

Transform+

D2.1 Zwischenbericht zu verfügbaren Daten und der Energiesituation in den SULs

| v3.1 | Februar 2014

AIT Austrian Institute of Technology
GmbH, Energy Department

Wolfgang Loibl

Sebastian Möller

Mario Köstl

Stefan Vielguth

Daiva Jakutyte-Walangitang

Branislav Iglár

Inhalt

1	Einleitung	7
1.1	Ziele des Arbeitspaketes Datenerhebung, Informationsgenerierung und Monitoring (Energie und CO ₂)	7
1.2	Überblick	8
2	Datenanforderungen für eine ganzheitliche Betrachtung und Bewertung des Energiesystems	9
2.1	Berücksichtigte Datenkategorien:	10
2.1.1	Energieerzeugung und Verteilung / Kosten	10
2.1.2	Energiebedarf	10
2.2	Räumliche Rahmenbedingungen die mit dem Energiesystem interagieren	11
3	Datenverfügbarkeit und Datenquellen in Wien	14
4	Datenbestand und Berechnungsergebnisse auf städtischer Ebene	16
4.1	Verbrauch - Energieaufbringung in Wien	16
4.2	Fernwärmeversorgung Wien	17
4.3	Potentialstudien	18
4.3.1	Geothermiepotential	18
4.3.2	Solarenergiepotential Stadt Wien	20
4.3.3	Abwasserpotential	21
4.4	Datensammlung Bestand Wien	21
5	Status der Datenverfügbarkeit der SULs	25
6	Energiesituation smart urban lab aspern Seestadt	27
6.1	Harmonisierung der Daten zum künftigen Gebäudebestand der Aspern Seestadt	29
6.2	Bruttogeschossfläche nach Nutzungsart der aspern Seestadt	31
6.2.1	aspern Seestadt Süd	32
6.2.2	aspern Seestadt Nord	34
6.3	Energiekennzahlen aspern Seestadt	36
6.3.1	Strom – Energiekennzahlen	37
6.3.2	Wärme Energiekennzahlen	39
6.4	Energiebedarf	42
6.4.1	Energiebedarf: Strom	42
6.4.2	Energiebedarf: Wärme	44
6.5	Solarenergiepotenziale	48
6.6	Zukünftige Versorgungsszenarien (Wärme) der aspern Seestadt	49
7	Energiesituation smart urban lab Liesing Groß Erlaa	51
7.1	Energiebedarfsabschätzungen SUL Liesing - Bestand	52
7.1.1	Solarpotenzial Photovoltaik und Solarthermie Bestandsgebäude	56
7.2	Bestand Energieinfrastruktur	58
7.3	Entwicklungsgebiet ‚In der Wiesen‘, SUL Großerlaa, Liesing	59
7.3.1	Gebäudeblöcke Stand Nov. 2013	59
7.3.2	Energiebedarfsabschätzung	60

Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

Tabelle 1: Technisches Potential Erdwärmesonden [Quelle: Oberflächennahes Geothermie Potenzial Wien, 2013, Geologische Bundesanstalt]	20
Tabelle 2: Strombedarfskennzahlen für Aspern Nord nach Nutzungsart bezogen auf die Bruttogeschossfläche (BGF) [kWh/m²*a] – Haushaltsstrom- bzw. Betriebsstrombedarf (Nichtwohngebäude) und Beleuchtungsstrombedarf [Quelle: aspern plus – Roadmap, Bednar et al 2012]	37
Tabelle 3: aspern Seestadt Nord -Energiekennzahlen für Raumluftechnik und Kühlenergiebedarf	37
Tabelle 4: Gesamtstrombedarf Energiekennzahl Aspern Nord	38
Tabelle 5: Aspern Süd – Energiekennzahlen Strom [aspern plus Roadmap, Bednar et al, 2012]	38
Tabelle 6: Energiekennzahlen Wärme nach den einzelnen Nutzungsarten – Aspern Nord	39
Tabelle 7: Annahmen Energieszenarien aus Nachaspern – Gesamtenergiekonzept (Pol et al 2010)	41
Tabelle 8: Energiekennzahlen Wärme – Aspern Süd nach UVE Süd	41
Tabelle 9: Aspern Nord - Strombedarf BAU-Szenario in GWh nach Etappen und Baufeldern	42
Tabelle 10: Aspern Süd Strombedarf Mindestszenario	44
Tabelle 11: Aspern Nord: Warmwasserwärmebedarf nach Baufeldern in GWh	44
Tabelle 12: Aspern Nord- Heizwärmebedarf Mindestszenario in GWh nach Etappen und Baufeldern	45
Tabelle 13: Aspern Nord: Heizenergiebedarf Mindestszenario in GWh	46
Tabelle 14: Heizenergiebedarf Mindestszenario – Aufteilung nach Nutzungsart	47
Tabelle 15: Solarstromerzeugungspotential für Aspern Nord – Verschiedene Szenarien	48
Tabelle 16: Solarwärmeerzeugungspotential für Aspern Nord - Verschiedene Szenarien	48
Tabelle 17: Energiekennzahlen Wärme für Wohngebäude und Nichtwohngebäude nach Gebäudeart und Baualter (Quelle: Statistik Austria)	54
Tabelle 18: Energiekennzahlen für Wohnbauten [ÖIB RL 6, Werte für 2012]	60
Tabelle 19: Erste Abschätzung für den zukünftigen Energiebedarf (Bruttogrundfläche entspricht der Bruttogeschossfläche) [AIT – eigene Berechnungen]	60
Abbildung 1 Überblick über die energie-relevanten Daten nach Kategorien (Quelle: nach SEMANCO, eigene Darstellung)	10
Abbildung 2 Energieaufbringung in Wien 2011 nach Energieträgern (Quelle: MA20, Energiebericht 2013, Statistik Austria)	16
Abbildung 3 Fernwärmeversorgung in Wien: Erzeugungsstruktur und installierte Leistung (2011) [Quelle: Fernwärme Wien]	17
Abbildung 4 Fernwärmeleitungsnetz 2011 - Karte nur analog verfügbar [Quelle: Fernwärme Wien]	18
Abbildung 5 Geothermisches Potenzial Wien [Quelle: Dr. M. Kotschan, Geothermiezentrum Aspern GmbH, Präsentation Nov. 2012]	19
Abbildung 6 Solarenergiepotenzial der Stadt Wien (nach verfügbaren und geeigneten Dachflächen (Quelle: Solarenergiepotentialkataster MA 41)	20
Abbildung 7 Merkmale der Statistischen Daten 2013 für Gebäude und Wohnungen	23

Abbildung 8 Anteil der Geschoßfläche in Gebäuden mit Baualter 1961-1980 (Quelle: Statistik Austria 2001, Bearbeitung: AIT)	23
Abbildung 9 Anteil der Geschoßflächen die mit Fernheizung beheizt sind (Quelle: Statistik Austria 2001, Bearbeitung: AIT)	24
Abbildung 10 Anteil der Geschoßflächen die mit fossiler Energie beheizt sind (Quelle: Statistik Austria 2001, Bearbeitung: AIT)	24
Abbildung 11 Abgrenzung Liesing Groß Erlaa	26
Abbildung 12 Einteilung aspern Seestadt Süd und Nord mit geplanten Baujahren (nach Etappen) (Quelle: Wien 3420 Aspern Development AG)	27
Abbildung 13 Vorgehensweise Energiebedarfsabschätzung aspern Seestadt	29
Abbildung 14 aspern Seestadt: Masterplan 2010 & 2012 (tw. alte Baustrukturen 2010 & ohne Gebäude)	30
Abbildung 15 oben: Masterplan 2012 mit den durch AIT neu integrierten Gebäuden in der Industriezone im Westen und im Zentrum südlich des Sees (braun, violett); unten: 3D Ansicht der Gebäude und Gebäudehöhen nach Bauphasen (Farbcodes).	31
Abbildung 16 aspern Seestadt Süd: Bruttogeschossfläche nach Jahr und Nutzungsart (oben) und Gesamtaufteilung der Bruttogeschossfläche nach Nutzungsart (unten)	32
Abbildung 17 aspern Seestadt Süd: Bruttogeschossfläche nach Baufeldgruppe und Nutzungsart	33
Abbildung 18: aspern Seestadt Süd: Baufelder nach Beginn der Bauphase und Aufteilung der Nutzungsart nach Baugruppen	33
Abbildung 19: aspern Seestadt Nord: Bruttogeschossfläche nach Jahr und Nutzungsart (links) und Aufteilung der Gesamt BGF nach Nutzungsart (recht)	34
Abbildung 20 aspern Seestadt Nord: Bruttogeschossfläche nach Baugruppen und Nutzungsart (links) und Aufteilung der BGF nach Baugruppen (rechts)	35
Abbildung 21 aspern Seestadt Nord: Baufelder nach Beginn der Bauphase und Aufteilung der Nutzungsart	36
Abbildung 22: Aufteilung der Baublöcke nach den unterschiedlichen Bauträgern (Wohnbau	40
Abbildung 23: Aspern Nord - Strombedarf Mindestszenario	43
Abbildung 24: Aspern Nord - Heizwärmebedarf Mindestszenario	45
Abbildung 25: Aspern Nord - Heizenergiebedarf Mindestszenario	47
Abbildung 26: aktueller Status (2/2014) der Energieversorgung in aspern Seestadt	49
Abbildung 27: Mögliche Wärmeversorgung durch Gas und Nahwärmenetze	50
Abbildung 28: Verteilung der Dachflächen nach Rasterzellen (250x250m) im SUL Liesing	52
Abbildung 29: ca. Geschoßzahl der Gebäude in den Zählbezirken des SUL Liesing basierend auf Laserscanner-Gebäudehöheninformation (Quelle: Wien - MA41, Bearbeitung: AIT)	53
Abbildung 30: Heizwärmebedarf der Wohngebäude für SUL Liesing; mit Markierung der Entwicklungsgebiete	54
Abbildung 31: Strombedarf des SULs Liesing (via Wohnungen nach Wohnungsgröße in Wohngebäuden)	55
Abbildung 32: Solarenergiepotential nach Dachflächen (Quelle: MA41 – Solarenergiepotentialkataster)	56

Abbildung 33: Theoretisches Solarpotential Photovoltaik (mit einem Wirkungsgrad von 13 %) bei Nutzung von 100 % der Dachflächen	56
Abbildung 34: Theoretisches Solarpotential via Solarthermie bei 100 % der Dachflächen und einer Erzeugung von 300 kWh/m ² *a	57
Abbildung 35: Fernwärme- und Gasleitungen im SUL Liesing [Bereitgestellt durch MA20]	58
Abbildung 36: Entwicklungsgebiete ‚In der Wiesen‘ (Stand Nov. 2013)	59

1 Einleitung

Das Projekt TRANSFORM+ unterstützt und ermöglicht die Forschungsarbeit im FP7 Projekt TRANSFORM durch die konkrete, umfassende Smart-City-Entwicklungskonzeption, durch inhaltliche Gestaltung der Smart City Stakeholder-Prozesse auf Stadtebene sowie konkrete Analyse- und Planungsarbeiten in zwei Stadtteilen, sogenannten Smart Urban Labs (SULs). Im Arbeitspaket 2 des Projektes sollen Analyse von Kosten und Wirkungen der geeignetsten technologischen Lösungen für die SULs, technologische Lösungen für repräsentative Stadtteiltypologien und Definition eines Monitoring-Verfahrens durchgeführt werden.

1.1 Ziele des Arbeitspaketes Datenerhebung, Informationsgenerierung und Monitoring (Energie und CO₂)

Das Arbeitspaket Datenerhebung, Informationsgenerierung und Monitoring verfolgt die folgenden Ziele:

- Bereitstellung energie- und kostenrelevanter Informationen für die Auswahl von technologischen Lösungen in den Smart Urban Labs (SULs).
- Unterstützung der im FP7-Projekt TRANSFORM vorgesehenen Implementation-Plans für die Smart Urban Labs (aspern Seestadt und Liesing Mitte) durch die Berechnung von quantitativen Kosten-, Energie- und CO₂-Indikatoren.
- Prüfen der Möglichkeit einer Replikation der in den SULs analysierten Konzepte in anderen typischen Stadtteilen in Wien und anderen österreichischen Städten.
- Abschätzung der Kosten- und Auswirkungen vergleichbarer Ansätze bei neuen Stadtentwicklungsvorhaben und bestehenden Stadtteilen (in Wien und anderen österreichischen Städten).
- Definition eines Verfahrens für aspern Seestadt, wie erhobene Daten für die Berechnung von Performanceindikatoren verarbeitet werden können, damit diese in die existierenden Energie- und CO₂-Monitoringprogrammen der Stadt Wien (z.B. SEP, KliP) einfließen können.

1.2 Überblick

Um diese Ziele zu erreichen, wurden drei Aufgabenstellungen (Tasks) definiert:

- T2.1 Datenerhebung, Analyse, Definition der Ziele und technologischer Lösungen
- T2.2 Replikation
- T2.3 Monitoring-Verfahren

Das Deliverable D2.1 befasst sich mit Aspekten des Tasks 2.1 und bietet einen ersten Überblick über Datenrecherche, Datensammlung, Datenharmonisierung und Datenintegration zur Darstellung der aktuellen Energiesituation und darauf aufbauender Indikatoren zur Evaluierung der Erreichung von Smart-City-Zielen. Der Fokus liegt dabei auf den beiden Smart Urban Labs Aspern und Liesing Groß Erlaa.

In Kapitel 2 werden die Datenanforderungen für eine ganzheitliche Betrachtung des Energiesystems vorgestellt, im Kapitel 3 wird kurz auf die Datenverfügbarkeit und die Quellen eingegangen. Eine detaillierte Betrachtung des recherchierten Datenbestands und Berechnungsmethoden auf gesamtstädtischer Ebene findet sich im Kapitel 4. Anschließend wird der Fokus auf den Datenbestand der SULs gelegt und Verfügbarkeit der Daten auf dieser Ebene analysiert (Kapitel 5). Eine genauere Darstellung der Analyseergebnisse in den smart urban labs (SULs) aspern Seestadt und Großerlaa, Liesing bieten Kapitel 6 und 7.

2 Datenanforderungen für eine ganzheitliche Betrachtung und Bewertung des Energiesystems

Prinzipien der Datensammlung

Folgende Daten werden zur Darstellung der Rahmenbedingungen der Energieraumplanung und zur Abbildung und Analyse des Energiesystems recherchiert:

- Generelle Rahmenbedingungen für das Energiesystem (Raum, Wirtschaft, Gesellschaft)
- Energieproduktion nach Energieträgern aktuell (zentral, dezentral)
- Potentielles Energiegenerierungspotential: PV, Wind, Grundwasser, Abwasser
- Energieverbrauch nach Energieträgern aktuell
- Theoretischer Energiebedarf (über Proxydaten) aktuell
- Potentielles Energieeinsparungspotential nach Energieeffizienzmaßnahmen via Proxydaten
- Anstieg des Energieverbrauch bei Nachverdichtung/ Neubau
- Energiekosten für Produktion, Import, Konsum
- Treibhausgasemissionen und dessen Einsparungspotenzial

Für die Beschreibung des Energiesystems sind neben den Energiedaten weitere Datensätze erforderlich. Eine beispielhafte Zusammenstellung zeigt Abbildung 1. Die Einteilung der Kategorien wurden dem EU-Projekt SEMANCO¹ entnommen. Wie die Abbildung 1 zeigt, kann neben der inhaltlichen Differenzierung auch eine Unterscheidung hinsichtlich räumlicher und zeitlicher Eigenschaften erfolgen.

¹ SEMANCO: SEMANTIC TOOLS FOR CARBON REDUCTION IN URBAN PLANNING (www.semaco-project.eu)

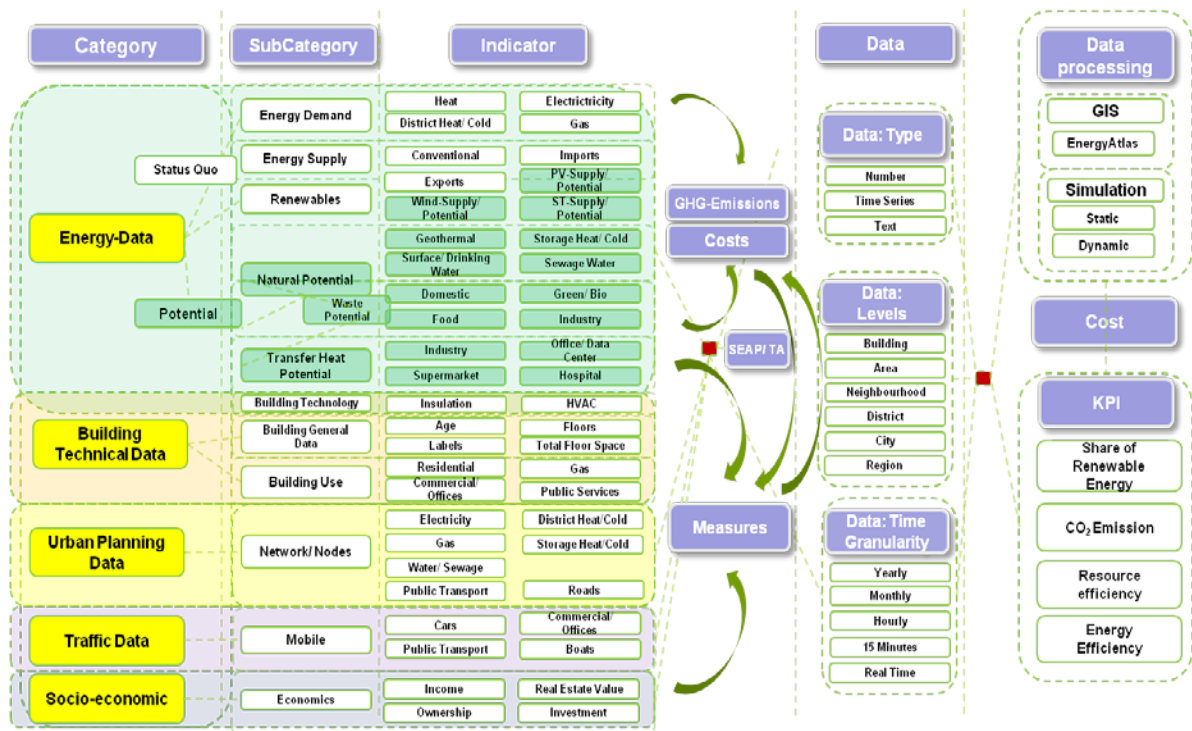


Abbildung 1 Überblick über die energie-relevanten Daten nach Kategorien (Quelle: nach SEMANCO, eigene Darstellung)

2.1 Berücksichtigte Datenkategorien:

2.1.1 Energieerzeugung und Verteilung / Kosten

- Lokales Heizen / Kühlen (Quellen / Kraftstoffe - Erneuerbare / fossil)
- Bezirk Heizen / Kühlen (Quellen / Kraftstoffe - Erneuerbare / fossil)
- Lokale Stromproduktion (Quellen - erneuerbare / fossil)
- Leistungsimport (erneuerbare / fossil)

2.1.2 Energiebedarf

- Wohnungen - Heizung / Kühlung pro m² nach Bauqualitätsklassen – zur Nachfrageschätzung
- Produktion / Dienstleistungen - Heizen / Kühlen pro m² durch den Bauqualitätsklassen – zur Nachfrageschätzung
- Haushalte, Arbeitsplätze - Stromverbrauch nach Haushaltsgröße / Arbeitsplatzzahl – zur Nachfrageschätzung

2.2 Räumliche Rahmenbedingungen die mit dem Energiesystem interagieren

- Gebäude : Layout, Wohnfläche, Geschoße, Bauausführung , Energielabels , Gebäudealter, (Klasse) , Nutzungsmix;
- Sozio-ökonomische Rahmenbedingungen der Interaktion mit dem Energiesystem, Bevölkerungs- und Haushaltszahl , Einkommensstruktur;
- Arbeitsplatzzahlen.

