinformationen zu klären, da dies sich dies auf die Wahl der zugrundeliegenden Informations- und Datenbasen auswirkt:

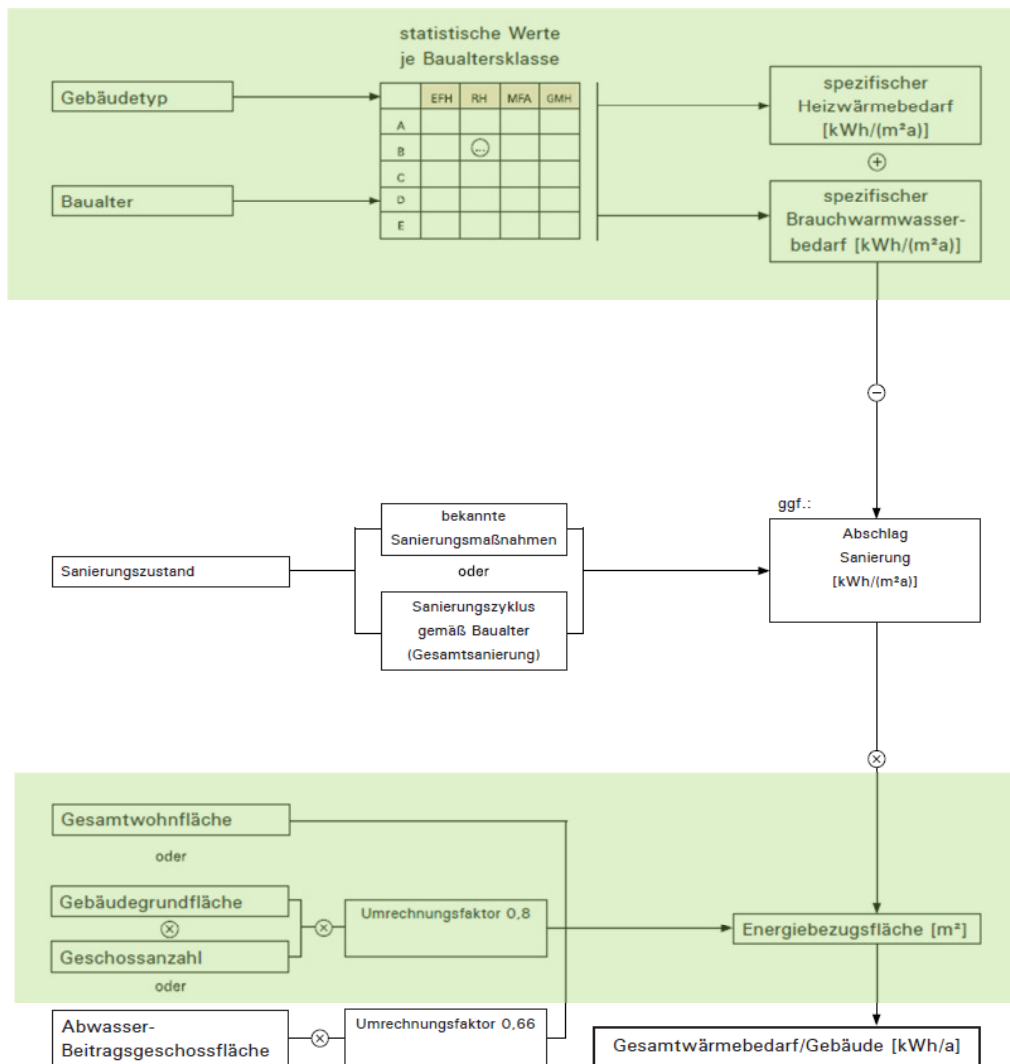
- (1) Neuentwicklung oder Bestand (Sanierung)
- (2) Räumliche Ebene (Gebäude/Block oder Stadtteil/Siedlung)
- (3) Methode für die energetische Bewertung – Schätzung vs. reale Verbrauchswerte
- (4) Lokal zu betrachtende erneuerbare Ressource, Potenzialerhebung ⇔ Beispiel Wärme

Für das Beispiel werden folgende Annahmen getroffen und das Vorgehen wie folgt beschrieben:

