

Themenbereich Gebäude

Der Gebäudepark in der Stadt Zürich

Grundlagenbericht im Hinblick auf die Identifikation und Bildung von Clustern

Forschungsprojekt FP-2.1
Bericht, Juli 2012

04

2011

2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

2020

Auftraggeber

Energieforschung Stadt Zürich
Ein ewz-Beitrag zur 2000-Watt-Gesellschaft

Auftragnehmer

TEP Energy GmbH, Rotbuchstrasse 68, 8037 Zürich
www.tep-energy.ch

Autorinnen und Autoren

Martin Jakob (Projektleitung)
Nadja Gross
Andrea Honegger-Ott
Sandra Unterhollenberg
Claudio Nägeli

Begleitgruppe

Bruno Bébié, Energiebeauftragter der Stadt Zürich
Dr. Romeo Deplazes, ewz
Toni W. Püntener, UGZ
Marcel Wickart, ewz
Christine Kulemann, UGZ
Dr. Heinrich Gugerli, AHB
Marcel Heussi, IMMO
Alex Martinovits, STEZ
Sandra Nigsch, Amt für Städtebau

Zitierung

Jakob M., Gross N., Honegger A., Unterhollenberg S., Nägeli C. 2012: Der Gebäudepark in der Stadt Zürich - Grundlagenbericht im Hinblick auf die Identifikation und Bildung von Clustern. Energieforschung Stadt Zürich. Bericht Nr. 4, Forschungsprojekt FP-2.1, 155 S.

Für den Inhalt sind alleine die Autorinnen und Autoren verantwortlich. Der Bericht kann unter www.energieforschung-zuerich.ch bezogen werden.

Kontakt

Energieforschung Stadt Zürich
Elektrizitätswerk der Stadt Zürich
Geschäftsstelle c/o econcept AG
Gerechtigkeitsgasse 20, 8002 Zürich
reto.dettli@econcept.ch 044 286 75 75

Titelbild

Luca Zanier, Zürich

Energieforschung Stadt Zürich

Ein ewz-Beitrag zur 2000-Watt-Gesellschaft

Energieforschung Stadt Zürich ist ein auf zehn Jahre angelegtes Programm und leistet einen Beitrag zur 2000-Watt-Gesellschaft. Dabei konzentriert sich Energieforschung Stadt Zürich auf Themenbereiche an der Nahtstelle von sozialwissenschaftlicher Forschung und der Anwendung von neuen oder bestehenden Effizienztechnologien, welche im städtischen Kontext besonders interessant sind.

Im Auftrag von ewz betreiben private Forschungs- und Beratungsunternehmen sowie Institute von Universität und ETH Zürich anwendungsorientierte Forschung für mehr Energieeffizienz und erneuerbare Energien. Die Forschungsergebnisse und -erkenntnisse sind grundsätzlich öffentlich verfügbar und stehen allen interessierten Kreisen zur Verfügung, damit Energieforschung Stadt Zürich eine möglichst grosse Wirkung entfaltet – auch ausserhalb der Stadt Zürich. Geforscht wird zurzeit in zwei Themenbereichen.