Im Rahmen von TRANSFORM+ liegt der Fokus derzeit auf den Kategorien Energie, Gebäude und Stadtplanung. Die Kategorie Mobilität ist für eine ganzheitliche Betrachtung des Energiesystems erforderlich, da Sie auch für einen erheblichen Teil des Energieverbrauchs und somit der GHG-Emissionen verantwortlich ist. Innerhalb des TRANSFORM+-Projektes beschränkt sich die Erfassung des Mobilitätssektors auf die Berücksichtigung statistischer Daten auf Bezirksebene. Etwaige Maßnahmen im Mobilitätssektor werden nur bedingt berücksichtigt.

Die Kategorie Sozioökonomie ist ein wichtiger Faktor zur Beurteilung von der Umsetzbarkeit verschiedener Maßnahmen. In weiteren Untersuchungen wird versucht, verstärkt auch diese Kategorie in den Fokus zu heben. Gerade innerhalb des SUL Liesing spielen die lokalen Stakeholder eine entscheidende Rolle bei der Umsetzbarkeit der Maßnahmen, da zum Beispiel viele Potentialflächen in Privatbesitz sind, und die Stadt somit nur beschränkten Handlungsspielraum hat. Innerhalb der ersten Phase der Datenakquise stand das Energiesystem im Mittelpunkt.

Am Beginn steht die Auswahl der relevanten Daten wobei wir uns hier auf die Bereiche der Smart Urban Labs aspern Seestadt und Liesing Mitte konzentrieren:

Relevante Daten sind:

- Daten zu aktuellen Energiequellen (Energieerzeugung) nach Energieträgern
 - Kraftwerke, Kraft-Wärmekopplung, Windkraft, Solaranlagen; „Energieimport“ nach Energieträgern
- Daten zur Energieinfrastruktur
 - Leitungsnetze Strom – Gas Wärme
- Daten zu möglichen künftigen erneuerbaren Energiequellen
 - Potenzial für Solarenergie-, Windenergie- und ev. Geothermieversorgung, Grundwasser (als Energiequelle und Speicher), geplante und existierende industrielle Aktivitäten am Standort und in der Umgebung (als potenzielle Abwärmequelle);
- Daten zum Energieverbrauch (Heizung nach Energieträgern, Strom)
 - Konsumdaten sind nur schwer bzw. für große Aggregate zu bekommen (Datenschutz). Wenn keine Daten zu Konsum verfügbar sind, muss der Energieverbrauch über Proxydaten geschätzt werden. Proxydaten sind Daten die eine statistische

Beziehung zu den gesuchten Daten aufweisen (die anhand von empirischen Analysen über Stichproben erfasst und in Literatur und Datensammlungen dokumentiert wurden), mit denen diese geschätzt werden können.

- Konsumdaten alleine reichen nicht aus, weil damit kein Einsparungspotential für Energieverbrauch abgeleitet werden kann. Proxydaten ermöglichen neben dem aktuellen (geschätzten) Energiebedarf auch einen durch Energieeffizienzmaßnahmen reduzierten theoretischen Bedarf zu berechnen und so die Einsparungspotentiale auszuweisen: dies sind etwa Gebäude- (Typ, Alter), Wohnungs- und Haushaltsdaten. (siehe unten bzw. Datenerhebung).

■ Daten zu Gebäuden im Hinblick auf deren Energiebedarf

- z.B. Gebäudenutzung, Baujahr, Anzahl der Haushalte und BewohnerInnen, Bruttogeschossfläche, Energieperformancestandards (Energieausweise), Energieversorgungssysteme, Dachflächen, Gebäudelage, Gebäudeorientierung aus Planungsdokumenten für Neu- und Umbauten und aus Datensätzen der Stadt Wien für existierende Gebäude
- Energie-“Generierungs“-potentiale sind nur via Proxydaten schätzbar: Dachflächen, Fassadenflächen, nutzbarer Anteil, Grundwasserhöflichkeit und deren Temperaturniveaus etc.

■ Daten zur Energieinfrastruktur:

- Existierende und geplante Energienetze (Strom, Gas, Fernwärme) und ihren Hauptkomponenten (z.B. Transformatoren, Wärmetauscher)

Datenerhebung und Datensammlung

■ Bestimmen notwendiger Informationen. Datenerhebung Baubestand, Raumheizung, Planungen

- Wien Liesing Mitte
- aspern Seestadt

■ Datenerhebung Energieinfrastruktur

■ Gegenüberstellung Energieverbrauch – Energiebedarf aus Proxydaten

■ Datenerhebung der Potenziale für erneuerbare Energiequellen

■ Erfassung & Adaptierung von Berechnungsmethoden

■ Energie- und GHG bezogenen Indikatoren

■ Wirtschaftliche Indikatoren

Die Datenerhebung wie auch die Sammlung erfolgt iterativ: zuerst wird nach den potentiell notwendigen Datensätzen recherchiert, stattdessen bzw. darüber hinaus werden Proxydaten herangezogen - also indirekte Daten die stellvertretend für die eigentlichen Informationen stehen, die eine statistische und kausale Beziehung zu den jeweiligen Zielvariablen haben. (So kann man aus dem Alter von Gebäuden anhand von statistisch erhobenen oder anhand von gemessenen Daten auf den Energiebedarf für Heizung (je m²) schließen. Anhand der Wohnungsgröße kann der Stromverbrauch gleichfalls aus statistisch erfassten Daten für die einzelnen Wohnungen geschätzt werden, natürlich sind diese Daten mit Unsicherheiten behaftet, aber mangels besserer Quellen ist man gezwungen mit derartigen Unsicherheiten umzugehen).

Indikatorenberechnung

Die Auswahl der Indikatoren erfolgt in Abstimmung mit den Projektpartnern. Die Berechnungsmethoden werden nach Eintreffen der Daten bzw. von neuen Daten iterativ adaptiert und so verbessert. Gegebenenfalls werden – wieder in Absprache mit den Projektpartnern - Annahmen zu den fehlenden Daten getroffen.

3 Datenverfügbarkeit und Datenquellen in Wien

Die Datensituation ist in einer großen Stadt wie Wien mit einer komplexen Verteilung von Kompetenzen und Verantwortlichkeiten sehr vielfältig. Auf der einen Seite liegen die Verantwortlichkeiten bei verschiedenen Magistratsabteilungen, auf der anderen Seite kommt es insbesondere bei dem Thema Energie zu Überschneidungen der Kompetenzbereiche. Dies zeigt zum Beispiel darin, dass selbst innerhalb der Magistratsabteilungen gelegentlich Unwissenheit herrscht, welche Abteilung welche Daten hat, und welche Abteilung welchen Zugang hat.

Das in TRANSFORM zu entwickelnde Decision Support Tool (DST) macht es erforderlich die Daten direkt zu nutzen, was bedeutet, dass ein Zugang zu Informationen Daten der Stadt Wien z.B. via Web-Access und Kartendarstellungen nicht ausreicht. Um also die bereitgestellten Funktionalitäten des DST nutzen zu können müssen die Daten in digitaler Form und räumlich explizit in das System eingebunden werden. Die räumliche Skala ist variabel – die Daten können dabei z.B. auf Gebäude-, auf Baublock-, auf Zählsprengel- oder aber auf Bezirksebene vorliegen. Je nach Datenbereitstellung sind dann Ergebnisse in maximal der bereitgestellten räumlichen Auflösung möglich.

Oftmals führen verschiedene Ursachen zu fehlender Bereitschaft Daten zur Verfügung zu stellen. Neben den rechtlichen Bestimmungen und damit möglichen Datenschutzverletzungen sind weitere Gründe möglich, welche die Freigabe von Datensätzen verhindern:

- Hoheit und Verantwortung der Daten-haltenden Organisationsabteilung über die Daten.
- Unsicherheit über Datenweitergabe-Restriktionen und -Möglichkeiten (Datenschutz).
- Marktschutz – keine Preisgabe von Daten die Mitbewerbern mögliche zusätzliche Informationen gibt.
- Unsicherheit hinsichtlich Vollständigkeit, Aktualität und damit Richtigkeit der Daten.

Bei folgenden Institutionen/ Magistratsabteilungen der Stadt Wien wurden für das Projekt relevante Datensätze recherchiert. Dabei handelt es sich sowohl um stadtweite Daten als auch die in TRANSFORM im Fokus stehenden SULs aspern Seestadt und Liesing:

- Wien 3420 Aspern Development AG - Masterplan (2010,2012), aktuelle Detailpläne für Baufeldgruppen
- MA18 Stadtentwicklung - ViennaGIS, Detailinformationen aus Gesprächen/ Diskussionen

- MA41 Stadtvermessung - Flächenmehrzweckkarte (2011), Solarpotenzialkataster (2008), Laserscanner-Daten: Gebäudeumrisse und Gebäudehöhen (2008), Baublöcke (2008)
- MA20 Energieraumplanung – Energiebericht der Stadt Wien 2013, Detailinformationen aus Gesprächen/ Diskussionen
- MA21 Stadtteilplanung - Information über Datenverfügbarkeit
- MA39 Bauphysik, Prüfung Überwachung und Zertifizierung - Heizenergiebedarf nach Gebäuden
- Wien Energie - Geschäftsmodelle, Kennzahlen
- Wiener Netze - Geschäftsmodelle, Kennzahlen
- Energiecomfort - Geschäftsmodelle, Kennzahlen
- ÖIR - Informationen zu SULs, Detailinformationen aus Gesprächen

4 Datenbestand und Berechnungsergebnisse auf städtischer Ebene

In diesem Kapitel werden zum Teil verfügbare aber auch im Zuge von TRANSFORM+ weiterverarbeitete Daten vorgestellt. Dabei werden zum einen vorliegende Informationen für ganz Wien aber auch Informationen zu den SULs Aspern und Liesing präsentiert.

4.1 Verbrauch - Energieaufbringung in Wien

In Tabelle 1 ist eine Bilanzierung des Bruttoinlandsverbrauchs der Stadt Wien aus dem Jahr 2011 dargestellt. Lediglich 13 % der verbrauchten Energie konnten mit Ressourcen innerhalb der Stadt Wien bereitgestellt werden. Dabei handelt es sich um Aufbringung aus erneuerbaren Energien, Brennbaren Abfälle und Umgebungswärme. Ungefähr 12 % der Energie aus erneuerbaren Energien wird in andere Bundesländer exportiert.

[TJ/a]	Aufbringung in Wien	Import	Export in andere Bundesländer	Bruttoinlandsverbrauch
Kohle	0	68	0	68
Öl	0	51.521	0	51.521
Gas	0	73.933	0	73.933
Erneuerbare Energie	14.542	4.098	-1.754	16.887
Brennbare Abfälle	5.964	0	0	5.964
Umgebungswärme	537	0	0	537
Elektrische Energie	0	9.116	0	9.116
Fernwärme	0	1.485	0	1.485
	21.044	140.222	-1.754	159.512

Abbildung 2 Energieaufbringung in Wien 2011 nach Energieträgern (Quelle: MA20, Energiebericht 2013, Statistik Austria)

4.2 Fernwärmeversorgung Wien

Kennzahlen der Fernwärme Wien (Stand 2011):

■ Wärmeerzeugung:	6,05 GWh/a
■ Wärmebereitstellung:	5,5 GWh/a
■ Fernkältebereitstellung;	28,1 MW/ha
■ Transportnetz	1.153 km
■ Entsorgung /Verwertung	944.000 t
■ Mitarbeiter	1.188
■ Wohnungsanschlüsse	318.000 (32 %)
■ Erlöse	466,9 Mio €
■ Investitionen	103,7 Mio €

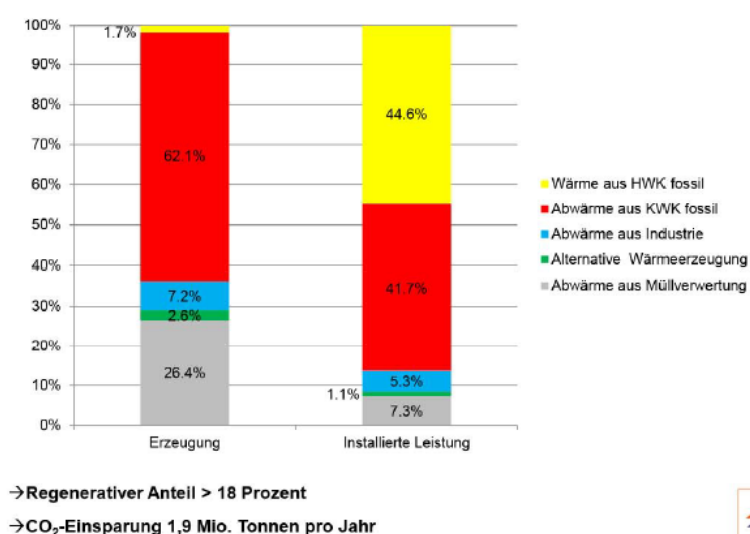


Abbildung 3 Fernwärmeversorgung in Wien: Erzeugungsstruktur und installierte Leistung (2011) [Quelle: Fernwärme Wien]

Die folgende Abbildung zeigt das Fernwärme-Leitungsnetz von Wien. Soweit absehbar wird keine digitale Version zur Verfügung gestellt. Die Erweiterung der Fernwärmenetze zur Versorgung der SULs wird derzeit diskutiert. Bei der Vorstellung der Datenverfügbarkeit der SULs sind dazu nähere Erläuterungen zu finden.

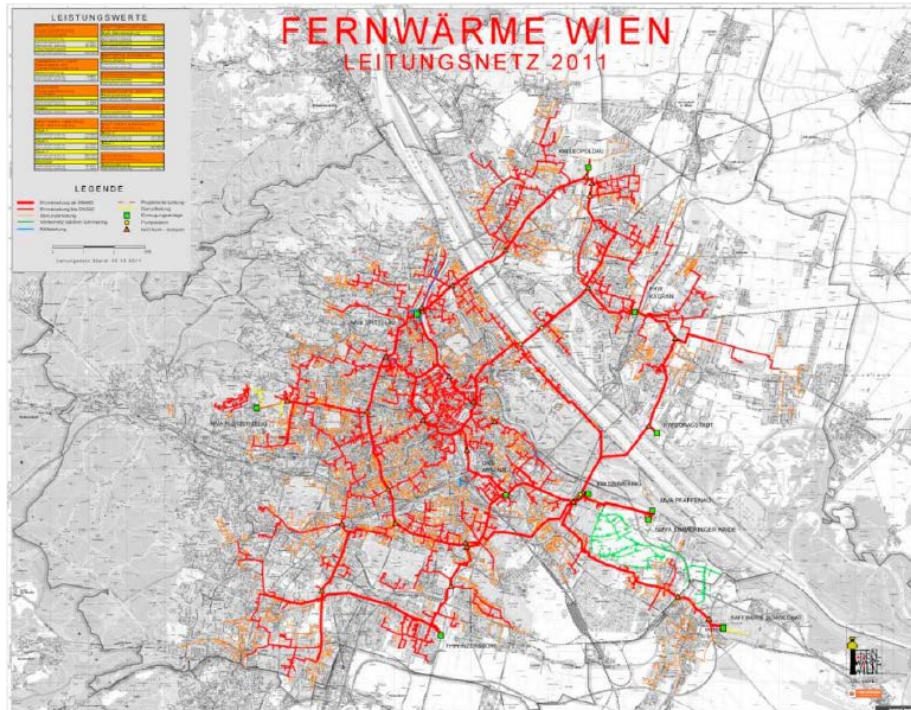


Abbildung 4 Fernwärmeleitungsnetz 2011 - Karte nur analog verfügbar [Quelle: Fernwärme Wien]

4.3 Potentialstudien

4.3.1 Geothermiefpotential

Durch Geothermie kann sowohl Wärme als auch Strom bereitgestellt werden. Dabei wird unterschieden zwischen Oberflächen-naher Geothermie und Tiefengeothermie. Erstere weist ein geringeres Temperaturniveau auf. Die Quellen nennen unterschiedliche Zahlen für das Geothermiefpotential innerhalb der Stadt Wien. Dabei schwanken die Zahlen sehr stark aufgrund der standortspezifischen Charakteristik des Erdreichs. Unten stehend sind Zahlen für Österreich aus verschiedenen Quellen angegeben:

■ Energieagentur Österreich;

- 2 TWh/a Wärme, 7 TWh/a Strom (Österreich)

■ RegioEnergie Studie (2008)

- 1,276 TWh/a Wärme (Österreich)

■ Kaltschmitt & Streicher (2008)

- Wärmebereitstellung;: 1,3 TWh/a (Wiener Becken), 3,8 TWh/a (Österreich)
- Strombereitstellung 18 TWh/a (Wiener Becken), 58,8 TWh/a (Österreich)

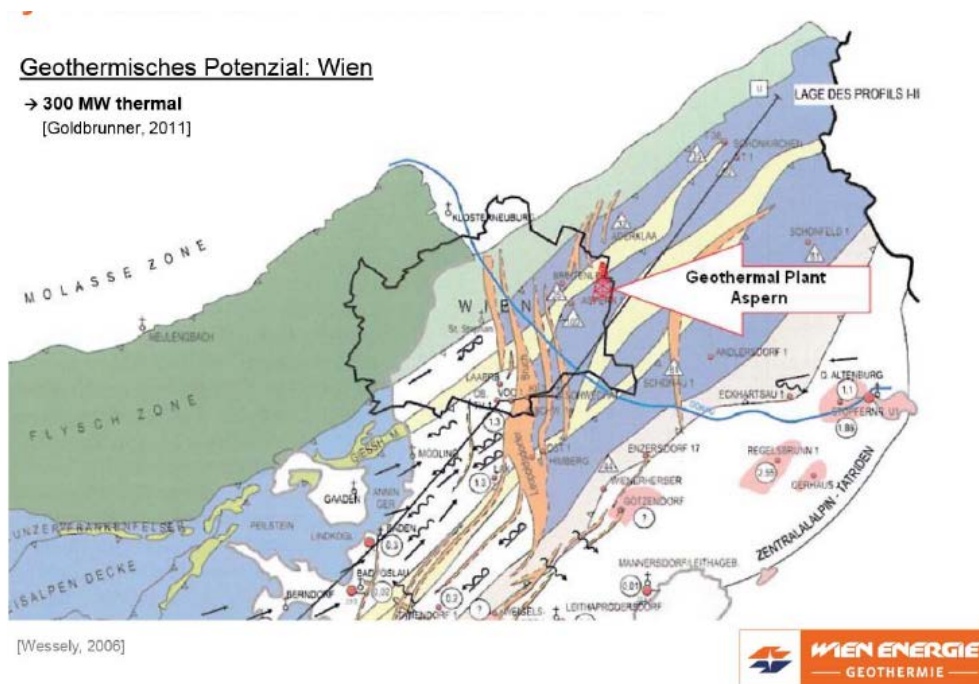


Abbildung 5 Geothermisches Potenzial Wien [Quelle: Dr. M. Kotschan, Geothermiezentrum Aspern GmbH, Präsentation Nov. 2012]

Für Aspern wurden bereits verschiedene Studien erarbeitet. So wurde 2010 das Geothermiefpotential bei einer Tiefenbohrung von 4500 m auf 40 MWh geschätzt. Die erwarteten Temperaturen lagen bei 130-150°C. Damit wäre theoretisch eine Erzeugung von 350 GWh/a zu erwarten gewesen. Nach den nicht erfolgreichen Versuchsbohrungen wurde der Plan Geothermie für Aspern zu nutzen vorerst ad acta gelegt bzw. weitere Versuche nach 2020 verschoben.