- (ad 1) Annahme Bestandsgebiet
- (ad 2) Annahme Gebäude/Blockebene, Nutzungstyp Wohngebäude (Mehrfamilienhaus, Genossenschaft, etc.)
- (ad 3) Wärmebedarfserhebung, Schätzmethode

Für die Wärmebedarfserhebung kommt es darauf ob die Bewertung auf Gebäude/Blockebene oder auf Gesamtstadtteil bzw. Regionsebene erfolgen soll. Im ersten Schritt wird das vereinfachte Vorgehen für die Abschätzung auf Gebäudeebene in Abbildung 1 dargestellt. Zu beachten ist weiters, dass auch noch eine weitere Differenzierung abseits von Wohngebäude wie z.B. Nicht-Wohngebäude, d.h. Industrie, Gewerbe, etc. zu erfolgen hat, da der aufgrund mögliche größere Energiebedarf, verursacht durch technische Prozesse, gesondert berücksichtigt werden muss.

Abbildung 1: Gebäudebezogene Wärmebedarfsermittlung



Quelle: AIT, Leitfaden Energienutzungsplan

Abbildung 1 zeigt eine mögliche Variante einer gebäudebezogenen Wärmebedarfsermittlung auf Basis von geschätzten Werten. Die erwähnte Energiebezugsfläche entspricht der Bruttogeschossfläche korrigiert um die Flächen die sich durch die Wandkonstruktionen ergeben (Annahme 15-20 % Anteil). Grundsätzliches Problem ist die räumliche Verschneidung der einzelnen Datenbestände um eine Aussage zum Gesamtwärmebedarf eines Gebäudes treffen zu können.

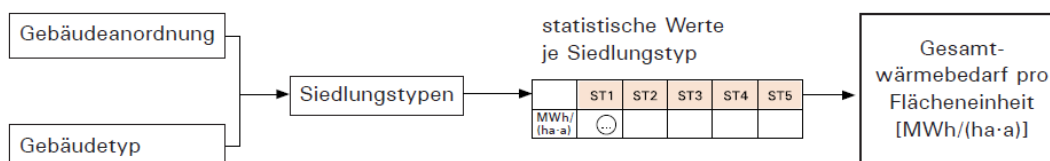
Tabelle 1: Wichtige bzw. benötigte Gebäudeinformation (Wohngebäude) (nicht vollständig)

Eingabeinformation	Datenherkunft	Ausgabeinformation	Einheit
Gebäudetyp und Baualter sowie statistische Referenzdaten	AGWR, statistische Referenzdaten (z.B. Tabula)	Heizwärme- und Brauchwasserbedarf	kWh/m ² a
Informationen über Gebäudehülle, Kubatur (für Ic.Wert) und Bauweise	Flächen-Mehrzweckkarte Wien	Gebäudegrundfläche, Gebäudehöhe.	m, m ²
Grund- und Wohnflächen ¹	AGWR	Energiebezugsfläche	m ²
Energieausweise (Energieausweis-Datenbank ² gem. GWR-Gesetz)	Gebäude- und Wohnregister (GWR)	Energiebereitstellungssysteme, Heizwärme- und Brauchwasserbedarf	
Informationen über Sanierungspotential bzw. durchgeführte Sanierungen	Sanierungsdatenbank(en) in Wien, bzw. Wiener Wohnen, BIG, Wiener Schulen, MA34		

Quelle: AIT, Leitfaden Energienutzungsplan

Sofern die Erhebung der Einzeldaten pro Gebäude für die Abschätzung auf Regions-/Stadtteilebene als zu aufwendig bzw. zu unrealistisch einzustufen ist kann die Abschätzung wie folgt durchgeführt werden:

Abbildung 2: Siedlungsbezogene Wärmebedarfsermittlung



Quelle: AIT

Tabelle 2: Siedlungsinformation

Eingabeinformation	Datenherkunft	Ausgabeinformation	Einheit
Gebäudetyp, Nutzungen, Anzahl an Gebäuden und Gebäudeanordnung	Fernerkundung, Flächenmehrzweckkarte	Siedlungstyp (vorherrschender Gebäudetyp bzw. Nutzung, z.B. Wohngebiet, Industrie, etc.)	kWh/km ² a (kWh/ha.a)
Fläche des Zielgebiets	Projekt		
Statistische Werte	TBD	Energieverbrauch für Stadtteiltyp	kWh/m ² a

Quelle: AIT

¹ Die Daten dort sind kaum zu verwenden

² Nicht vorhanden/zugänglich

Wie schon an einem einfachen Beispiel zu erkennen ist, liegen hier viele Datengrundlagen in unterschiedlichsten Quellen vor. Unter dem Aspekt einer langfristigen und effizienten Nutzung die auch durch einen hohen Grad an Wiederverwendbarkeit gekennzeichnet ist, ist eine prozesstechnische Verknüpfung dieser Informationen erforderlich.