Themenbereich Haushalte

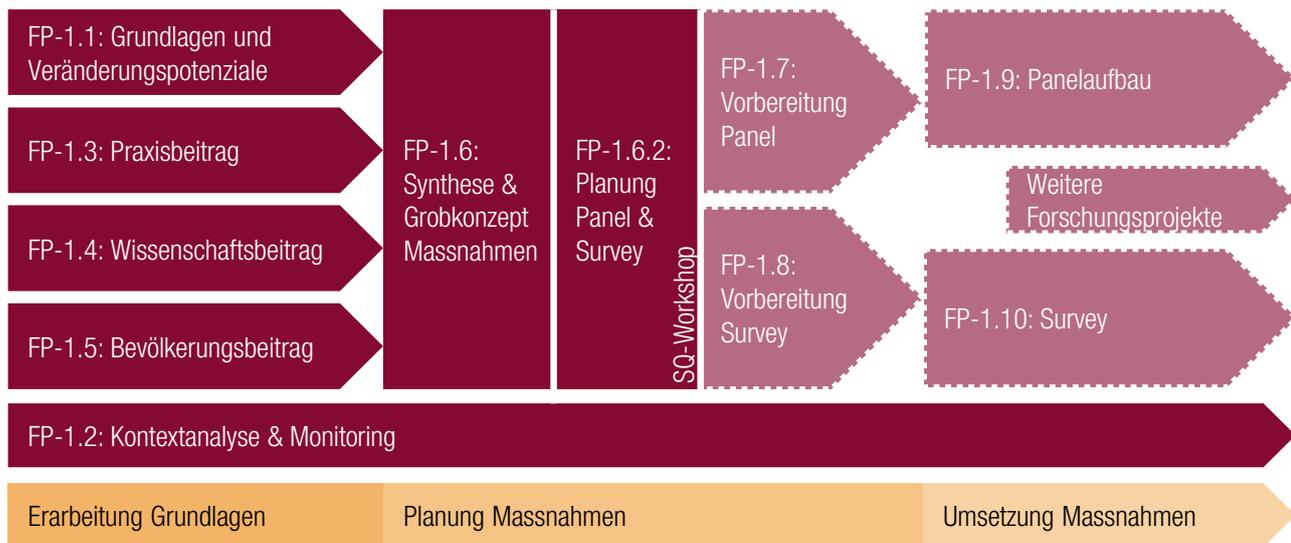
Der Themenbereich Haushalte setzt bei den Einwohnerinnen und Einwohnern der Stadt Zürich an, die zuhause, am Arbeitsplatz und unterwegs Energie konsumieren und als Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger in vielerlei Hinsicht eine zentrale Rolle bei der Umsetzung der 2000-Watt-Gesellschaft einnehmen. Dabei werden insbesondere sozialwissenschaftliche Aspekte untersucht, die einen bewussten Umgang mit Energie fördern oder verhindern. In Feldversuchen mit Stadtzürcher Haushalten wird untersucht, welche Hemmnisse in der Stadt Zürich im Alltag relevant sind und welche Massnahmen zu deren Überwindung dienen.

Themenbereich Gebäude

Der Themenbereich Gebäude setzt bei der Gebäudeinfrastruktur an, welche zurzeit für rund 70 Prozent des Endenergieverbrauchs der Stadt Zürich verantwortlich ist. In wissenschaftlich konzipierten und begleiteten Umsetzungsprojekten sollen zusammen mit den Eigentümerinnen und Eigentümern sowie weiteren Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern Sanierungsstrategien für Gebäude entwickelt und umgesetzt werden, um damit massgebend zur Sanierung und Erneuerung der Gebäudesubstanz in der Stadt Zürich beizutragen. Im Vordergrund stehen die Steigerung der Energieeffizienz im Wärmebereich und die Minimierung des Elektrizitätsbedarfs.

Übersicht und Einordnung der Forschungsprojekte

Übersicht der Forschungsprojekte (FP) im Themenbereich Haushalte für die Jahre 2011/2012.



Übersicht der Forschungsprojekte (FP) im Themenbereich Gebäude für die Jahre 2011/2012.



Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
Ausgangslage und Hintergrund	1
Zielsetzung	2
Methodisches Vorgehen.....	3
Struktur des Gebäudeparks der Stadt Zürich	3
Struktur der Eigentümerschaft des Gebäudeparks in der Stadt Zürich	10
Relevanz- und Strukturanalyse der grössten EigentümerInnen.....	15
Identifizieren von Clustern (Vorauswahl, exemplarisch).....	18
Fazit	19
1 Ausgangslage, Fragestellungen, Zielsetzung	21
1.1 Ausgangslage und Hintergrund	21
1.2 Fragestellungen	22
1.3 Zielsetzungen	23
2 Methodisches Vorgehen und Datengrundlagen	25
2.1 Übersicht	25
2.2 Strukturanalyse der grössten EigentümerInnen	26
2.3 Bildung von Clustern	27
2.4 Datengrundlagen.....	29
2.5 Verwendete Definitionen und Zuordnungstabellen für Aggregationen	29
2.5.1 Eigentümerschaftskategorie.....	30
2.5.2 Gebäudenutzungstyp	31
2.5.3 Bauperiode.....	33
2.5.4 Nachfragezonen	34
2.5.5 Denkmalschutz.....	36
2.5.6 Energieträger und Heizsysteme	36
2.5.7 Energieinfrastruktur- und -angebotszonen.....	36
2.5.8 Berechnung der Ausnutzungsreserven aus der Bau- und Zonenordnung (BZO).....	39
3 Strukturanalyse des Gebäudeparks der Stadt Zürich	41
3.1 Strukturierung nach Gebäudetypen	41
3.2 Baukulturelle und architektonische Aspekte.....	42
3.2.1 Bauperiode.....	42
3.2.2 Räumliche Verteilung der Bauperioden bzw. der Altersstruktur	43
3.2.3 Denkmalschutz.....	44
3.3 Städtebauliche und nachfrageseitige Struktur.....	46
3.3.1 Nachfragezonen des Konzepts EK 2050 mit Bezug zur Räumlichen Entwicklungsstrategie (RES) der Stadt Zürich	46
3.3.2 Verteilung der baulichen Ausnutzungsreserven auf bebaute und unbebaute Parzellen.....	48

3.4	Energieangebots- und -infrastrukturseitige Struktur	49
3.4.1	Aktuelle Energieträgerstruktur	49
3.4.2	Angebotszonen gemäss EK 2050	50
3.4.3	Räumliche Verteilung der EBF-Dichte	52
3.5	Bauliche Ausnutzungsreserven	53
3.5.1	Verfügbare bauliche Ausnutzungsreserven pro Gebäudenutzungstyp	53
3.5.2	Räumliche Verteilung der verfügbaren baulichen Ausnutzungsreserven	54
3.5.3	Bauliche Ausnutzungsreserven, differenziert nach Bauperioden	56
3.5.4	In den Nachfragezonen verfügbare bauliche Ausnutzungsreserven	57
3.5.5	Verfügbare bauliche Ausnutzungsreserven pro Angebotszone	58
4	Struktur der Eigentümerschaft des Gebäudeparks der Stadt Zürich	59
4.1	Bedeutung der einzelnen Eigentümerschaftskategorien	59
4.2	EigentümerInnen nach verschiedenen Kriterien strukturiert	61
4.2.1	Kongruenz zwischen Gebäudetypen und EigentümerInnen	61
4.2.2	Altersstruktur der Gebäude differenziert nach Eigentümerschaftskategorie	63
4.2.3	Energieträger und Angebotszonen differenziert nach Eigentümerschaftskategorie	64
4.2.4	Verfügbare bauliche Ausnutzungsreserven nach Eigentümerschaftskategorie	66
4.2.5	Räumliche Verteilung der EigentümerInnen	68
5	Relevanz- und Strukturanalyse der grössten EigentümerInnen	73
5.1	Die 100 grössten EigentümerInnen	75
5.1.1	Relevanzanalyse der grössten 100 EigentümerInnen	75
5.1.2	Strukturanalyse der grössten 100 EigentümerInnen	80
5.1.3	Analyse der räumlichen Struktur der grössten 100 EigentümerInnen	84
5.1.4	Fazit für die 100 grössten EigentümerInnen	87
5.2	Die 500 grössten EigentümerInnen von Nicht-Wohngebäuden	87
5.2.1	Relevanzanalyse der 500 grössten EigentümerInnen von Nicht- Wohngebäuden	88
5.2.2	Strukturanalyse der 500 grössten EigentümerInnen von Nicht- Wohngebäuden	92
5.2.3	Analyse der räumlichen Struktur der 500 grössten EigentümerInnen von Nicht-Wohngebäuden	96
5.2.4	Fazit für die 500 grössten EigentümerInnen von Nicht-Wohngebäuden	97
5.3	Die 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden	98
5.3.1	Relevanzanalyse der 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden	98
5.3.2	Strukturanalyse der 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden	102
5.3.3	Analyse der räumlichen Struktur der 300 grössten Eigentümer von Bürogebäuden	105
5.3.4	Fazit für die 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden	106
5.4	Die 100 grössten EigentümerInnen von Stockwerkeigentum	107
5.4.1	Relevanzanalyse der grössten EigentümerInnen von Stockwerkeigentum	107