Studie Oberflächennahes Geothermie Potenzial Wien (2013)

Die Magistratsabteilung 20 der Stadt Wien hat 2013 eine weitere Potentialstudie in Auftrag gegeben. Dabei lag der Fokus vor allem auf den aktuellen Entwicklungsgebieten innerhalb Wiens. Bei der Studie ging es insbesondere um die oberflächennahen Grundwasserpotentiale sowie die Potentiale in 200-300 Meter Tiefe für die Wärmeversorgung durch Wärmepumpen. In Folgebericht werden diese Zahlen nachgereicht.

Erste Ergebnisse dieser Studie liegen bereits vor. Dabei wurden erste technische Potenziale angegeben, die die maximal möglichen installierbaren Leistungen widerspiegeln. Die technischen Potenziale für die Grundwassernutzung (Kiese und Schotter des Quartärs) werden für die aspern Seestadt bei saisonalem Wechselbetrieb auf 2,6 MW und bei einseitigem Betrieb (Heizen/ Kühlen) auf ca. 1,8 MW geschätzt. In Liesing liegen die Potentiale bei 21,9 MW bzw. 8 MW, wobei aus dem Bericht die Abgrenzung des Gebiets Liesing nicht hervorgeht.

Für die Abschätzung des technischen Potenzials von geschlossenen Wärmetauschersystemen (Erdwärmesonden) wurden 3 verschiedene Sondenlängen untersucht (30m, 50m und 300 m). Dabei beziehen sich die Angaben auf eine einseitige Nutzung (nur Heizen oder Kühlen) unter der Vorgabe von 2000 Betriebsstunden pro Jahr. Bei Annahme eines saisonalen Wechselbetriebes wäre eine Leistungssteigerung von 30%-50% erreichbar.

	Technisches Potential [MW]		
Detailgebiet	Tiefenbereich 50 m	Tiefenbereich 100 m	Tiefenbereich 300 m
Aspern	8 MW	21 MW	65 MW
Liesing	24 MW	82 MW	235 MW

Tabelle 1: Technisches Potential Erdwärmesonden [Quelle: Oberflächennahes Geothermie Potenzial Wien, 2013, Geologische Bundesanstalt]

Die spezifischen Kosten für die einzelnen Systeme wurden in der Studie ebenfalls angegeben. Bei einer Grundwassernutzung lägen die spezifischen Kosten in Aspern bei 655 €/kW, während sie in Liesing mit 20000 €/ kW angegeben sind. Bei der Installation von Erdwärmesondenfeldern (100m) liegen die spezifischen Kosten bei 1500 €/kW in Aspern und 1700 €/kW in Liesing.

4.3.2 Solarenergiepotential Stadt Wien

Für das Solarenergiepotential sind zwei verschiedene Vorgangsweisen möglich. Auf der einen Seite gibt es den Solarenergiepotentialkataster der Stadt Wien für die Bestandsgebäude. Demgegenüber kann das Solarenergiepotential bei Neubauten über die Gebäudefläche abgeschätzt werden. Im SUL aspern Seestadt, wo es sich ausschließlich um Neubauten handelt wurde entsprechend vorgegangen. Nähere Ausführungen sind in Kapitel 6 zu finden.

Für die Bestandsgebäude ist das Solarenergiepotentialkataster der Stadt Wien verfügbar. Die Grunddaten stammen von Laserscanner-Befliegungen – die Auswertungen erfolgten durch die MA41 Stadtvermessung. Durch den Laserscan wurden die Dachflächen, deren Größe, Exposition und Dachneigung erfasst bzw. abgeleitet. Über verschiedene Kennzahlen für die Photovoltaik und Solarthermie kann das theoretische Solarenergiepotential ermittelt werden.



Abbildung 6 Solarenergiepotential der Stadt Wien (nach verfügbaren und geeigneten Dachflächen (Quelle: Solarenergiepotentialkataster MA 41)

Innerhalb der Stadt Wien gibt es derzeit etwa 52km² Dachflächen, wovon 55% für PV-Installation als geeignet ausgewiesen wurden, wobei nur die Dachflächen größer 5m² berücksichtigt wurden. Davon zeigen 8 km² eine gute Eignung (entspricht einer Einstrahlung größer 900 kWh/m²*a) und 21km² eine sehr gute Eignung (entspricht einer Einstrahlung von ca. 1.100 kWh/m²*a). Das theoretische PV-Potential für die Gesamtstadt wurde mit 4.300 GWh/a geschätzt bei einem PV-Wirkungsgrad von 13%. Das theoretische Solarthermiefpotential wurde mit 27.300 GWh/a angegeben. Die beiden Zahlen sind nur als Entweder/ oder bzw. als Kombination von Teilen zu sehen.

Eine intensivere Auswertung des SULs Liesing steht noch aus, da besonders zu den Bestandsgebäuden nur wenige Informationen vorliegen. Nähere Informationen pro Rasterzelle sind bei der Vorstellung der Daten zum SUL Liesing zu finden. Gerade im Industriegebiet in Großerlaa könnte gerade durch die Installation von Photovoltaikeinheiten aufgrund des hohen Strombedarfs im Tagesverlauf eine hohe solare Eigenbedarfsdeckung erreicht werden.

4.3.3 Abwasserpotential

Im Rahmen der Erstellung des Gesamtenergiekonzeptes für Aspern im Projekt Nachaspern (Pol et al, 2010) wurde auch die Nutzung der Abwärme zur Wärmeversorgung untersucht. Eine Auswertung der Ergebnisse und Anpassung auf die neuen Annahmen für die Entwicklung der aspern Seestadt wird im Folgebericht nachgereicht. Genauere Ausführungen können im Projektbericht Nachaspern – Gesamtenergiekonzept unter Kapitel 4.4 , Wärme bzw. Kälte aus dem Abwasserkanal (Seite 30 ff) nachgelesen werden.

4.4 Datensammlung Bestand Wien

Im folgenden Kapitel werden die vorhandenen Datensätze beschrieben, welche im Zuge der Recherchen ermittelt werden konnten. Die Datensätze betreffen vor allem räumliche Informationen über Wohnungen, Gebäude, BewohnerInnen für Liesing (und Wien). Derzeit sind folgende Datensätze mit räumlichem Bezug für Liesing vorhanden:

I. Statistische Daten 2001 nach Zählsprengel (Statistik Austria – Häuser und Wohnungszählung)

Die Daten liegen pro Zählsprengel bezogen auf die Bruttogeschoßfläche vor. Insgesamt sind 40 Merkmale hinterlegt. Die Bezugsgrößen sind folgende:

- Heizungstyp
- Brennstofftyp
- Gebäudetyp (Nutzung/Funktion, Zahl der Wohnungen)
- Altersklasse

II. Bestandsgebäude, Stand 2008

Dieser Datensatz wurde durch eine Laserscanner-Befliegung der MA41 Stadtvermessung erzeugt und beinhaltet zwei Merkmalen:

- Grundrisse (Gebäudefläche erfasst)
- Geschößzahl geschätzt über Gebäudehöhen (erfasst)

Die Daten liegen für ganz Wien vor.

III. Statistische Daten 2013 bezogen auf den „regionalstatistischen Raster“ der Statistik Austria - 250x250m Rasterfelder

Die hinterlegten Merkmale sind aus dem Gebäude-Register & dem Bevölkerungs-Register der Statistik Austria– insgesamt sind 36 Merkmale verfügbar:

Gebäude

- Anzahl Gebäude nach Funktion
- Anzahl Gebäude nach Altersklassen (Bauperioden)

Wohnungen

- Anzahl Wohnungen nach Größenklassen

Merkmale aus Personen-Register mit Stand 1.1. 2013

- Anzahl BewohnerInnen mit Hauptwohnsitz (im Rasterfeld)
- Anzahl BewohnerInnen mit Nebenwohnsitz (im Rasterfeld)

ANZ_GEB	GEB	Anzahl der Gebäude	Number of buildings
ANZ_WGEB_1WHG	GEB	Gebäudeeigenschaft - Gebäude mit einer Wohnung	Buildings by building use - residential building with 1 dwelling
ANZ_WGEB_2WHG	GEB	Gebäudeeigenschaft - Gebäude mit 2 Wohnungen	Buildings by building use - residential building with 2 dwellings
ANZ_WGEB_GEM	GEB	Gebäudeeigenschaft - Wohngebäude für Gemeinschaften	Buildings by building use - residential building belonging to associations
ANZ_GEB_HOTEL	GEB	Gebäudeeigenschaft - Hotels und ähnliche Gebäude	Buildings by building use - hotel or similar buildings
ANZ_GEB_BUERO	GEB	Gebäudeeigenschaft - Bürogebäude	Buildings by building use - office building
ANZ_GEB_HANDEL	GEB	Gebäudeeigenschaft - Groß- und Einzelhandelsgebäude	Buildings by building use - wholesale or retail building
ANZ_GEB_VERKEHR	GEB	Gebäudeeigenschaft - Gebäude des Verkehrs- und Nachrichtenwesens	Buildings by building use - building for transport or communication activities
ANZ_GEB_INDUST	GEB	Gebäudeeigenschaft - Industrie- und Lagergebäude	Buildings by building use - workshop/factory or storage building
ANZ_GEB_KULTUR	GEB	Gebäudeeigenschaft - Gebäude für Kultur- und Freizeitwecke sowie das Bildungs- und Gesundheitswesen	Buildings by building use - building for cultural, leisure, educational or health care activities
ANZ_GEB_LANDWI	GEB	Gebäudeeigenschaft - landwirtschaftliches Nutzgebäude	Buildings by building use - agricultural use
ANZ_GEB_PGARAG	GEB	Gebäudeeigenschaft - Privatgarage	Buildings by building use - private garage
ANZ_GEB_KIRCHE	GEB	Gebäudeeigenschaft - Kirchen, sonstige Sakralbauten	Buildings by building use - churches, sacred buildings
ANZ_GEB_PSEUDO	GEB	Gebäudeeigenschaft - Pseudobaulichkeit	Buildings by building use - pseudo building
ANZ_GEB_SONST	GEB	Gebäudeeigenschaft - sonstiges Bauwerk	Buildings by building use - other buildings
ANZ_BP_VOR1919	GEB	Gebäude - Bauperiode vor 1919	Construction period - before 1919
ANZ_BP_1919B1944	GEB	Gebäude - Bauperiode 1919-1944	Construction period - 1919 to 1944
ANZ_BP_1945B1960	GEB	Gebäude - Bauperiode 1945-1960	Construction period - 1945 to 1960
ANZ_BP_1961B1980	GEB	Gebäude - Bauperiode 1961-1980	Construction period - 1961 to 1980
ANZ_BP_1981B1990	GEB	Gebäude - Bauperiode 1981-1990	Construction period - 1981 to 1990
ANZ_BP_1991B2000	GEB	Gebäude - Bauperiode 1991-2000	Construction period - 1991 to 2000
ANZ_BP_2001B2005	GEB	Gebäude - Bauperiode 2001-2005	Construction period - 2001 to 2005
ANZ_BP_2006B2010	GEB	Gebäude - Bauperiode 2006-2010	Construction period - 2006 to 2010
ANZ_BP_2011B2015	GEB	Gebäude - Bauperiode 2011-2015	Construction period - 2011 to 2015
ANZ_BP_UNBEKANNT	GEB	Gebäude - Bauperiode unbekannt	Construction period - not traceable
WHG	WHG	Anzahl Wohnungen	Number of dwellings
FL_LT45	WHG	Wohnungen unter 45m² Nutzfläche	Dwellings by floor space - less than 45m²
FL_45B60	WHG	Wohnungen mit 45 bis unter 60m² Nutzfläche	Dwellings by floor space - 45m² to 60m²
FL_60B75	WHG	Wohnungen mit 60 bis unter 75m² Nutzfläche	Dwellings by floor space - 60m² to 75m²
FL_75B90	WHG	Wohnungen mit 75 bis unter 90m² Nutzfläche	Dwellings by floor space - 75m² to 90m²
FL_90B120	WHG	Wohnungen mit 90 bis unter 120m² Nutzfläche	Dwellings by floor space - 90m² to 120m²
FL_120B150	WHG	Wohnungen mit 120 bis unter 150m² Nutzfläche	Dwellings by floor space - 120m² to 150m²
FL_150B200	WHG	Wohnungen mit 150 bis unter 200m² Nutzfläche	Dwellings by floor space - 150m² to 200m²
FL_GE200	WHG	Wohnungen mit 200m² und mehr Nutzfläche	Dwellings by floor space - more than 200m²
HW513	NWS	Anzahl Hauptwohnsitze 2013	Number of persons with main residence 2013
NWS13	NWS	Anzahl Nebenwohnsitze 2013	Number of persons with secondary residence 2013

Abbildung 7 Merkmale der Statistischen Daten 2013 für Gebäude und Wohnungen

Die folgenden Abbildungen zeigen beispielhaft eine Auswahl an statistischen Basisdaten – bezogen auf die Zählsprengel in Wien. Danach werden einige Karten mit geschätztem Energiebedarf für das SUL Liesing Mitte vorgestellt.

Beispielhafte Darstellungen für die Stadt Wien

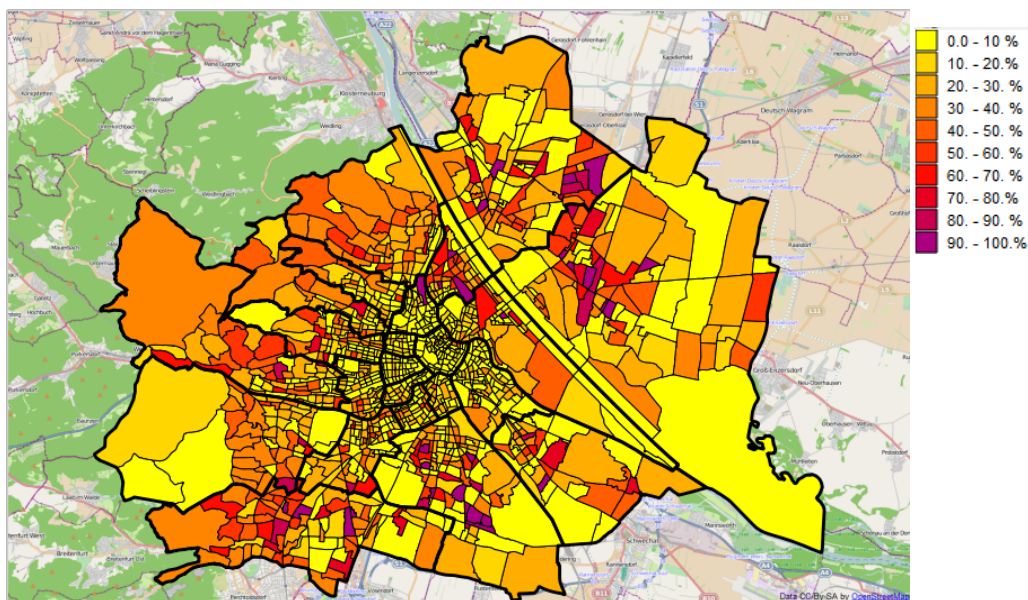


Abbildung 8 Anteil der Geschoßfläche in Gebäuden mit Baualter 1961-1980 (Quelle: Statistik Austria 2001, Bearbeitung: AIT)

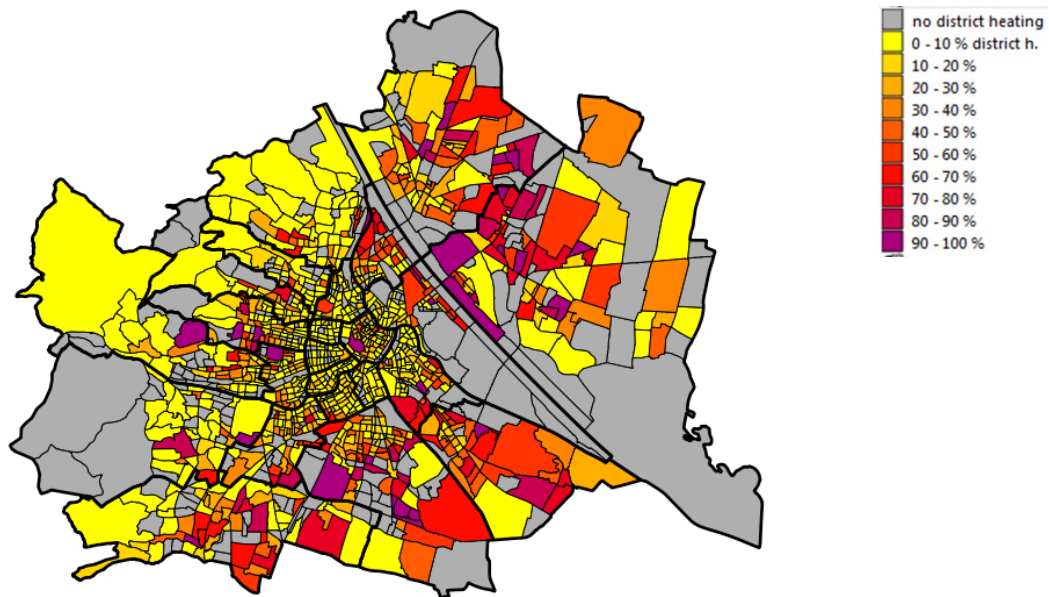


Abbildung 9 Anteil der Geschoßflächen die mit Fernheizung beheizt sind (Quelle: Statistik Austria 2001, Bearbeitung: AIT)

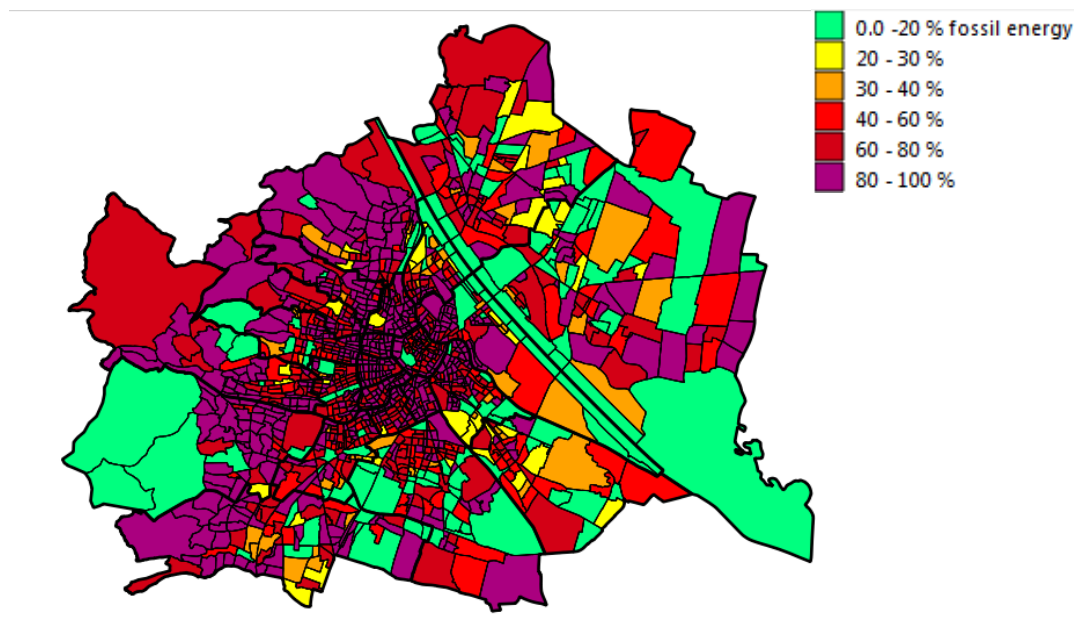


Abbildung 10 Anteil der Geschoßflächen die mit fossiler Energie beheizt sind (Quelle: Statistik Austria 2001, Bearbeitung: AIT)

5 Status der Datenverfügbarkeit der SULs

Das folgende Kapitel beschäftigt sich mit der aktuellen Datenlage der beiden Smart urban labs (SUL) Aspern Seestadt und Großlerlaa, Liesing. Dabei handelt es sich um zwei verschiedene Arten von Entwicklungsgebieten. Während es sich bei aspern Seestadt um eine komplette Neuplanung handelt, geht es in Großlerlaa im. 23 Bezirk, Liesing, um eine Erweiterung der bestehenden Nutzung, um eine Nachverdichtung bzw. auch teilweise um eine Umnutzung – nicht eines geschlossenen Gebiets sondern einiger Baublöcke innerhalb der bestehenden Bebauung. Beide SULS werden daher getrennt voneinander betrachtet.