(ad 4) Potenzialerhebung

Betrachtet werden sollen **im ersten Schritt Möglichkeiten der lokalen Wärmegewinnung**. Als technische Optionen bieten sich z.B. die Nutzung von Wärmepumpen an. Wärmepumpen können ihre Energie aus dem **Grundwasser**, dem **Untergrund** (Boden, Erde) bzw. aus der **Außenluft** beziehen. Im Zuge dessen sind folgende technische/infrastrukturelle Informationen wesentlich um eine Bewertung durchführen zu können:

- Grundwasser
 - + Steht ausreichend Wasser zur Verfügung (Volumenstrom, min. 200 l/h und kW Heizleistung)
 - + Anteil gelöster Stoffe im Wasser (langfristige Beschädigungen an den Aggregaten)
 - + Grundwasserspiegel sollte kleiner 15m sein
- Untergrund
 - + Ist nach Abzug der bebauten Flächen genug Platz für Flächenkollektoren vorhanden, Bedarf ca. 40m² pro kW Heizleistung (Tiefe ca. 1-1,2m)
 - + Für Erdwärmesonden gilt, Tiefe 300m, 25m pro kW Heizleistung
- Außenluft
 - + Volumenstrom der Luft sollte mindestens 300 m³/h und kW Heizleistung betragen
 - + Außentemperatur sollte im Schnitt über 5°C liegen um die Wärmepumpe dauerhaft effizient betreiben zu können

Weitere Wärmequellen für Wärmepumpen stellen z.B. Abwässer aus Bürogebäuden und Haushalten dar. Ebenso kann z.B. die Ab- bzw. Fortluft aus Wohn- und Bürogebäude die mit einer Lüftungsanlage ausgestattet sind genutzt werden. Diese kann z.B. aus dem Betrieb von Kühlhäusern (Abwärme) und Serverräumen stammen. Somit ist bei einer energetischen Bewertung die Existenz dieser Verfügbarkeiten zu prüfen und sofern möglich quantitativ zu erheben bzw. abzuschätzen. Informationen betreffend Wärmepumpen finden sich z.B. im Leitfaden <https://www.wien.gv.at/stadtentwicklung/energieplanung/pdf/waermepumpenleitfaden.pdf>

Tabelle 3: Wärmequelleninformation (WP)

Information	Datenherkunft	Einheit
Grundwasserspiegel und Menge (Volumenströme)	MA45, TBD	m (Tiefe), max. möglicher Volumenstrom (l/h)
Chemische Zusammensetzung	TBD	
Benötigte Fläche in Bezug auf Energiebedarf (für Flächenkollektor)	Projekt	m ²
Ist die benötigte Tiefe für Erdwärmesonden bzw. Tiefenbohrung zu erreichen (min. 300m)		

Information	Datenherkunft	Einheit
Durchschnittliche Außentemperatur und max. Volumenstrom (für LWP)		°C, m³/h
Existenz und energetisches Potenzial von Betriebsgebäuden mit hohem Abwärmepotenzial	FMZK?, Befragungen, vor Ort Erhebung	kWh/Jahr, Profile (saisonal)