SUL aspern Seestadt

Zuerst wird aspern Seestadt behandelt und die bisherigen verfügbaren Datensätze vorgestellt. Dabei teilt sich das Gebiet in zwei große Gebiete auf. Einerseits das Gebiet Aspern Süd, bei dem sich ein Großteil der Baufeldgruppen bereits im Bau befindet. Dagegen existieren im Aspern Nord Planungen zu den Bruttogeschosflächen nach Baufeldgruppen und Nutzungsarten. Aufgrund der unterschiedlichen Planungsphasen werden beide Gebiete getrennt voneinander betrachtet.

Aus den von der Wien 3420 Aspern Development AG bereitgestellten Daten wurden verschiedene Szenarien zum zukünftigen Energiebedarf erarbeitet. Dabei konnte teilweise auf bereits bestehende Arbeiten, welche im Rahmen der Entwicklung des Aspern-Südgebietes durchgeführt wurden, zurückgegriffen werden. Innerhalb des TRANSFORM+-Projektes wird neben der Erarbeitung der energierelevanten Information für das Aspern Nordgebiet auch die Umweltverträglichkeitsprüfung vorbereitet.

SUL Großlerlaa Liesing

Dieses Entwicklungsgebiet unterteilt sich in zwei sehr unterschiedliche Bereiche:

1. Industriegebiet (dunkel-blau umrandet)
2. In der Wiesen (Nordöstlich)

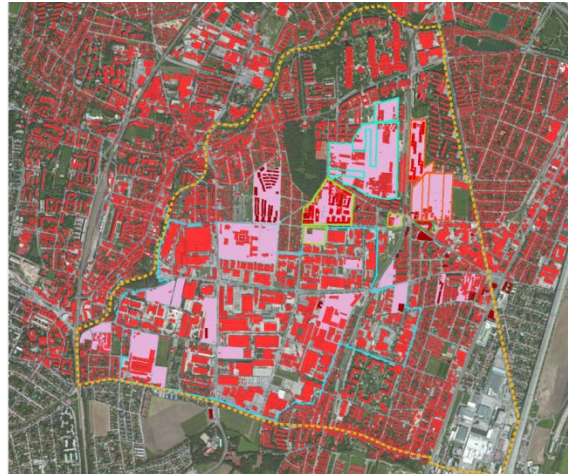


Abbildung 11 Abgrenzung Liesing Groß Erlaa

Energierrelevante Informationen/ Datensätze zum Industriegebiet konnten bis daher nicht ermittelt werden. Der Fokus bei den Betrachtungen liegt nach momentanem Stand auf das Gebiet Wiesen, in dem im Zuge einer Nachverdichtung mehrere Wohnungseinrichtungen errichtet werden sollen. Ähnlich wie bei Aspern werden nach Nutzungsart verschiedene Szenarien zum zukünftigen Energiebedarf erarbeitet.

6 Energiesituation smart urban lab aspern Seestadt

Einführung aspern Seestadt

Im Gegensatz zum Urban Lab Liesing handelt es sich bei aspern Seestadt um die Entwicklung eines völlig neuen Stadtteils. Dieser Umstand erfordert eine andere Vorgangsweise als der in Liesing geplante Stadt-um- und -ausbau. Wie bereits vorher beschrieben wird aspern Seestadt in den folgenden Betrachtungen in zwei Bereiche unterteilt:

- aspern Seestadt Süd – Baufeldgruppen C, D und J
- aspern Seestadt Nord – Baufeldgruppen A, B, E, F und G

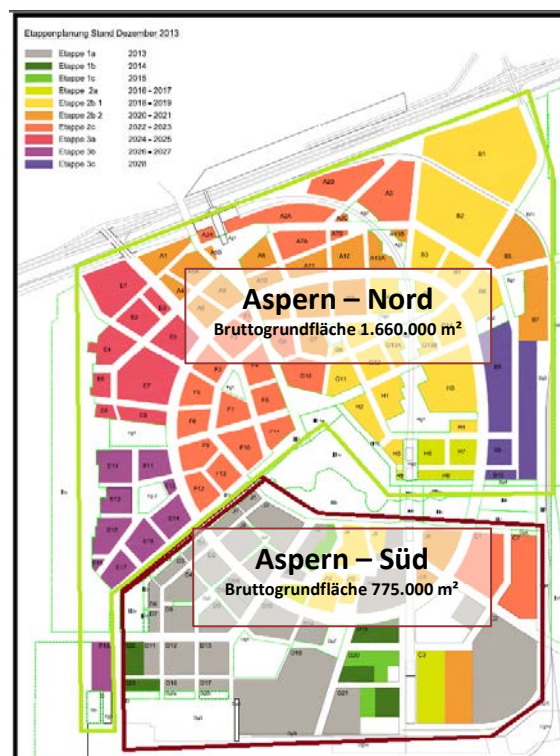


Abbildung 12 Einteilung aspern Seestadt Süd und Nord mit geplanten Baujahren (nach Etappen) (Quelle: Wien 3420 Aspern Development AG)

Wie in Abbildung 12 zu erkennen, sind beide Bereiche räumlich klar voneinander getrennt. Während die Planungen im Südteil größtenteils abgeschlossen sind und sich bereits ein Groß-

teil im Bau befindet, werden weitergehende Planungen für den Nordteil in den nächsten Jahren beginnen. Bisher sind die Baufeldgruppen definiert, mit den entsprechenden Nutzungsarten. Auch wenn zukünftig Veränderungen zu erwarten sind, werden für die weiteren Betrachtungen die Vorgaben der Wien 3420 Aspern Development AG, Stand Dezember 2013, übernommen. Dies betrifft sowohl die Annahmen für die Etappenplanungen als auch die Bruttogeschossflächen (BGF) mit den verschiedenen Nutzungsarten.

Wie in der Abbildung 12 zu erkennen, werden am Ende der Entwicklungsphase des Südteils 850.000 m² BGF vorhanden sein. Das sind ca. ein Drittel der geplanten Gesamtbruttogeschossfläche der aspern Seestadt. Im Nordteil sind nach derzeitigem Stand ca. 1.800.000 m² geplant. Während im Südteil bereits ein Großteil der Baufelder fertiggestellt bzw. sich im Bau befinden, werden die ersten Baufelder im Nordteil in 2016 erschlossen. Laut aktuellen Planungen wird Aspern bis 2030 vollständig erschlossen sein. Die Ausnahmen im Südteil befinden sich in den Baufeldgruppen J und C. Bei der Baufeldgruppe J, südlich des Sees, handelt es sich vor allem um Forschungseinrichtungen, welche ab 2018 bebaut werden sollen. In der Baufeldgruppe C sollen die Baufelder C1/C2 mit Gewerbeflächen bebaut werden.

Die aspern Seestadt ist als beispielgebende Siedlung in Bezug auf Energieeffizienz und Ressourcenschonung sowie die Erzeugung erneuerbarer Energien konzipiert. Neben dem „IQ“ als Zero-Energy Bürogebäude sind eine Reihe von weiteren Demonstrationsvorhaben bereits in Planung. Im Zuge der Masterplanung wurden Vorstudien hinsichtlich Wärmedichten, Energieversorgung, Kleinklima etc. durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Studien finden ebenfalls Verwendung in den Betrachtungen.

Zielsetzung innerhalb dieses Arbeitspaketes ist es insbesondere den zu erwartenden Energiebedarf abzubilden. Dies beinhaltet sowohl Strom- als auch Wärmeenergie. Aufgrund der Schwierigkeit den zukünftigen Energieverbrauch anhand der Nutzungsart und Bruttogeschossfläche vorauszusagen, werden die Angaben in Bandbreiten erfolgen. Diese Bandbreiten wurden anhand verschiedener Szenarien durchgeführt.

In einem weiteren Schritt werden die Bandbreiten genutzt um verschiedene Energieversorgungsstrategien zu diskutieren und die bestmögliche hinsichtlich verschiedener Kriterien zu ermitteln. Die entscheidenden Kriterien sind gleichzusetzen mit den ‚key performance indicators‘ (KPI).

Vorgehensweise Aspern Seestadt



Abbildung 13 Vorgehensweise Energiebedarfsabschätzung aspern Seestadt

In Abbildung 13 sind die verschiedenen Quellen für die Abschätzung des zukünftigen Energiebedarfs bzw. -erzeugung dargestellt. Neben den Vorgaben der Wien 3420 Aspern Development AG konnte auf zahlreiche Studien zurückgegriffen werden. Weiterhin wurden die aktuellen gesetzlichen Vorgaben und Richtlinien berücksichtigt. Dabei wurden österreichische aber auch Wien spezifische (wenn vorhanden) Vorgaben herangezogen. Für den Aspern Südteil wurden bereits erste Detailplanungen für bestimmte Baublöcke in die Betrachtungen einbezogen.

In den folgenden Kapiteln werden die Ergebnisse der Harmonisierung der Daten für Aspern vorgestellt. Zudem wird Bruttogeschossfläche nach Nutzungsarten für die beiden Aspernteile dargestellt. Weiterhin werden die verwendeten Energiekennzahlen und erstellten Szenarien vorgestellt.

6.1 Harmonisierung der Daten zum künftigen Gebäudebestand der Aspern Seestadt

Für die Aspern Seestadt wurde die Planung des Gebäudebestandes nach Bruttogeschossfläche und Bauphasen recherchiert harmonisiert und in einen integrierten GIS-Datenbestand übergeführt.

Masterplan 2010

Gebäude MP 10
Bauphase
■ eins
■ zwei
■ drei
■ null
■ bestehend



Masterplan 2012

Gebäude MP 2012
Blockgruppe
■ A
■ B
■ C
■ D
■ E
■ F
■ G
■ H
■ I
■ J
Gebäude Zentrum MP 10
■ Baublöcke - fehlende Geb.
Blockgruppe
■ A
■ B
■ C
■ D
■ E

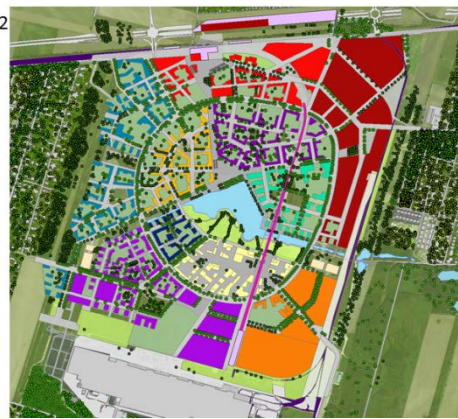


Abbildung 14 aspern Seestadt: Masterplan 2010 & 2012 (tw. alte Baustrukturen 2010 & ohne Gebäude)

Die Abbildung 14 zeigt die Unterschiede zwischen den Masterplänen 2010 und 2012. Die Variante 2010 zeigt die Gebäudegrundrisse für en Großteil des Entwicklungsbietes, die Variante 2012 zeigt diese nur für bestimmte Bereiche, nicht jedoch für den Süden und den Osten. Hier (und auch für das Zentrum südlich des Sees) wurden durch das AIT unter Verwendung einer Reihe zusätzlicher Informationen und Detailplanungen für ausgewählte Bauzonen Ergänzungen vorgenommen.

Die Gebäudehöhen wurden aus der Skizze der Geschoßanzahl-Bandbreiten des Masterplanes abgeleitet. Fehlende Objekte am Westrand wurden soweit keine Zusatzinformationen vorhanden waren anhand des Masterplanes 2010 „nachempfunden“ und an den benachbarten Bestand, was Höhe und Dichte betraf, angepasst. Die fehlenden Gebäude wurden derart (digital) konzipiert und in den Plan eingefügt, dass sie im Einklang mit den Bruttogeschoßflächenvorgaben nach Bauplätzen stehen.

Da im Zuge des TRANSFORM+-Projektes vor allem die zukünftige Entwicklung des Teils Aspern Nord im Fokus stand, sind hier ausführlichere Ausarbeitungen verfügbar. Im Laufe des Projektes werden diese Arbeiten für beide Teile vereinheitlicht vorliegen. Zudem können im Südteil bereits erste Energiedaten von Planern berücksichtigt werden, welche seit Ende 2013 zur Verfügung stehen.

Gebäude Aspern Nutz-Kategorie

- K
- M1
- M2
- M3
- P
- S
- SI
- SO
- U1
- UNB
- W1
- W2
- W3


Gebäude MP2012
Blockgruppe

- A
- B
- C
- D
- E
- F
- G
- H
- J

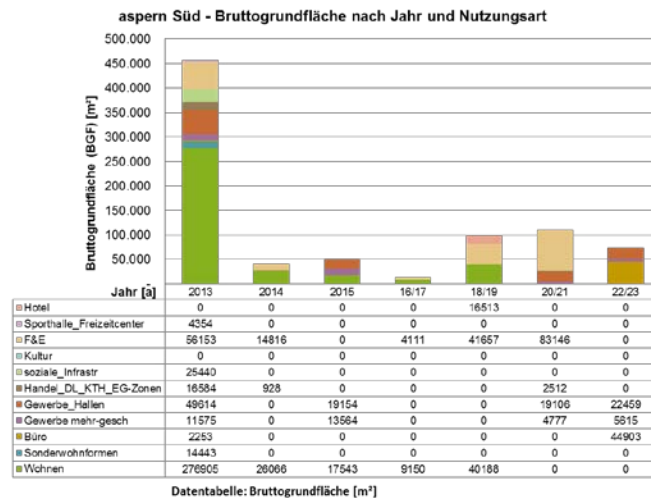


Abbildung 15 oben: Masterplan 2012 mit den durch AIT neu integrierten Gebäuden in der Industriezone im Westen und im Zentrum südlich des Sees (braun, violett); unten: 3D Ansicht der Gebäude und Gebäudehöhen nach Bauphasen (Farbcodes).

6.2 Bruttogeschossfläche nach Nutzungsart der aspern Seestadt

In den folgenden Abschnitten werden die Vorgaben der Wien 3420 Aspern Development AG hinsichtlich der geplanten Bruttogeschossflächen vorgestellt. Die Angaben erfolgten nach den einzelnen Baufelder und der Aufteilung der Nutzungsarten. In den Abschnitten wird wie bereits vorher beschrieben unterschieden in den Aspern Nord und Aspern Süd.

6.2.1 aspern Seestadt Süd



aspern Süd: Aufteilung der BGF [%] nach Nutzungsart

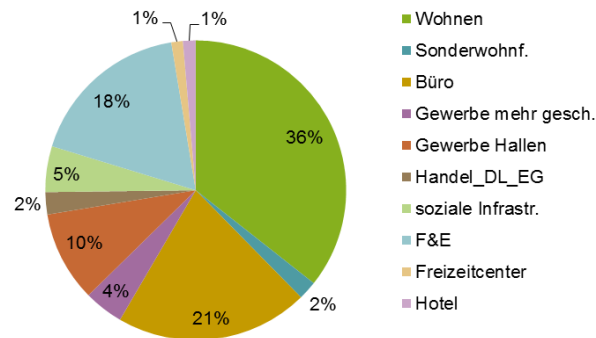


Abbildung 16 aspern Seestadt Süd: Bruttogeschosfläche nach Jahr und Nutzungsart (oben) und Gesamtaufteilung der Bruttogeschosfläche nach Nutzungsart (unten)

In Abbildung 16 ist die Verteilung der Bruttogeschosfläche nach Nutzungsart für den Aspern Südteil dargestellt. Der große Teil der Bruttogeschosfläche verteilt sich auf den Wohnbau. Weitere 24 % fallen auf Forschung und Entwicklung, während 13 % der Fläche auf durch Gewerbehallen genutzt werden. Der große Teil der Flächen befindet sich seit 2013 im Bau bzw. ist bereits fertiggestellt. In den Folgejahren werden in den Baufeldgruppen C und J die restlichen Gebäude gebaut. Insgesamt erstreckt sich die Bebauungsphase auf ca. 10 Jahre.

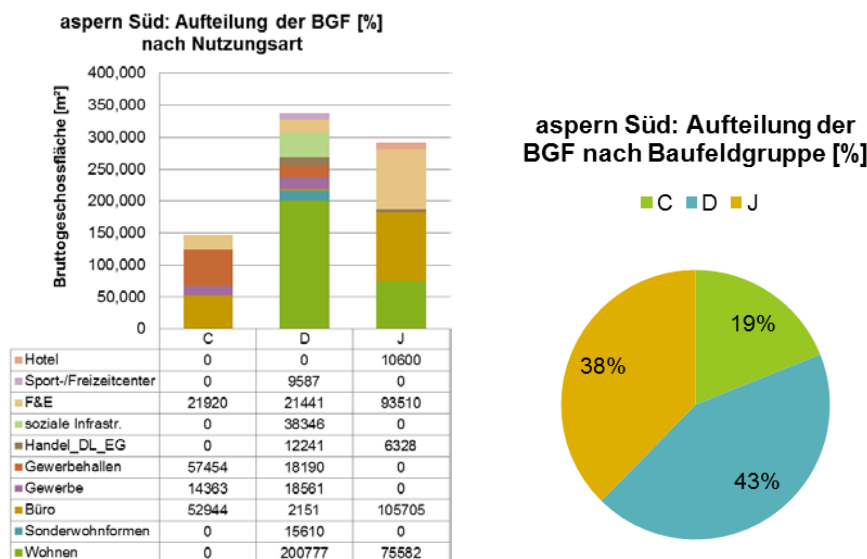


Abbildung 17 aspersn Seestadt Süd: Bruttogeschossfläche nach Baufeldgruppe und Nutzungsart

In der Abbildung 17 ist die Bebauung der Baufeldgruppen nach Nutzungsart dargestellt. In den Baufeldgruppen D und J sind je ca. 300.000 m² BGF geplant, während in der Baufeldgruppe C 150.000 m² BGF vorgesehen sind. Die Baufeldgruppe D im östlichen Teil ist mit zwei Drittel der BGF vor allem durch Wohnbau geprägt. Die restlichen Flächen verteilen sich auf weitere sieben Nutzungsarten. Die Baugruppe D ist zu gleichen Teilen für den Wohnbau und F&E vorgesehen. Zusätzlich wird in aspersn Seestadt Süd ein Hotel errichtet (laut aktuellen Planungen in Baufeldgruppe J).



Abbildung 18: aspersn Seestadt Süd: Baufelder nach Beginn der Bauphase und Aufteilung der Nutzungsart nach Baugruppen

In Abbildung 18 ist die Entwicklung des aspersn Seestadt Südteils nach Baujahren und Nutzungsarten dargestellt. Die angegebenen Baujahre beziehen auf die Fertigstellung der Baufel-

der, wobei bereits einige Baufelder 2014 fertiggestellt sein werden. Ein Großteil der Baufeldgruppen befindet sich bereits im Bau oder ist abgeschlossen. Die südlich des Sees werden zum Großteil ab 2018 bebaut. Die Gewerbeflächen im Osten im Baufeld C werden ab 2022 ausgeschrieben und entwickelt werden.

6.2.2 aspern Seestadt Nord

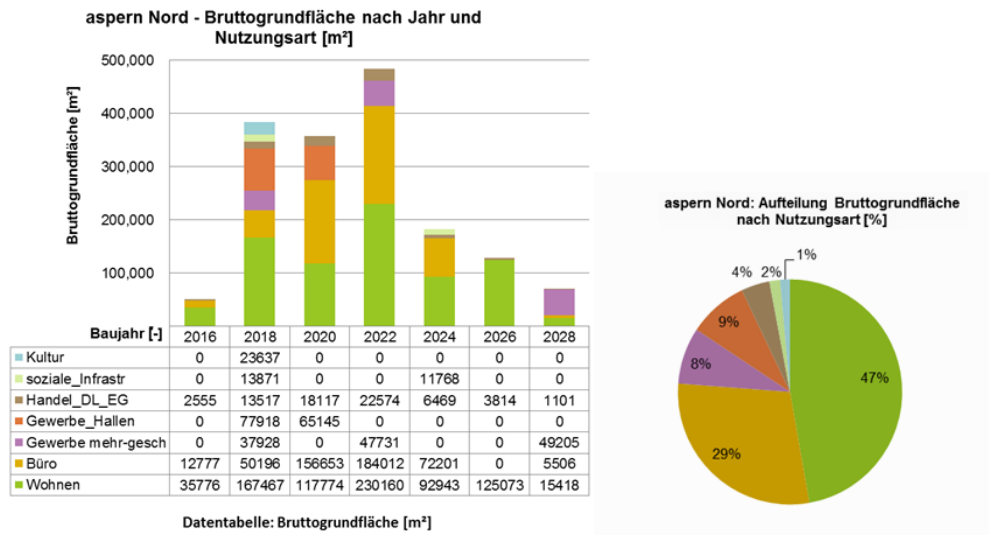


Abbildung 19: aspern Seestadt Nord: Bruttogeschossfläche nach Jahr und Nutzungsart (links) und Aufteilung der Gesamt BGF nach Nutzungsart (rechts)

In Abbildung 19 ist die zeitliche Aufteilung der Baublöcke nach Nutzungsart abgebildet. Der Start der Entwicklung des Gebietes ist 2016. Zwischen 2018 und 2023 wird der Hauptteil des Gebietes errichtet. Dabei handelt es sich vor allem um Wohn- und Bürobauten. Nach aktuellen Planungen stellen Gewerbehallen und mehrgeschossige Gewerbebauten rund 20 % der geplanten Flächen dar. Bis 2028 soll das gesamte Gebiet erschlossen werden.

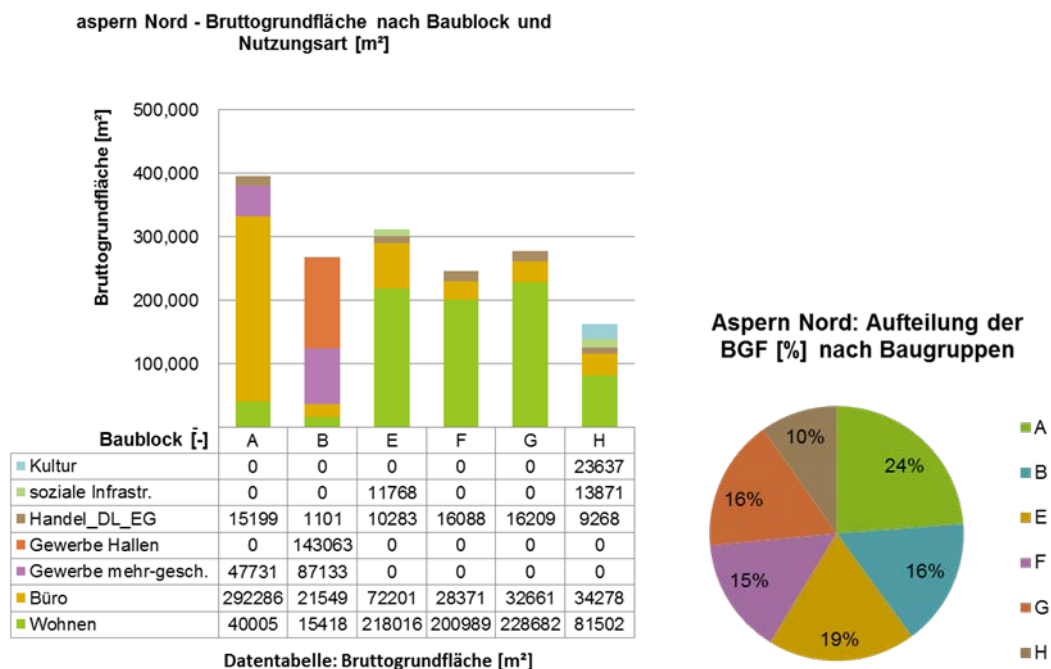


Abbildung 20 asperm Seestadt Nord: Bruttogeschosfläche nach Baugruppen und Nutzungsart (links) und Aufteilung der BGF nach Baugruppen (rechts)

In Abbildung 20 ist die BGF [m²] nach den einzelnen Baugruppen und Nutzungsarten unterteilt. Insgesamt verteilen sich die Bruttogeschosflächen relativ gleichmäßig auf die einzelnen Baufelder. Die Baufelder A, B und E machen 60 % der Gesamtbruttogeschosfläche aus. Die kleinste Baugruppe mit der anteilig geringsten BGF stellt Baufeld H dar, welches ab 2018 und damit zuerst bebaut wird (Asperm Nord).



Abbildung 21 aspern Seestadt Nord: Baufelder nach Beginn der Bauphase und Aufteilung der Nutzungsart

In Abbildung 21 ist die räumliche Aufteilung der einzelnen Bauphasen abgebildet. Zusätzlich gibt die Grafik Informationen über die Aufteilung der Nutzungsarten innerhalb der einzelnen Baufelder. Wie aus der Abbildung zu erkennen, beginnt die Entwicklung von Aspern Nord mit dem Baufeld H. Danach werden das Baufeld B mit einem hohen Gewerbeanteil und das Baufeld bebaut. Von da geht die Entwicklung von Aspern Nord weiter Richtung Westen mit dem Baufeld A (vor allem Büroflächen) und den Baufelder F und E (beide vornehmlich Wohnbau). Am Ende der Entwicklung stehen laut Masterplan 2013 3 Baublöcke mit Gewerbeflächen in Baufeld B (im Osten von Aspern Nord).

6.3 Energiekennzahlen aspern Seestadt

Für Aspern wurden die Energiekennzahlen für Wärme und Strom nach den vorgegebenen Nutzungsarten ermittelt. Bei den Stromkennzahlen für Beleuchtung und Betriebsstrombedarf bzw. Haushaltstrombedarf wurden die Kennzahlen für beide Teile einheitlich angenommen. Gleiches gilt für den Warmwasserwärmebedarf der nach Ö-Norm und spezifischen Nutzungsprofilen ermittelt wurde.

Bei den Wärmebedarfskennzahlen wurden unterschiedliche Kennzahlen berücksichtigt aufgrund der unterschiedlichen zeitlichen Bebauung. Für Aspern Süd konnten bereits erste Vorgaben der Planer berücksichtigt werden (für Wohnbauten). Für Aspern Nord wurden dagegen die Vorgaben nach Nationalen Plan für den Wohnbau angewendet, wobei der Wert für das Jahr 2020 wurde für das Mindestszenario verwendet wurde.

6.3.1 Strom – Energiekennzahlen

asperrn Seestadt Nord

In Tabelle 2 sind die verwendeten Energiekennzahlen für den Strombedarf abgebildet. Diese wurden aus der Studie asperrn plus Roadmap (Bednar et al, 2012) übernommen. Dabei wurde sowohl bei dem Betriebsstrombedarf als auch Beleuchtungsstrombedarf in zwei Szenarien unterschieden. Bei dem Business as Usual (BAU) Szenario wurde von dem aktuellen Verbrauchskennwerten ausgegangen. Im Effizienzscenario wurden von Einsparungen aufgrund von effizienteren Geräten ausgegangen. Bei der Beleuchtung könnten somit 50 % des Bedarfs eingespart werden. Beim Betriebsstrombedarf bis zu 33 % (Bednar et al, 2012).

Energiekennzahlen Strom - Aspern [kWh/m² _{BGF}]								
Szenario	Nutzung							Quellen
	Wohnen	Büro	Gewerbe mehr-gesch.	Gewerbe Hallen	Handel, DL, KTH, EG-Zonen	soziale Infrastr.	Kultur	
	Strombedarf Beleuchtung (SBBel) [kWh/m² _{BGF} *a]							Aspern_plus Roadmap (Bednar et al, 2012)
BAU	5	15	20	20	20	10	20	
Eff	2.5	7	10	10	10	5	10	
	Haushaltsstrombedarf (HHSB)/ Betriebsstrombedarf (BSB) [kWh/m² _{BGF} *a]							Aspern_plus Roadmap (Bednar et al, 2012)
BAU	15	40	50	50	40	10	50	
Eff	10	20	40	40	20	10	40	

Tabelle 2: Strombedarfskennzahlen für Aspern Nord nach Nutzungsart bezogen auf die Bruttogeschossfläche (BGF) [kWh/m²*a] – Haushaltsstrom- bzw. Betriebsstrombedarf (Nichtwohngebäude) und Beleuchtungsstrombedarf [Quelle: asperrn plus – Roadmap, Bednar et al 2012]

Neben den oben genannten Kennzahlen müssen zusätzlich der Raumluftheizenergiebedarf und Kühlenergiebedarf ermittelt werden. Hier wurden Kennzahlen aus verschiedenen Quellen verwendet. Da zu den einzelnen Nutzungsarten kaum Literatur vorhanden ist, wurden die Kennzahlen von Bürogebäuden für die anderen Nicht-Wohngebäude übernommen. Dies stellt eine vereinfachte Annahme dar. Je nach Nutzungsart und entsprechendem Nutzungsprofil kann der jeweilige Energiebedarf sehr stark schwanken.

Szenario	Nutzung							Quellen
	Wohnen	Büro	Gewerbe mehr-gesch.	Gewerbe Hallen	Handel, DL, KTH, EG-Zonen	soziale Infrastr.	Kultur	
	Raumluftheizenergiebedarf (RLTEB) - Strom [kWh/m² _{BGF} *a]							Leitfaden Lüftungsanlagen S. 11 (Wien MA 27, 2008)
BAU	0	10	10	15	10	10	10	
Eff	0	5	5	7.5	5	5	5	
	Kühlbedarf (KB) [kWh/m² _{BGF} *a] (Dem Raum zu entziehende Wärme)							Nachaspern_Gesamtenergiekon: ept (Pol et al, 2010, S.38)
BAU (Pol_Mindest)	0	20	20	20	20	20	20	
Eff (Pol_Ziel)	0	10	10	10	10	10	10	
	Strombedarf Kühlenergie (SB_KEB) [kWh/m² _{BGF} *a]– mit Jahresarbeitszahl 3 für Kompressionskälteanlagen							
BAU	0	7	7	7	7	7	7	
Eff	0	3	3	3	3	3	3	

Tabelle 3: asperrn Seestadt Nord -Energiekennzahlen für Raumluftheizenergie und Kühlenergiebedarf

Der Kühlenergiebedarf wurde aus den Annahmen der Studie Nachaspern – Gesamtenergiekonzept übernommen. Aufgrund angepasster Bauweise der Gebäude kann eine aktive Kühlung zur Deckung des Kühlenergiebedarfs vermieden werden (Nachtlüftung etc.). Gerade bei der

heterogenen Nutzungsart Handel, Dienstleistung und Erdgeschosszonen ist eine hohe Bandbreite sowohl beim Raumlufthechnikenergiebedarf als auch Kühlenergiebedarf zu erwarten.

Szenario	Nutzung						
	Wohnen	Büro	Gewerbe mehr-gesch.	Gewerbe Hallen	Handel, DL, KTH, EG-Zonen	soziale Infrastr.	Kultur
	Summe Strombedarf (SB) [kWh/m ² _{BGF} *a]						
BAU	20	72	87	92	77	37	87
Eff	13	35	58	61	38	23	58

Tabelle 4: Gesamtstrombedarf Energiekennzahl Aspern Nord

In Tabelle 3 sind die aus den Annahmen errechneten Gesamtstrombedarfskennzahlen für Aspern Nord abgebildet, welche in die Berechnungen einfließen.

Aspern Süd

Für den Aspern Südteil werden dieselben Energiekennzahlen für den Strombedarf wie in Aspern Nord angenommen. Allerdings sind in Aspern Nord weitere Nutzungsarten vorhanden. Ein weiterer großer Teil der Nutzungsarten stellt die Forschung und Entwicklung dar, welche gleichwertig mit der Büronutzung gesetzt wurde. Des Weiteren ist je ein Hotel, Schulcampus und Sportanlage vorgesehen.

Energiekennzahlen Strom - aspern Seestadt Süd in [kWh/m ² _{BGF}]								
Szenario	Nutzung							
	Wohnen/ Sonder	Büro/F&E	Gewerbe	Gewerbe- hallen	Handel EG- Zonen	soziale Infrastr.	Sport- /Freizeit- center	Hotel
	Strombedarf Beleuchtung (SBBeI) [kWh/m ² _{BGF} *a]							
BAU	5	15	20	20	20	10	20	20
Eff	2.5	7	10	10	10	5	10	15
	Haushaltsstrombedarf (HHSB)/ Betriebsstrombedarf (BSB) [kWh/m ² _{BGF} *a]							
BAU	15	35	50	50	40	10	50	10
Eff	10	17	40	40	20	10	40	5

Tabelle 5: Aspern Süd – Energiekennzahlen Strom [aspern plus Roadmap, Bednar et al, 2012]

Die Energiekennzahl für Strom wurden wie schon in Aspern Nord der Studie aspern plus entnommen. Der Kühlenergiebedarf und Raumlufthechnikenergiebedarf wurde wie in Aspern Nord angenommen. Wie bereits vorher beschrieben, werden diese Daten später erweitert, da bisher der Fokus auf die Erarbeitung der Daten für Aspern Nord lag, um die Umweltverträglichkeitsprüfung vorzubereiten.

6.3.2 Wärme Energiekennzahlen

Aspern Nord

Für den Nordteil wurde für die Wohngebäude der Heizwärmebedarf nach Nationalem Plan für Wohngebäude ermittelt. Dabei wurde bei den Wohngebäuden von einer charakteristischen Länge (l_c) von 2,5 m ausgegangen. Für die Nichtwohngebäude wurde von einer charakteristischen Länge von 3 m ausgegangen. Für die Wohngebäude wurde der Heizwärmebedarfswert (HWB) nach Nationalem Plan 2020 verwendet ($l_c = 2,5$ m). Damit ergibt sich ein HWB-Wert von $22 \text{ kWh/m}^2_{\text{BGF}}$ pro Jahr (Mindestszenario).

Energiekennzahlen Wärme - Aspern Nord in [kWh/m² _{BGF}]								
Bezugsfläche der Kennzahlen: Bruttogeschossfläche des Gebäudes (BGF) [m²]								
Szenario	Nutzung							Quelle
	Wohnen	Büro/ F&E	Gewerbe mehr-gesch.	Gewerbehallen	Handel, DL, KTH, EG-Zonen	soziale Infrastr.	Kultur	
	Annahme charakteristische Länge l _c [m]							
l _c	2.5	3	3	3	3	3	3	
	Heizwärmebedarf HWB [kWh/m² _{BGF} *a]							
Mind	22	21	21	55	21	26	21	Mindestszenario: 2020-Wert Nationaler Plan/ Kriterienkatalog DSL-Gebäude
Eff	12	15	15	30	15	15	15	Effizienzszenario Passivhausstandard
	Warmwasserwärmebedarf WWWB [kWh/m² _{NGF} *a] --> NGF = 0.8 * BGF							
BAU	12.78	4.71	4.71	4.71	5.55	4.71	12.78	ÖNORM B8110-5 , Nutzungsprofil
	Energieaufwandszahl e _{AWZ} [-] entspricht Verlusten Heizungs- u. Warmwassersystem							
e _{AWZ}	1.29		Beispiel: ÖIB Leitfaden Fernwärme					Nachaspern_Gesamtenergiekonzept (Pol et al, 2010)
	Heizenergiebedarf (Endenergie Wärme) [kWh/m² _{BGF} *a] = (HWB + WWWB)* e _{AWZ}							
Mind	42	32	32	76	33	39	40	
Eff	29	24	24	44	25	24	33	

Tabelle 6: Energiekennzahlen Wärme nach den einzelnen Nutzungsarten – Aspern Nord

Bei den Nichtwohngebäuden liegt noch keine österreichische Vorgabe (Nationaler Plan) vor. Daher wurde von dem Kriterienkatalog für energieeffiziente Dienstleistungsgebäude der Stadt Wien die Ziel HWB-Linie übernommen. Für die Nichtwohngebäude wurden die Vorgaben der Gebäudehöhen zur Berechnung des Bruttovolumens ermittelt. Bei den Gewerbehallen wurde eine Raumhöhe von 8 Metern angenommen. Das Effizienzscenario geht von der Installation von Gebäuden mit Passivhausstandard aus. Hier wurde vereinfacht von der oberen Grenze des Passivhausstandards ausgegangen.

Der Warmwasserbedarf wurde über die Vorgaben der ÖNORM 8110-5 mit dem entsprechenden Nutzungsprofil ermittelt. Daraus ergeben sich Bedarfszahlen zwischen 4 bis $20 \text{ kWh}_{\text{BGF}} / \text{m}^2$ pro Jahr. Bei den Betrachtungen wurde der Bedarf für Prozesswärme nicht berücksichtigt, da dies sehr stark von den angesiedelten Gewerbe- oder Forschungseinrichtungen abhängt.