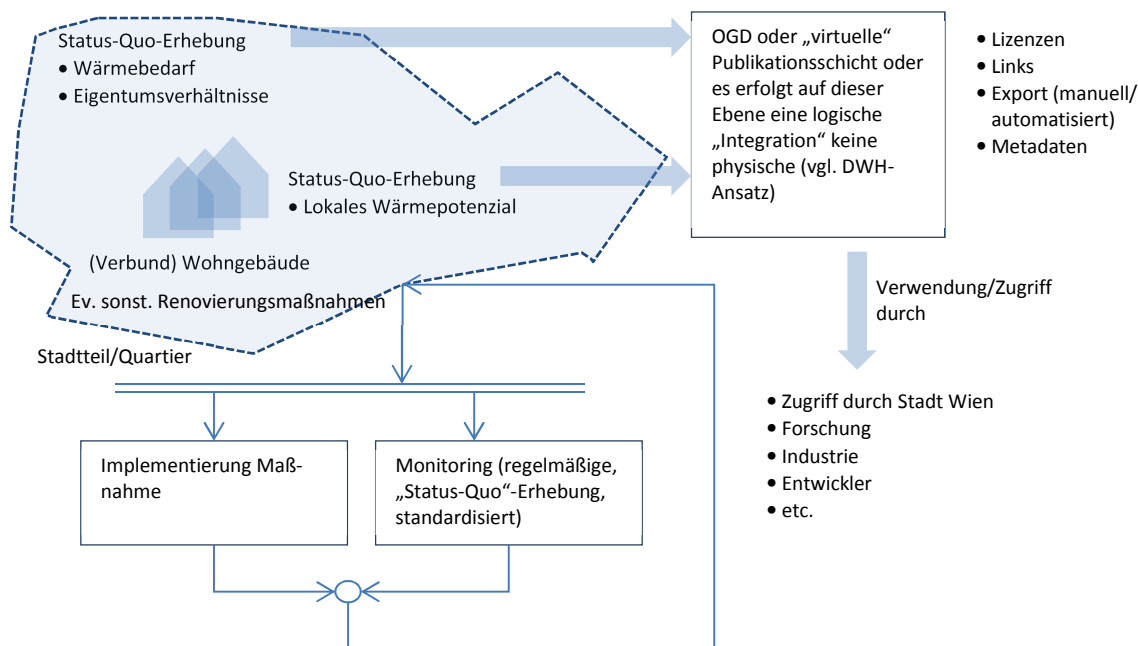
Quelle: AIT

Somit zeigt sich auch im Fall der lokalen Wärmeversorgung durch Wärmepumpen die Unterschiede in den Informationsquellen und eventuelle Unsicherheiten.

Im skizzierten kleinen Beispiel ist z.B. noch nicht näher auf z.B. Eigentumsverhältnisse der/des betroffenen Wohngebäudes eingegangen worden. Eventuell daraus resultierende Beschränkungen müssen diesbezüglich durch entsprechende Finanzierungs- und Betreibermodelle erarbeitet werden. Weiters ist für eine siedlungs- bzw. quartiersbezogene Implementierung auf Wechselwirkungen zwischen mehreren Gebäuden Rücksicht zu nehmen.

Die folgende Abbildung 3 zeigt eine vereinfachte Darstellung des möglichen Ablaufs beziehungsweise auf das skizzierte Beispiel betreffend Nutzung lokaler Wärmepotenziale durch Wärmepumpen für die Verwendung von Wärme im Wohngebäudesektor auf der Ebene von Einzelgebäuden bzw. Verbund bzw. Stadtteils-/Quartierskontext.

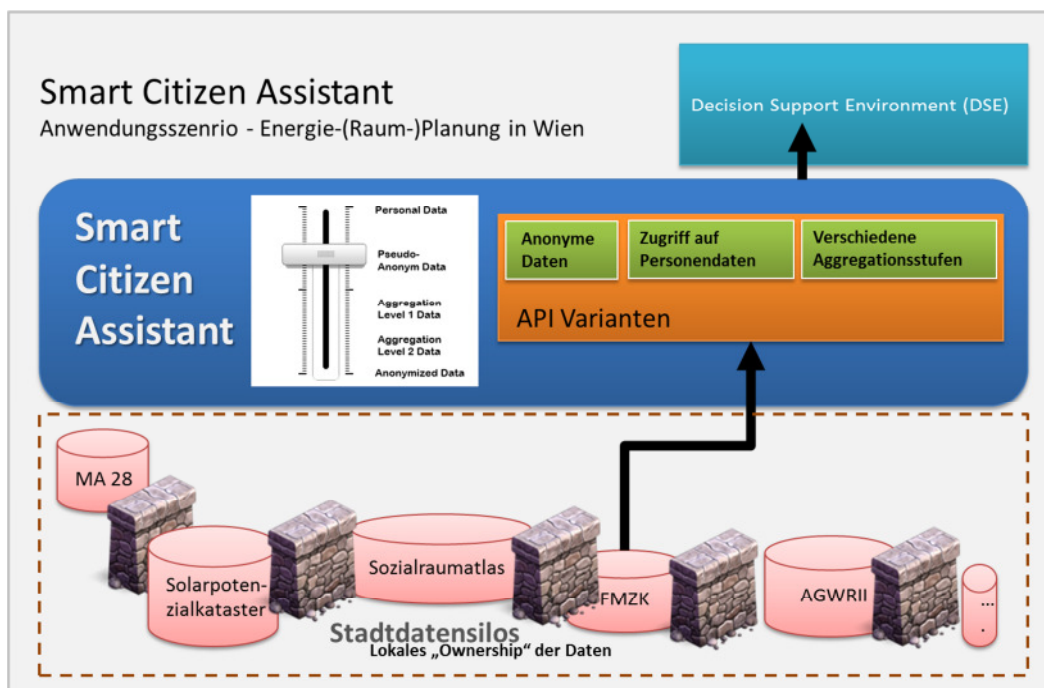
Abbildung 3: Darstellung Abhängigkeiten Beispiel sowie möglicher Workflow