Energiekennzahlen Wärme - Aspern Süd

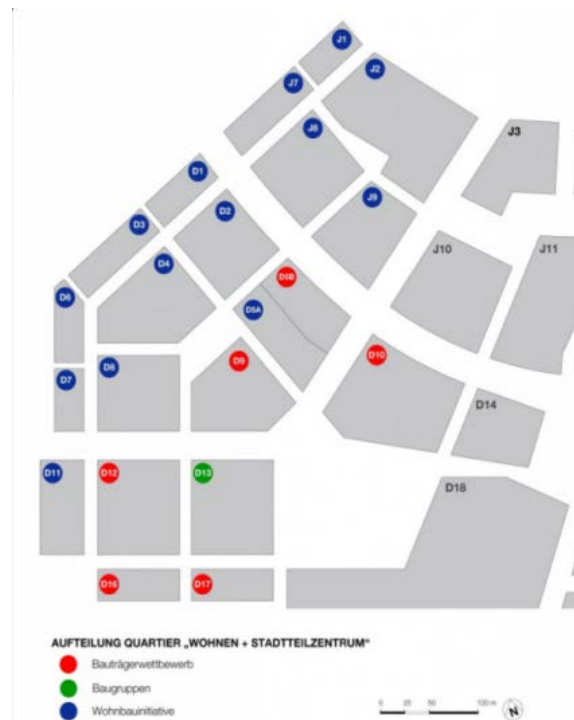


Abbildung 22: Aufteilung der Baublöcke nach den unterschiedlichen Bauträgern (Wohnbau)

In Abbildung 22 sind die Baublöcke unterschieden nach den einzelnen Ausschreibungen Bau-trägerwettbewerb, Wohnbauinitiative und Baugruppen dargestellt. (rot-Bau-träger, Grün-Baugruppen, blau- Wohnbauinitiative) Für diese Baublöcke wurden die Kennzahlen für den Heizwärmebedarf nach Angaben der Wien 3420 Aspern Development AG angenommen. Diese Angaben beruhen auf erste Werte von den Planern für die einzelnen Baublöcke. Demnach liegen die Werte für die Baublöcke mit Bau-trägerwettbewerb zwischen $20\text{--}35 \text{ kWh/m}^2_{\text{BGF}} \cdot \text{a}$, während die Werte bei der Wohnbauinitiative zwischen $30\text{--}35 \text{ kWh/m}^2_{\text{BGF}} \cdot \text{a}$ liegen. Für die Berechnung des Heizwärmebedarfs wurden jeweils die Mittelwerte angenommen:

- Bauträgerwettbewerb: $27,5 \text{ kWh/m}^2_{\text{BGF}} \cdot \text{a}$
- Wohnbauinitiative: $32,5 \text{ kWh/m}^2_{\text{BGF}} \cdot \text{a}$

Für die Büro, Gewerbe- und F&E-Nutzungen wurde entsprechend des geplanten Baujahres der Wert nach Nationalem Plan angenommen. Eine Unterscheidung nach Passivhausstandard (Effizienzzenario) wurde hier nicht berücksichtigt.

	WOHNGEBÄUDE [kWh/m² _{sof.a}]		BÜROGEBÄUDE [kWh/m² _{sof.a}]				VERKAUFSTÄTTEN [kWh/m² _{sof.a}]		
	EEB Strom	EEB Wärme (RH und WW)	EEB Strom (m. Kühlung)	EEB Strom (o. Kühlung)	EEB Wärme (RH und WW)	EEB Kühl- energie	EEB Strom	EEB Wärme(RH und WW)	EEB Kühl- energie
Zielszenario Quellen/Annahmen	25 50% Effizienz- steigerung	30 HWB=12 WWB=8,5 UF=0,7	31 65% Effizienz- steigerung	28 JAZ ⁴ =3.3	33 HWB=18 WWB=5 UF=0,7	10 Reduzie- rung der internen Lasten	31 65% Effizienz- steigerung	33 HWB=18 WWB=5 UF=0,7	25 1 kW Split- klimagerät für 40 m² 1000 h
Mindestanforderung Quellen/Annahmen	40 40% Effizienz- steigerung	46 HWB=20 WWB=12 UF=0,7	58 35% Effizienz- steigerung	51 JAZ=3.3	59 HWB=33 WWB=8 UF=0,7	20 [Pol et al, 2008]	58 35% Effizienz- steigerung	59 HWB=33 WWB=8 UF=0,7	25 1 kW Split- klimagerät für 40 m² 1000 h
Konventionell Quellen/Annahmen	65 [Voss et al, 2006]	90 HWB=48 WWB=15 UF=0,7	90 [Voss et al, 2006]	80 JAZ=3.3	61 HWB=33 WWB=10 UF=0,7	30 [Pol et al, 2008]	90 [Voss et al, 2006]	61 HWB=33 WWB=10 UF=0,7	38 1,5 kW Split- klimagerät für 40 m² 1000 h

Tabelle 7: Annahmen Energieszenarien aus Nachasperm – Gesamtenergiekonzept (Pol et al 2010)

Im Projekt Nachasperm – Gesamtenergiekonzept (Pol et al, 2010) wurden bereits Energieszenarien entwickelt. Diese wurden in der UVE Aspern Süd berücksichtigt. In Tabelle 6 sind die Annahmen aus Nachasperm abgebildet, wobei das konventionelle Szenario und Mindestszenario in die UVE übernommen wurden. In Tabelle 7 sind die Kennzahlen nochmals verteilt auf die Nutzungsarten dargestellt. Wobei die Angaben für Bürogebäude für die anderen Nichtwohngebäude übernommen wurden. Bei den Gewerbehallen wurde der Heizwärmebedarf aufgrund der Höhe der Hallen angehoben. Der Heiztechnikenergiebedarfsfaktor ergibt sich aus dem Kehrwert des in Nachasperm – Gesamtenergiekonzept angenommenen Umwandlungsfaktor.

Energiekennzahlen Wärme - Aspern Süd in [kWh/m² _{BGF}]								
Szenario	Nutzungsart							
	Wohnen/ Sonder	Büro/F&E	Gewerbe	Gewerbe- hallen	Handel EG- Zonen	soziale Infrastr.	Sport- /Freizeit- center	Hotel
	Heizwärmebedarf HWB [kWh/m² _{BGF} *a]							
Mind	31	33	33	55	33	33	33	33
Eff	12	18	18	30	18	18	18	18
	Warmwasserwärmebedarf WWWB [kWh/m² _{NGF} *a] --> NGF = 0.8 * BGF							
Mind	12.78	4.71	4.71	4.71	5.55	4.71	25.55	12.78
	Energieaufwandszahl eAWZ [-] entspricht Verlusten Heizungs- u. Warmwassersystem							
Faktor	1.43 Kehrwert des Umwandlungsfaktors 0,7; Nachasperm (Pol et al, 2010)							
	Heizenergiebedarf [kWh/m² _{BGF} *a] = (HWB + WWWB) * eAWZ							
Mind	59	53	53	84	53	53	76	62
Eff	32	31	31	48	32	31	55	40

Tabelle 8: Energiekennzahlen Wärme – Aspern Süd nach UVE Süd

Entgegen den Annahmen aus dem Mindestszenario in der UVE Süd liegen die bisher bekannten Kennzahlen für die Bauträgerwettbewerbe höher. Die bereits genannten Kennzahlen wurden hier berücksichtigt wodurch sich im Wohnbau im Mittel ein Heizwärmebedarf von ca. 31 kWh/m² und Jahr ergibt.

6.4 Energiebedarf

6.4.1 Energiebedarf: Strom

Ergebnisse aspern SeestadtNord

Strombedarf BAU-Szenario								
	[GWh]							
Baujahr	Wohnen	Büro	Gewerbe	Gew.Halle	Handel EG	Soz Infra	Kultur	Summe
2018	0.72	0.92	-	-	0.20	-	-	1.83
2020	3.35	3.60	3.29	7.14	1.04	0.51	2.05	20.97
2022	2.36	11.23	-	5.97	1.39	-	-	20.94
2024	4.60	13.19	4.14	-	1.73	-	-	23.66
2026	1.86	5.17	-	-	0.50	0.43	-	7.96
2028	2.50	-	-	-	0.29	-	-	2.79
2030	0.31	0.39	4.26	-	0.08	-	-	5.05
Summe	15.69	34.50	11.69	13.11	5.22	0.94	2.05	83.20

	[GWh]							
Baugruppe	Wohnen	Büro	Gewerbe	Gew.Halle	Handel EG	Soz Infra	Kultur	Summe
A	0.80	20.95	4.14	-	1.17	-	-	27.05
B	0.31	1.54	7.55	13.11	0.08	-	-	22.60
E	4.36	5.17	-	-	0.79	0.43	-	10.75
F	4.02	2.03	-	-	1.23	-	-	7.29
G	4.57	2.34	-	-	1.24	-	-	8.16
H	1.63	2.46	-	-	0.71	0.51	2.05	7.35
Summe	15.69	34.50	11.69	13.11	5.22	0.94	2.05	83.20

Tabelle 9: Aspern Nord - Strombedarf BAU-Szenario in GWh nach Etappen und Baufeldern

In Tabelle 8 ist der Strombedarf nach Etappen und Baufeldern nach dem Mindestszenario dargestellt. Insgesamt ergibt sich mit den angenommenen Kennzahlen einen Energiebedarf von 83 GWh. Im Effizienzzenario (nicht abgebildet) liegt der Energiebedarf für Strom bei 47 GWh. In Abbildung 23 ist der Strombedarf (Mindestszenario) nochmals nach Baufeldgruppen dargestellt.

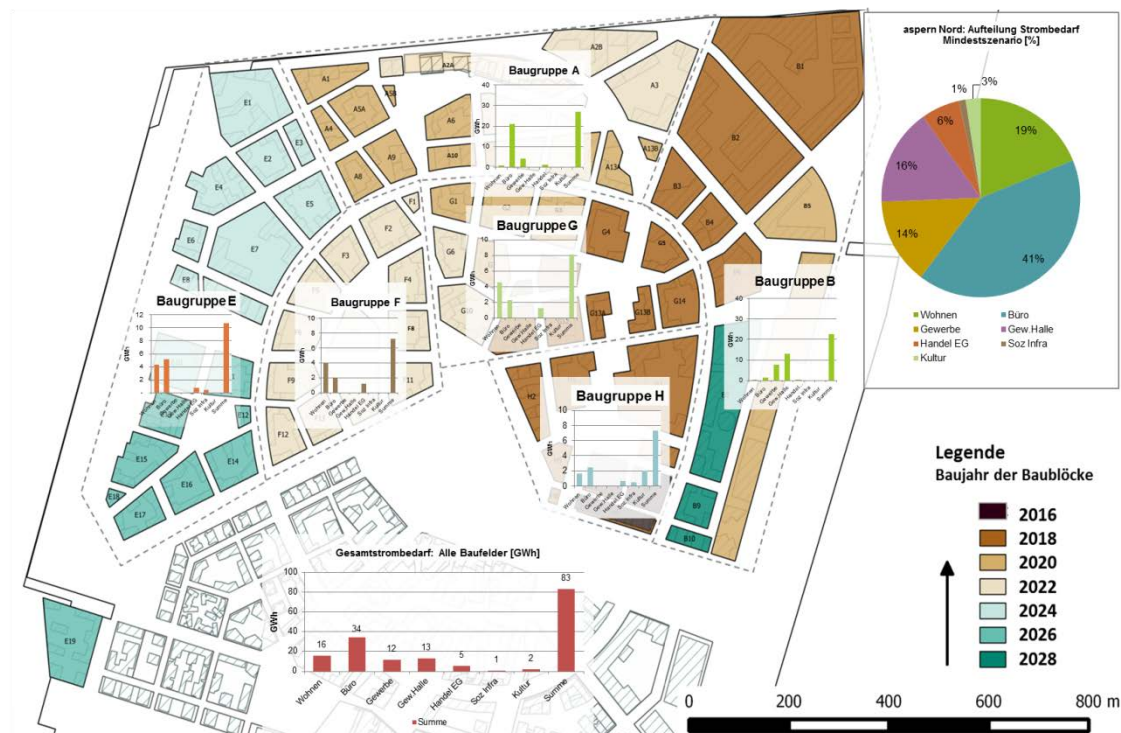


Abbildung 23: Aspern Nord - Strombedarf Mindestszenario

Ergebnisse aspern Seestadt Süd

Mit den äquivalenten Annahmen wie in Aspern Nord, ist für Aspern Süd aufgrund der geringeren Bruttogeschossfläche ein deutlich geringerer Strombedarf zu erwarten. Insgesamt liegt der Strombedarf bei 31 GWh. Im Effizienzzenario liegt der Strombedarf bis 2024 bei 18 GWh. Bei Berücksichtigung der Vorgaben aus der UVE läge der Strombedarf für die Wohngebäude bei ungefähr 10 GWh und damit doppelt so hoch. Eine nähere Betrachtung für Aspern Süd wird im Laufe des Projektes weiter ausgearbeitet.

GWh									
Baujahr	Wohnen/ Sonder	Büro/F&E	Gewerbe	Gewerbe- hallen	Handel_EG -Zonen	soziale Infrastr.	Sport- /Freizeit- center	Hotel	Summe
2015	5.11	0.15	0.22	0.86	1.31	1.56	0.87	-	10.08
2016	0.42	-	-	-	0.06	-	-	-	0.47
2017	-	-	1.68	1.65	-	-	-	-	3.33
2018	-	1.63	-	-	-	-	-	-	1.63
2020	-	3.62	-	-	-	-	-	0.54	4.16
2022	-	2.23	0.75	3.00	0.13	-	-	-	6.10
2024	-	3.74	0.34	1.35	-	-	-	-	5.43
Summe	5.53	11.36	2.99	6.86	1.50	1.56	0.87	0.54	31.20

GWh									
Baugruppe	Wohnen/ Sonder	Büro/F&E	Gewerbe	Gewerbe- hallen	Handel_EG -Zonen	soziale Infrastr.	Sport- /Freizeit- center	Hotel	Summe
C	-	3.74	1.30	5.21	-	-	-	-	10.25
D	4.02	0.15	1.68	1.65	0.99	1.56	0.87	-	10.92
J	1.51	7.47	-	-	0.51	-	-	0.54	10.03
Summe	5.53	11.36	2.99	6.86	1.50	1.56	0.87	0.54	31.20

Tabelle 10: Aspern Süd Strombedarf Mindestszenario

6.4.2 Energiebedarf: Wärme

In diesem Kapitel werden die berechneten Energiebedarfsmengen Wärme für Warmwasser und Raumheizung für Aspern Nord und Aspern Süd dargestellt. Zusätzlich wird der Endenergiebedarf Wärme (Heizenergiebedarf) für beide Entwicklungsgebiete abgebildet. Dieser berechnet sich aus der Summe beider Bedarfsmengen (Wasser und Raumheizung) und wird über eine Energieaufwandszahl in Abhängigkeit der betrachteten Technologie berechnet. Die Energieaufwandszahl berücksichtigt die Verluste, welche aufgrund von Speicherung und Verteilung auftreten. Beispielhaft wurde der Faktor aus dem ÖIB Leitfaden für Fernwärme verwendet.

Aspern Nord

Warmwasserwärmebedarf

Der Warmwasserwärmebedarf wird vor allem durch den Wohnbau geprägt. Rund zwei Drittel des Gesamtverbrauchs werden hier verbraucht. Insgesamt beträgt der Warmwasserverbrauch 11,5 GWh, wobei 8 GWh auf die Wohnnutzung fallen. Damit fällt der Großteil dieses Bedarfs im östlichen Teil von Aspern Nord an (Baufelder E, F und G).

Warmwasserwärmebedarf								
GWh								
Baugruppe	Wohnen	Büro	Gewerbe	Gew.Halle	Handel EG	Soz Infra	Kultur	Summe
A	0.41	1.10	0.18	-	0.07	-	-	1.76
B	0.16	0.08	0.33	0.54	0.00	-	-	1.11
E	2.23	0.27	-	-	0.05	0.04	-	2.59
F	2.05	0.11	-	-	0.07	-	-	2.23
G	2.34	0.12	-	-	0.07	-	-	2.53
H	0.83	0.13	-	-	0.04	0.05	0.24	1.30
Summe	8.02	1.81	0.51	0.54	0.30	0.10	0.24	11.52

Tabelle 11: Aspern Nord: Warmwasserwärmebedarf nach Baufeldern in GWh

Heizwärmebedarf

In Tabelle 10 ist der Heizwärmebedarf im Mindestszenario in GWh dargestellt. Ein Großteil der Entwicklung wird am Ende der zweiten Bauetappen 2024 abgeschlossen sein. Hinsichtlich des Gesamtenergiebedarfs dominiert das Baufeld B mit einem HWB von 10 GWh aufgrund des hohen Gewerbeanteils. Im Effizienzscenario liegt der ermittelte Wärmebedarf für Raumheizung bei 27 GWh.

Heizwärmebedarf Mindestszenario								
Baujahr	GWh							Summe
	Wohnen	Büro	Gewerbe	Gew.Halle	Handel EG	Soz Infra	Kultur	
2018	0.79	0.27	-	-	0.05	-	-	1.11
2020	3.68	1.05	0.80	4.11	0.28	0.37	0.49	10.79
2022	2.59	3.27	-	3.44	0.38	-	-	9.68
2024	5.06	3.84	1.01	-	0.47	-	-	10.38
2026	2.04	1.51	-	-	0.13	0.31	-	4.00
2028	2.75	-	-	-	0.08	-	-	2.83
2030	0.34	0.11	1.04	-	0.02	-	-	1.52
Summe	17.26	10.04	2.86	7.55	1.42	0.68	0.49	40.30

Baugruppe	GWh							Summe
	Wohnen	Büro	Gewerbe	Gew.Halle	Handel EG	Soz Infra	Kultur	
A	0.88	6.10	1.01	-	0.32	-	-	8.31
B	0.34	0.45	1.85	7.55	0.02	-	-	10.21
E	4.80	1.51	-	-	0.21	0.31	-	6.83
F	4.42	0.59	-	-	0.33	-	-	5.35
G	5.03	0.68	-	-	0.34	-	-	6.05
H	1.79	0.72	-	-	0.19	0.37	0.49	3.56
Summe	17.26	10.04	2.86	7.55	1.42	0.68	0.49	40.30

Tabelle 12: Aspern Nord- Heizwärmebedarf Mindestszenario in GWh nach Etappen und Baufeldern

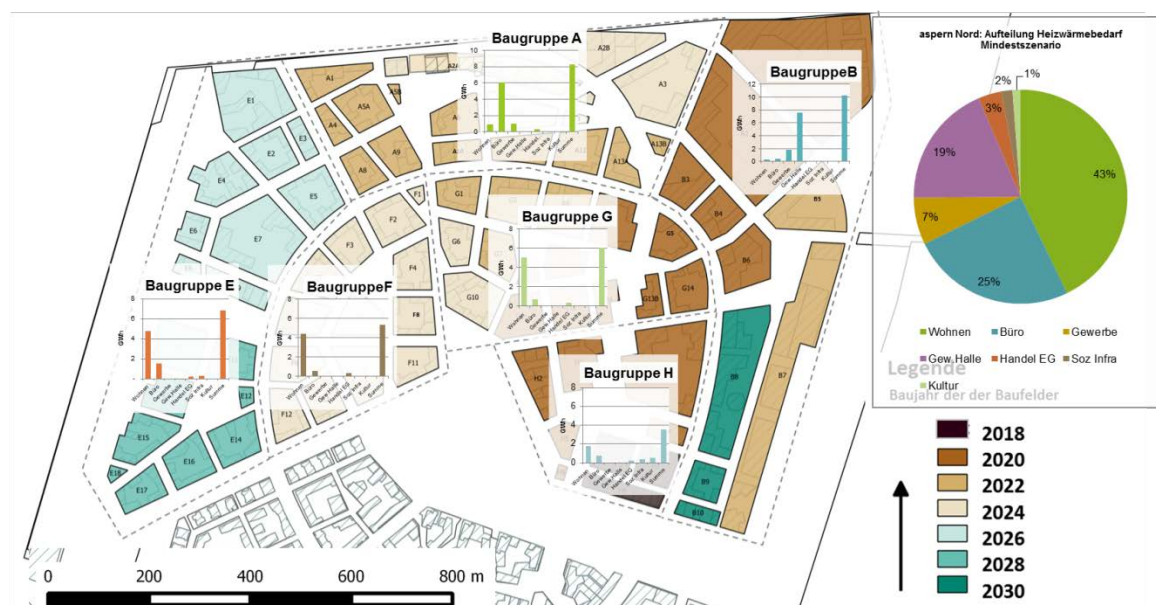


Abbildung 24: Aspern Nord - Heizwärmebedarf Mindestszenario

Heizenergiebedarf

Heizenergiebedarf Mindestszenario (mit Energieaufwandszahl 1,29)								
	[GWh]							
Baujahr	Wohnen	Büro	Gewerbe	Gew.Halle	Handel EG	Soz Infra	Kultur	Summe
2018	1.60	0.42	-	-	0.09	-	-	2.11
2020	7.51	1.66	1.27	5.78	0.46	0.56	1.02	18.26
2022	5.28	5.17	-	4.83	0.62	-	-	15.90
2024	10.32	6.07	1.60	-	0.77	-	-	18.76
2026	4.17	2.38	-	-	0.22	0.47	-	7.24
2028	5.61	-	-	-	0.13	-	-	5.74
2030	0.69	0.18	1.64	-	0.04	-	-	2.56
Summe	35.20	15.88	4.51	10.61	2.31	1.03	1.02	70.57

	[GWh]							
Baugruppe	Wohnen	Büro	Gewerbe	Gew.Halle	Handel EG	Soz Infra	Kultur	Summe
A	1.79	9.64	1.60	-	0.52	-	-	13.55
B	0.69	0.71	2.91	10.61	0.04	-	-	14.97
E	9.78	2.38	-	-	0.35	0.47	-	12.98
F	9.02	0.94	-	-	0.55	-	-	10.50
G	10.26	1.08	-	-	0.55	-	-	11.89
H	3.66	1.13	-	-	0.31	0.56	1.02	6.68
Summe	35.20	15.88	4.51	10.61	2.31	1.03	1.02	70.57

Tabelle 13: Aspern Nord: Heizenergiebedarf Mindestszenario in GWh

Der Heizenergiebedarf (HEB) berechnet sich aus der Summe vom Wärmebedarf für Raumheizung und Warmwasser, multipliziert mit einer Energieaufwandszahl. In Tabelle 12 ist der Heizenergiebedarf für das Mindestszenario angegeben, welcher für aspern Seestadt Nord bei 70 GWh liegt. Etwa 50 % des HEB entfällt auf die Wohngebäude. Sowohl die Bürogebäude als auch die Gewerbegebäude (inkl. Hallen) machen mit je 16 GWh ca. 28 % des Heizenergiebedarfs aus. Im Effizienzscenario steigt der Anteil des Heizenergiebedarfes für Wohngebäude aufgrund des hohen Warmwasserwärmebedarfes, welcher sich nicht reduziert, auf über 50 %. Insgesamt werden ca. 53 GWh an Heizenergie benötigt.



Abbildung 25: Aspern Nord - Heizenergiebedarf Mindestszenario

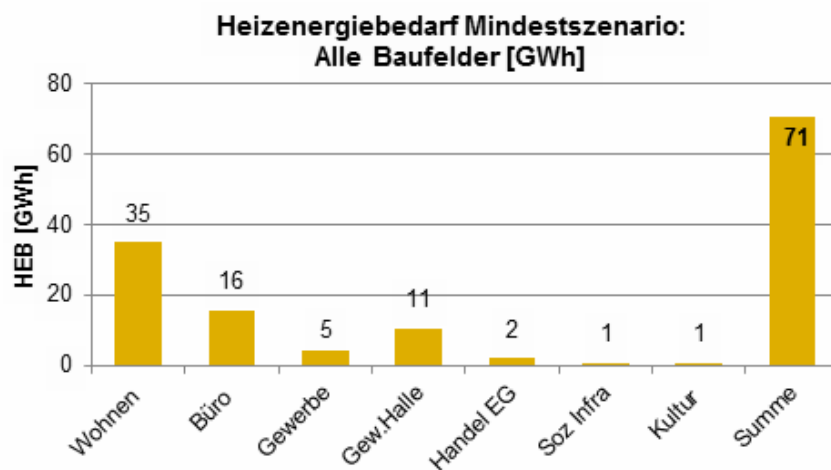


Tabelle 14: Heizenergiebedarf Mindestszenario – Aufteilung nach Nutzungsart

6.5 Solarenergiepotenziale

Aspern Nord

Die Solarenergiepotenziale wurden über die Dachflächen abgeschätzt. Dabei wurden unterschiedliche Szenarien betrachtet. Die Ergebnisse für Photovoltaik und Solarthermie sind in den folgenden beiden Tabellen abgebildet. Diese Zahlen geben keine Aussage über die jahreszeitlichen Unterschiede zwischen Erzeugung und Verbrauch. Insbesondere bei der Wärmeerzeugung durch Solarthermie besteht nur eine geringe Deckungsrate des Wärmebedarfs, welcher vor allem im Winter anfällt.

Photovoltaik			Dachfläche Pv-installiert	Installiert kWp		Erzeugung 1000 kWh/kWp		Erzeugung 850 kWh/kWp	
				6 m²/kWp	8 m²/kWp	6 m²/kWp	8 m²/kWp	6 m²/kWp	8 m²/kWp
Szenarien			m²	[MW]	[MW]	[GWh]	[GWh]	[GWh]	[GWh]
Szenario 1	30 % Dachfläche		104,990	17.50	13.12	17.50	13.12	14.00	10.50
Szenario 2	60 % Dachfläche		209,979	35.00	26.25	35.00	26.25	28.00	21.00
Szenario 3	80 % Dachfläche		279,972	46.66	35.00	46.66	35.00	37.33	28.00
Szenario 4	E1	30%	202,055	33.68	25.26	33.68	25.26	26.94	20.21
	E2	60%							
	E3	80%							

Tabelle 15: Solarstromerzeugungspotential für Aspern Nord – Verschiedene Szenarien

Solarthermie			Dachfläche ST-installiert	Installiert MWp	Erzeugte Wärme		
				2m²/kWp	250 kWh/ m²	500 kWh/ m²	300 kWh/ m²
Szenarien			m²	[MW]	[GWh]		
Szenario 1	30 % Dachfläche		104,990	52.49	26.25	52.49	31.50
Szenario 2	60 % Dachfläche		209,979	104.99	52.49	104.99	62.99
Szenario 3	80 % Dachfläche		279,972	139.99	69.99	139.99	83.99
Szenario 4	E1	30%	202,055	101.03	50.51	101.03	60.62
	E2	60%					
	E3	80%					

Tabelle 16: Solarwärmeerzeugungspotential für Aspern Nord - Verschiedene Szenarien

In weiteren Untersuchungen sollten die Potentiale der solaren Erzeugung in Abhängigkeit der Nutzungsarten untersucht werden. Aufgrund des sehr unterschiedlichen Nutzungsprofils und unterschiedlicher Eigentumsrechte ergeben sich unterschiedliche Eigendeckungsraten und Geschäftsmodelle. Nähere Aussagen werden im Rahmen von TRANSFORM+ näher untersucht.

Aspern Süd

Für Aspern Süd werden die Ergebnisse im Folgebericht des Arbeitspaketes nachgereicht.

6.6 Zukünftige Versorgungsszenarien (Wärme) der aspern Seestadt

Dieses Kapitel soll einen Überblick über mögliche Versorgungsszenarien, insbesondere der Wärme, für Aspern Nord geben. Im Rahmen von TRANSFORM+ wurden erste Überlegungen hinsichtlich möglicher Geschäftsmodelle diskutiert. Erste Ideen aus den Workshops werden hier grob vorgestellt.

Während für Aspern Süd die Wärmeversorgung bereits durch Fernwärme festgelegt wurde, ist diese für Aspern Nord noch offen. Aufgrund verschiedener Faktoren stellt sich die Suche nach einer kostendeckenden Versorgung, welche den Nachhaltigkeitsansprüchen des neuen Stadtteil Aspern entspricht, als eine Herausforderung dar. Zusammen mit den räumlichen Faktoren spielt die zeitliche Abfolge der Baufelder eine entscheidende Rolle bei den Betrachtungen.



Abbildung 26: aktueller Status (2/2014) der Energieversorgung in aspern Seestadt

In Abbildung 26 ist der aktuelle Status der vorhandenen bzw. geplanten Energieversorgung (Wärme/ Gas) dargestellt. Aspern Süd wird in erster Linie durch Fernwärme versorgt. Laut aktuellen Planungen reichen die Kapazitäten auch für die Versorgung der Gebäude südlich des Sees aus, welche ab 2018 gebaut werden sollen. Gegen den Ausbau der Fernwärmeversorgung im Norden von Aspern spricht die zeitliche Entwicklung des Gebietes. Da der südliche Teil des Baufeldes E ab 2026 gebaut werden soll, würde ein sofortiger Ausbau der Fernwärme von Südwesten sehr hohe Investitionskosten erfordern, um zum Beispiel die Baufelder H, G und B zu versorgen, welche zwischen 2016 und 2020 gebaut werden sollen.

Um diese hohen Investitionen zu vermeiden, wurde über alternative Szenarien nachgedacht. Die Gasleitung, welche den Hörbiger im Südosten versorgt könnte Richtung Norden ausgebaut werden. Hier könnte ein geplanter Radweg genutzt werden, um die Gasleitung kostengünstiger entlang des Radweges zu legen. Wie in Abbildung 27 zu erkennen, könnte zwischen den Baublöcken G4 und B5 ein Gaskessel installiert werden, welcher mögliche Niedrigtemperatur-Fernwärmenetze mit Wärme versorgt. Aufgrund des hohen Anteils an Gewerbe im Baufeld B ist hier ein zusätzlicher Bedarf an Gas zu erwarten. Dieser könnte durch die Gasleitung ebenfalls gedeckt werden.



Abbildung 27: Mögliche Wärmeversorgung durch Gas und Nahwärmenetze

Wie in Abbildung 27 könnte im Zuge des Ausbaus von Aspern Nord die Gasleitung weiter ausgebaut werden, um einen weiteren Gaskessel im Baugruppe A zu versorgen, welcher wiederum verschiedene Niedrigtemperaturfernwärmenetze versorgt. Die Baugruppen E und F könnten mit der Fernwärme von Süden versorgt werden.

Weitere Überlegungen hinsichtlich einer Wärmeversorgung über Wärmepumpen wurden ebenfalls gemacht. Diese könnten einerseits durch Grundwasser und andererseits primär durch Tiefensonden (200-300m) versorgt werden. Aufgrund der hohen Gebäudedichte in Aspern wären eine Vielzahl von Bohrungen erforderlich, um ausreichend Wärmeenergie dem Erdreich entziehen zu können. Die Bohrkosten liegen laut ersten Schätzungen bei 10.000 € pro Bohrung. Inwieweit der gesamte Aspern Nordteil oder nur bestimmte Baugruppen versorgt werden könnten, wird in weiteren Workshops erarbeitet.

7 Energiesituation smart urban lab Liesing Groß Erlaa

Im Rahmen eines nationalen Smart City Projektes 9,10 wurden in Liesing Mitte unter Anwendung des Triple-Smart-Konzeptes (s3) in rund einjähriger Projektarbeit Roadmap und Maßnahmenplan erstellt und die notwendigen Aktionsfelder für die drei Themencluster Smart Spaces, Smart Infrastructures und Smart Social Design sowie ergänzende horizontale Aktivitäten und Sub-Ziele für die einzelnen Gebietsteile festgelegt. Die Aktionsfelder reichen dabei von der strategischen Energie- und Infrastrukturplanung über die Erprobung von Speichertechnologien bis hin zur innovativen Finanzierung von Infrastrukturen. Darauf aufbauend wurden aufeinander abgestimmte Maßnahmenbündel identifiziert und die Sub-Ziele und Maßnahmen für einzelne Gebietsteile aufgegliedert. Dabei wurden insgesamt rund 100 unterschiedliche Maßnahmen und Einzelprojekte sowie mehrere Leuchtturmprojekte identifiziert, die integraler Bestandteil der Roadmap sind. Die Abstimmung und Konkretisierung der vorgeschlagenen Maßnahmen mit den im Gebiet relevanten Stakeholdern ist Gegenstand der Erarbeitung des Implementation Plans für Liesing-Mitte.

7.1 Energiebedarfsabschätzungen SUL Liesing - Bestand

7.1.1.1 Verfügbare Dachflächen [m²] und Geschosshzahlen

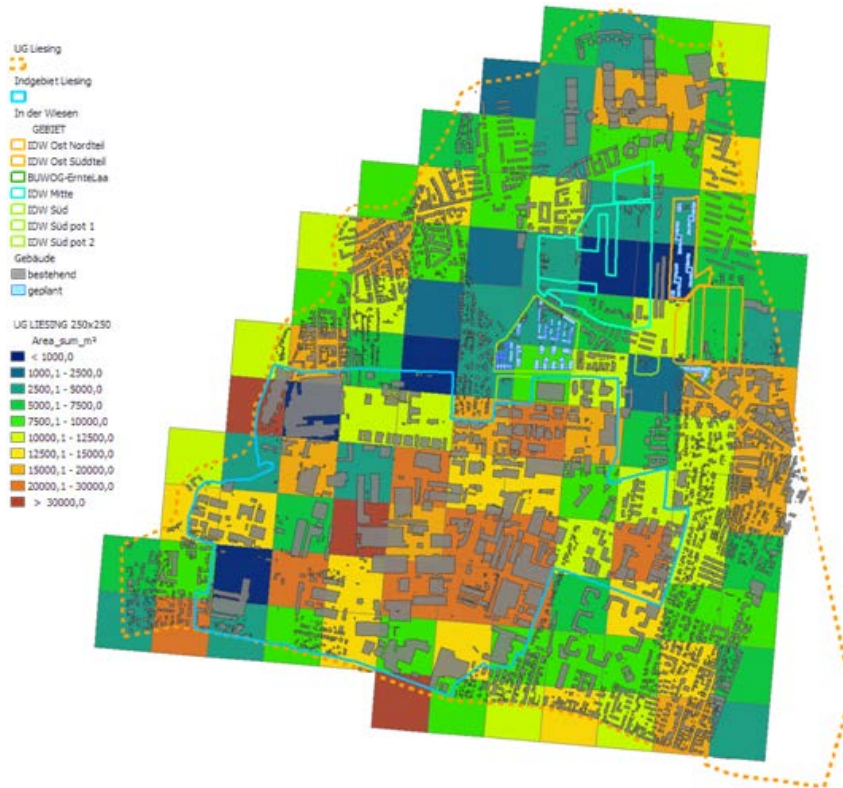


Abbildung 28: Verteilung der Dachflächen nach Rasterzellen (250x250m) im SUL Liesing

In Abbildung 28 sind die verfügbaren Dachflächen pro 250x250m Rasterzelle dargestellt. Zusätzlich sind die Entwicklungsgebiete eingezeichnet und vorhandenen Energieinfrastrukturen. Diese beinhalten die bestehenden Gas- und Fernwärmeleitungen. Die Gebäude welche im Entwicklungsgebiet „In der Wiesen“ gebaut werden sind blau-markiert, während die bestehenden Gebäude grau markiert sind. In der Abbildung 29 sind die Geschosshzahlen der einzelnen Gebäude abgebildet.

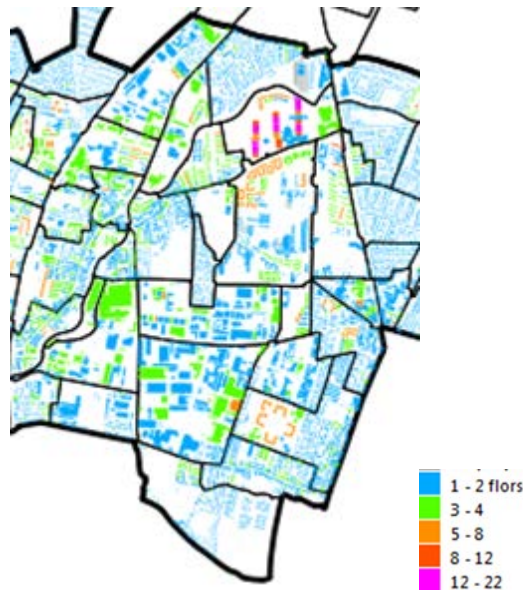


Abbildung 29: ca. Geschößzahl der Gebäude in den Zählbezirken des SUL Liesing basierend auf Laserscanner-Gebäudehöheninformation (Quelle: Wien - MA41, Bearbeitung: AIT)

7.1.1.2 Verwendete Quellen Energiebedarfsschätzung für SUL Liesing Bestandsgebäude

Aufgrund der verfügbaren Datensets und Literaturquellen stehen folgende Bezugsgrößen zur Verfügung:

- basierend auf Nutzfläche und Nutzung – je Zählsprenkel & je 250x250m Raster
- Strombedarf für Haushalte je 250x250m Raster
- basierend auf Nutzfläche und Nutzungsart - je Baublock

Die Annahmen für die Energiekennzahlen für Heizenergiebedarf und Strombedarf stammen aus folgenden Quellen:

- *Heizenergiebedarfs*-Annahmen pro m² Nutzfläche (ohne Garagen) basierend auf der EVA-Typologie des Energiebedarfs nach Gebäudetyp und Alter (siehe Tabelle 16)
- *Strombedarf* je Wohnung (für durchschn. Wohnungsgröße = 100 m²)
 - basierend auf Statistik Österreich-Informationen des Mikrozensus (2009)

Energieverbrauch kWh/ m² pro Jahr							
	I	II	III	IV	V	VI + VII	
	Baualter <1919	Baualter <1944	Baualter <1960	Baualter <1980	Baualter <1990	Baualter 1991+	Baualter_unbek
Gebäudeart_1-2 Wohn	240.00	285.00	270.00	212.50	145.00	100.00	208.75
Gebäudeart_2-10 Wohn	198.00	225.50	231.00	167.75	121.00	84.15	171.23
Gebäudeart_11+ Wohn	180.00	205.00	210.00	152.50	110.00	76.50	155.67
Gebäudeart_GemeinschGeb	150.00	180.00	180.00	150.00	80.00	75.00	-
Gebäudeart_Nichtwohnbau	150.00	180.00	180.00	150.00	80.00	75.00	-
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Einfamilienhaus	180-300	200-370	160-380	145-280	100-190	80-130	10-100
Reihenhaus	180-300	200-370	160-380	145-280	100-190	80-130	10-100
Mehrfamilienhaus	130-230	140-270	150-270	100-205	80-140	60-100	10-80
Mehrgeschossiger Wohnbau	130-230	140-270	150-270	100-205	80-140	60-100	10-80

Tabelle 17: Energiekennzahlen Wärme für Wohngebäude und Nichtwohngebäude nach Gebäudeart und Baualter ² (Quelle: Statistik Austria)

7.1.1.3 Heizenergiebedarf – Abschätzung Bestandsgebäude (ohne Industrie)

Die folgenden Abbildungen zeigen den Heizenergiebedarf für den Bereich des SUL Liesing unter Verwendung der Wohnfläche und des Gebäudealters. Die Kennzahlen für Wärme stammen unter Verwendung der statistischen Daten 2013 bezogen auf die 250x250 m Rasterfelder.