- „lokales“ Ownership der Daten wird beibehalten
- im Sinne der Ziele der Rahmenstrategie werden die Daten jedoch auf OGD oder je nach Privacy- und Lizenz-einschränkungen auf einer „virtuellen“ Ebene für die weitere Verwendung publiziert – Beispiel Siemens SCA
- Umsetzung qualitätssichernder Maßnahmen vor der Publikation
- Eventuelle Anreicherung mit weiteren Informationen die eine Verknüpfung mit anderen Domänen erleichtern (TBD) vor der Publikation
- Durchführung regelmäßiger Updates (standardisiert und technisch unterstützt) um Monitoring-Anforderungen effizient und dauerhaft abbilden zu können

Quelle: AIT

Abbildung 4: Eine Schematische Darstellung der Lösung mit dem Smart Citizen Assistant



Quelle: Siemens

Beispiele für derzeit in der Stadt Wien vorhandene Informationsbasen und deren Zugänglichkeit³:

- AGWR II (Adress-/Gebäude- und Wohnungsregister, Statistik Austria, http://www.statistik.at/web_de/services/adress_gwr_online/index.html, nicht frei zugänglich. Auszüge entsprechend Datenschutzrichtlinien bei statistik austria käuflich zu erwerben)
- FMZK (Flächen-Mehrzweckkarte als Raster- oder Vektordaten, Quelle: Stadtvermessung MA41, OGD Plattform Wien⁴, WFS-Zugang)
- SozialraumAtlas, sozialräumliche Typologien auf Baublockebene, nicht frei zugänglich.
- Solar- und PV-Potenzial (Solarpotenzialkataster), Potential Erdwärmesonden, Potentialkarte thermische Grundwassernutzung, Windpotential, sowie Informationen zu verschiedenen Energieerzeugungsanlagen. OGD Plattform Wien bzw. Stadtplan Wien unter <https://www.wien.gv.at/umweltgut/public/grafik.aspx?ThemePage=9>, grafische Analyse)
- Leitungskataster (<https://www.wien.gv.at/verkehr/strassen/leitungskataster/>, MA28, nicht frei zugänglich)
- Grundverwaltungsflächen. Daten zu Anzahl und Typ (juristische Person, Wohnungseigentum, Bauträger, Wiener Wohnen, Stadt Wien, Privateigentum, u.a.) der Liegenschaftseigentümer. Nicht frei zugänglich.
- Kleinräumige Bevölkerungsevidenz. Auf Baublockebene nicht frei zugänglich, auf Ebene Zählbezirk siehe OGD Wien Plattform.
- Aktueller Flächenwidmungs- und Bebauungsplan (via wmts Schnittstelle) sowie aktuelle Realnutzungskartierung (diverse Formate) über OGD Plattform Wien.

³ Ohne der Berücksichtigung von Energieverbrauchsdaten

⁴ <https://open.wien.gv.at>

Referenzen

Leitfaden Energienutzungsplan, <http://www.coaching-kommunaler-klimaschutz.net/fileadmin/inhalte/Dokumente/StarterSet/LeitfadenEnergienutzungsplan-Teil1.pdf>