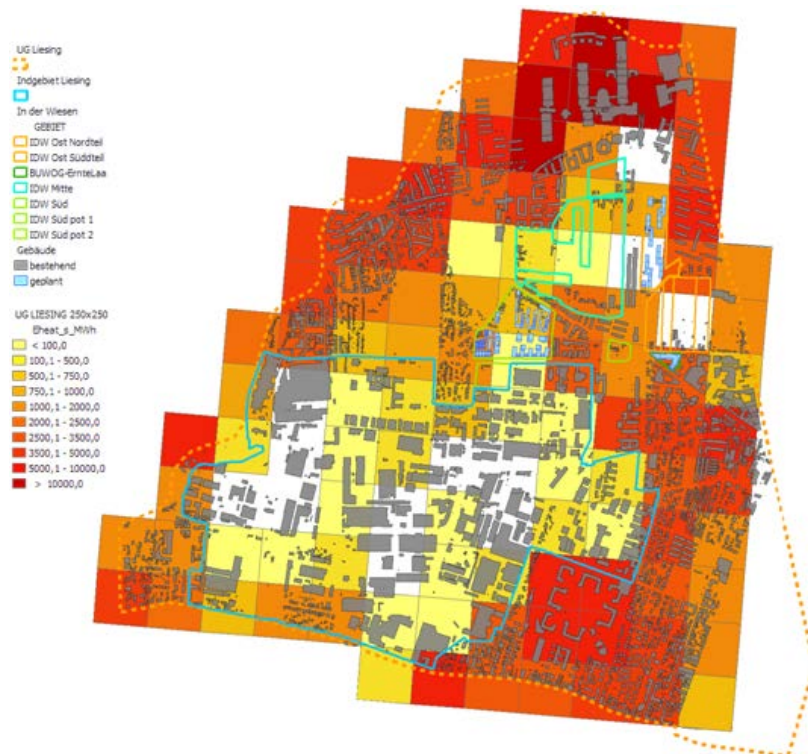


Abbildung 30: Heizwärmebedarf der Wohngebäude für SUL Liesing; mit Markierung der Entwicklungsgebiete

In der Abbildung 30 dargestellte Heizenergiebedarf für die Bestandsgebäude beziehen sich allerdings lediglich auf die Wohnbauten, da für das Industriegebiet keine näheren Informationen vorliegen. Daraus ergibt sich ein Heizenergiebedarf von insgesamt ca. 270 GWh.

² Quelle: Amtmann, Groß, & Mitterndorfer, (2011), Eine Typologie österreichischer Wohngebäude, Energieverwertungsgesellschaft, Wien (Zusammenstellung: AIT).

7.1.1.4 Strombedarf - Abschätzung Bestandsgebäude (ohne Industrie)

Der Strombedarf wurde über die Zahl der Wohnungen nach Wohnungsgrößenklasse anhand des durchschnittlichen Verbrauchs nach Wohnungsgrößen aus der Energiestatistik angenommen: Für Wohnungen um 50 m² wurden 1.500 kWh/a, für Wohnungen um 100 m² etwa 3.000 kWh/a und für größere Wohnungen bis zu 5.000 kWh/a (Wohnungen über 200m²) angenommen. Da für das Industriegebiet keine genaueren Informationen vorliegen, wurden dort bisher nur die vereinzelt Wohngebäude berücksichtigt.

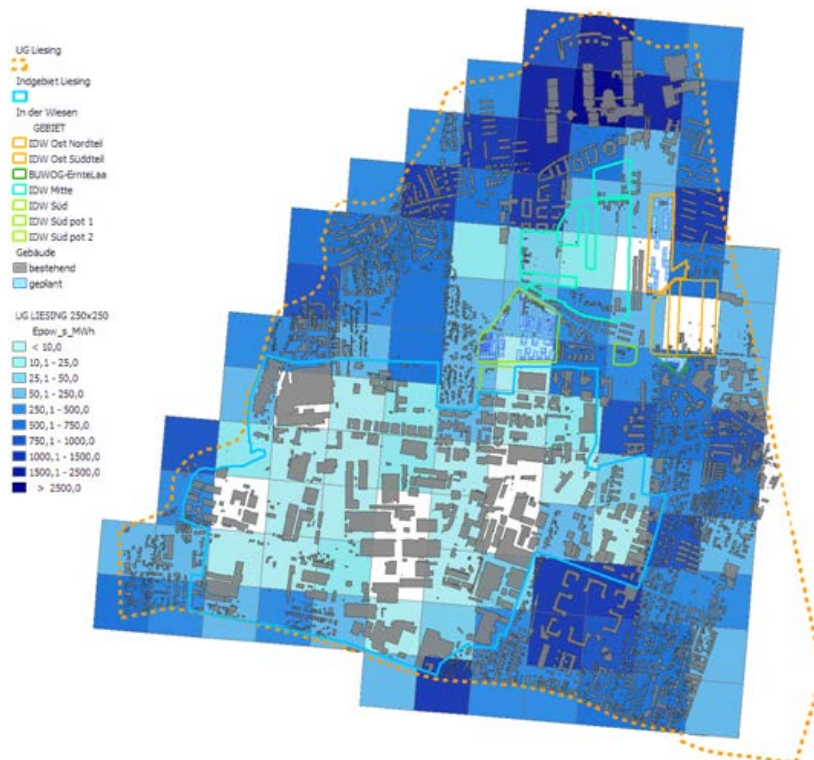


Abbildung 31: Strombedarf des SULs Liesing (via Wohnungen nach Wohnungsgröße in Wohngebäuden)

Abbildung 32 zeigt eine erste Abschätzung des aktuellen Strombedarfs ohne das Industriegebiet in Liesing (blau umrandet). Insgesamt ergibt sich für den Wohnbau ein Strombedarf von 48 GWh. Allerdings ist hier lediglich der Haushaltstrombedarf mit 30 kWh/m²*a berücksichtigt. Der tatsächliche Stromverbrauch dürfte daher einerseits aufgrund anderweitiger Nutzungsarten (Handel, Verkauf) und aufgrund fehlender Informationen zum Industriesektor deutlich höher liegen.

1.1 Solarpotenzial Photovoltaik und Solarthermie Bestandsgebäude

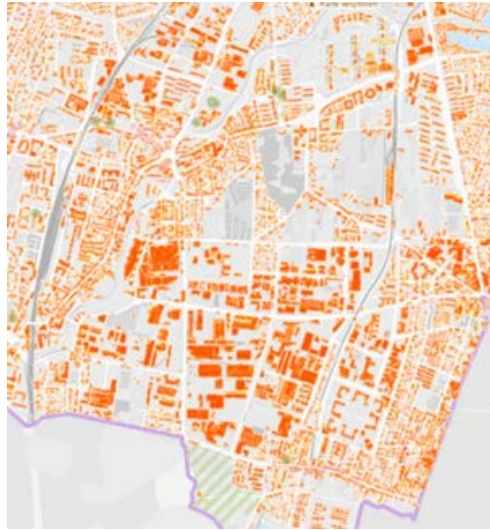


Abbildung 32: Solarenergiepotential nach Dachflächen (Quelle: MA41 – Solarenergiepotentialkataster)

Für die SUL Liesing Mitte sind angesichts der sich ändernden Bebauungsstruktur und -dichte (Neubebauung „In der Wiesen Mitte, West und Ost“), bereits erfolgter Abriss der Novartis-Gebäude und folgende Neubebauung im Industriegebiet Liesing) keine gesicherten Schätzungen mit den vorliegenden Informationen über das künftige Solarpotenzial möglich. Aus den Ergebnissen des Solarpotentialkatasters lässt sich jedoch ein theoretisches Potential bei bestehender Bebauungsdichte anhand der verfügbaren Informationen über die vorhandenen Dachflächen inklusive ermitteln.

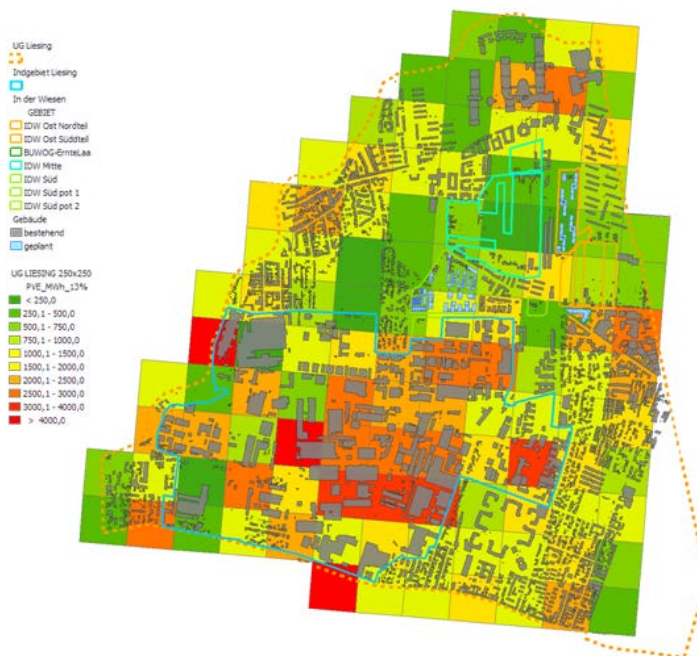


Abbildung 33: Theoretisches Solarpotential Photovoltaik (mit einem Wirkungsgrad von 13 %) bei Nutzung von 100 % der Dachflächen

In Abbildung 33 ist das theoretische Stromerzeugungspotential aus Photovoltaik dargestellt. Dafür wurden die geeigneten Dachflächen aus dem Solarpotentialkataster mit Einstrahlungen von 900 bzw. 1100 kWh/m²*a verwendet. Unter der Annahme, dass 100 % der Flächen für Photovoltaik genutzt werden können und einem PV-Wirkungsgrad von 13 % ergeben sich die in der Abbildung dargestellten Werte. Insgesamt könnten damit 171 GWh Strom pro Jahr erzeugt werden. Diese Zahlen stellen nur ein theoretisches Potential dar. Bei einer Nutzung von 10 % der Dachflächen würden demnach ca. 17 GWh PV-Strom erzeugt werden können. Dabei wären besonders die Flächen im Industriegebiet aufgrund der vermutlich hohen Energieintensität interessant. Hier könnte eine hohe Eigenbedarfsdeckung erreicht werden.

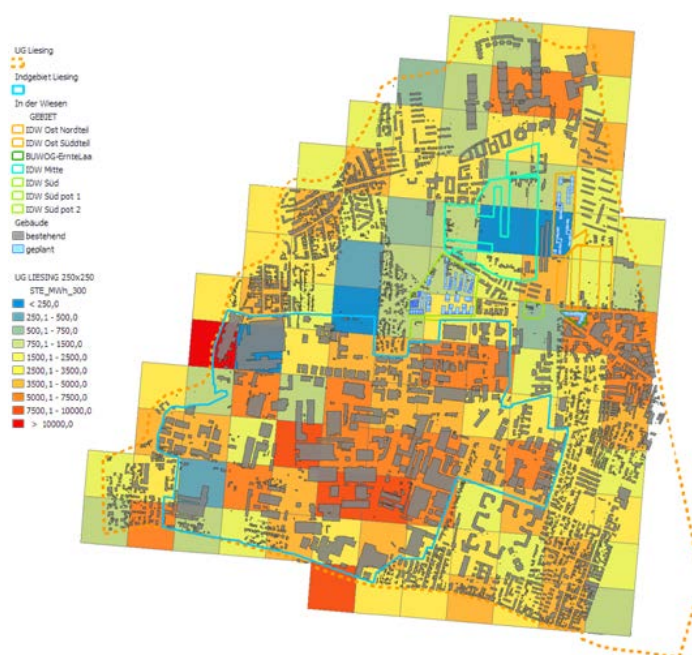


Abbildung 34: Theoretisches Solarpotential via Solarthermie bei 100 % der Dachflächen und einer Erzeugung von 300 kWh/m²*a

Wie schon in Abbildung 33 wurde in Abbildung 34 das theoretische Potential aufgrund der geeigneten Dachflächen für die solarthermische Erzeugung abgebildet. Insgesamt ergibt sich bei einer jährlichen Erzeugung von 300 kWh/m² Wärme und 100 % Dachflächennutzung eine theoretische Gesamterzeugung von 378 GWh.

Die beiden Nutzungspotentiale sind als entweder oder zu verstehen bzw. als anteiliger Mix.

7.2 Bestand Energieinfrastruktur

Liesing In der Wiesen

Fernwärme Plan

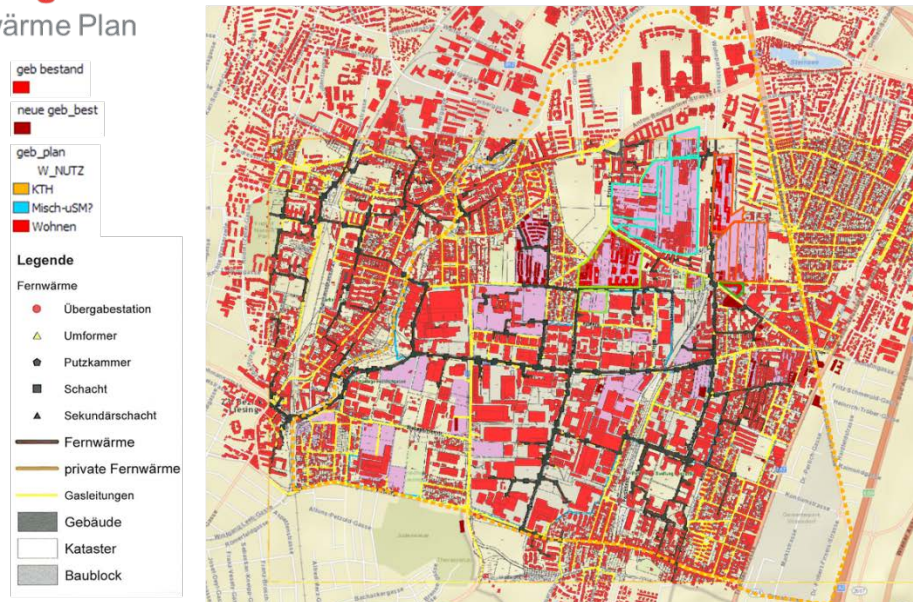


Abbildung 35: Fernwärme- und Gasleitungen im SUL Liesing [Bereitgestellt durch MA20]

In Abbildung 35 ist die bestehende Energieinfrastruktur in Liesing dargestellt. Es zeigt sich, dass im Bereich des Entwicklungsgebiets „In der Wiesen“ Anschlussmöglichkeiten bestehen. Jedoch sind verfügbaren Kapazitäten sehr begrenzt. Genauere Angaben zu den verfügbaren Kapazitäten sind im Moment noch nicht bekannt.

7.3 Entwicklungsgebiet ‚In der Wiesen‘, SUL Großerlaa, Liesing

7.3.1 Gebäudeblöcke Stand Nov. 2013



Abbildung 36: Entwicklungsgebiete ‚In der Wiesen‘ (Stand Nov. 2013)

Anhand der bereitgestellten Informationen (Stand November 2013) wurden vom AIT Karten erstellt, welche eine Vorstellung über das zukünftige Gebiet geben. In Abbildung 36 sind drei Gebiete abgebildet. Diese entsprechen allerdings nicht mehr den aktuellen Planungen. Vor allem im Gebiet ‚In der Wiesen – Süd‘ sind einige Änderungen durch die Bauträger erfolgt. Neue Informationen über die zukünftige Entwicklung lagen zur Zeit der Erstellung des Berichts noch nicht vor.

Im Gebiet ‚In der Wiesen Süd‘, sollen insgesamt 100.000 m² Bruttogeschossfläche verbaut werden. Dabei handelt es sich fast ausschließlich um Wohngebäude. Zusätzlich ist ein Kindertagesheim im Osten geplant. Im Gebiet Nord-Ost sind ca. 110.000 m² Bruttogeschossfläche geplant. Es handelt wie im Gebiet ‚In der Wiesen – Süd‘ um ausschließlich Wohngebäude. Das BUWOG-Gebäude wird nach aktuellen Planungen eine Bruttogeschossfläche von ca. 20.000 m² haben.

7.3.2 Energiebedarfsabschätzung

Für eine erste Abschätzung des zu erwartenden Energiebedarfs in den 3 Entwicklungsgebieten wurden die in dargestellten Kennzahlen verwendet. Der Heizwärmebedarf ergibt sich aus dem Heizwärmebedarfskennwert nach dem Nationalen Plan für 2014. Die angenommene charakteristische Länge l_c ist 2,5 m. Der Wert für den Warmwasserbedarf wurde der Ö-Norm entnommen. Die Strombedarfskennzahl von 20 kWh berücksichtigt den Haushaltsstrombedarf und Beleuchtungsstrombedarf nach BAU-Szenario von aspern plus – Roadmap (Bednar et al, 2012).

Bedarfstyp		Kennzahl	Einheit
Heizwärme	HWB	35.00	kWh/m ² *a
Warmwasser	WWWB	12.78	kWh/m ² *a
Strom	Strom	20.00	kWh/m ² *a

Tabelle 18: Energiekennzahlen für Wohnbauten [ÖIB RL 6, Werte für 2012]

In Tabelle 19 sind die Gesamtenergiebedarfssummen für die 3 Gebiete angegeben, welche sich mit den vereinfachten Kennzahlen ergeben. Insgesamt ergibt sich für die Gebiete ein Heizenergiebedarf von 15 GWh pro Jahr. Hier wurde mit der Energieaufwandszahl für Fernwärme nach ÖIB Leitfaden 2011 gerechnet. Der Strombedarf liegt unter ersten Annahmen bei ca. 5 GWh.

Gebiet	Bruttogrundfläche	Heizwärmebedarf	Warmwasser	Energieaufwandszahl	Heizenergiebedarf	Strom
	BGF m ²	HWB GWh	WWWB GWh	1.29	HEB GWh	GWh
				Beispiel Fernwärme (ÖIB)		
BUWOG	24,813	0.87	0.32		1.53	0.50
IDW Ost Nord	108,831	3.81	1.39		6.71	2.18
IDW Süd	110,024	3.85	1.41		6.78	2.20
Gesamt	243,668	8.53	3.11	HEB = (HWB+WWWB)* eAWZ	15.02	4.87

Tabelle 19: Erste Abschätzung für den zukünftigen Energiebedarf (Bruttogrundfläche entspricht der Bruttogeschossfläche) [AIT – eigene Berechnungen]