5.4.2	Analyse der räumlichen Struktur der 100 der grössten EigentümerInnen von Stockwerkeigentum	108
5.4.3	Fazit für die 100 grössten EigentümerInnen von Stockwerkeigentum	109
5.5	Zusammenfassung der Ausnutzungsreserven der grössten EigentümerInnen.....	109
6	Identifizieren von einzelnen konkreten Clustern (exemplarisch)	111
6.1	Übersicht über die Cluster	111
6.2	Exemplarische Clusteranalyse am Beispiel der Cluster 1 und 2.....	113
6.2.1	Gebietsspezifische Analysen der Subcluster 1a und 2a nach Nachfragezonen	115
6.2.2	Analyse der Subcluster 1a und 2a nach Angebotszonen.....	116
6.2.3	Räumliche Darstellungen des Clusters 1a und 2a in den Angebotszonen.....	117
7	Fazit in Bezug auf die Bildung von Clustern	121
8	Literaturverzeichnis.....	125
9	Anhang.....	127
9.1	Detaillierte Tabelle zur Gebäudetypendefinition.....	127
9.2	Zusätzliche Tabellen zur Strukturanalyse des Gebäudeparks der Stadt Zürich (Kapitel 3)	130
9.3	Zusätzliche Tabellen zu den grössten EigentümerInnen (Kapitel 5)	134
9.3.1	Zusätzliche Tabellen zu den 100 grössten EigentümerInnen.....	135
9.3.2	Zusätzliche Tabellen zu den 500 grössten EigentümerInnen von Nicht- Wohngebäuden	142
9.3.3	Zusätzliche Tabellen zu den 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden.....	148
9.3.4	Zusätzliche Tabellen 100 grössten EigentümerInnen von Stockwerkeigentum	155

Zusammenfassung

Angangslage und Hintergrund

Die Stadt Zürich verfolgt das Ziel auf Grundlage der städtischen Energie- und Klimaschutzziele sowie flankierender städtebaulicher, wohnungs- und sozialpolitischer Ziele die Beschleunigung der Gebäudeerneuerung und die Nutzung von Verdichtungs- und Ausbaureserven mit kostengünstigen, gesundheits- und umweltfreundlichen Erneuerungen und Ersatzneubauten zu fördern.

Gemäss Themenbereich 2 (TB 2) des Programms «Energieforschung Stadt Zürich - Ein ewz-Beitrag zur 2000-Watt-Gesellschaft», welches eine Konkretisierung der 2000-Watt-Gesellschaft zum Ziel hat, geht es in der Folge darum, die im Projekt „Konzept Energieversorgung 2050 für die Stadt Zürich - Auf dem Weg zu einer 2000-Watt-tauglichen Wärmeversorgung“¹ vorgeschlagenen strategischen Ansatzpunkte und Massnahmen im Hinblick auf deren Realisierung zu konkretisieren.² Zu diesem Zweck sind zahlreiche Grundlagenarbeiten erforderlich, zu welchen dieses im vorliegenden Bericht dokumentierte Teilprojekt einen Beitrag liefert. Diese Grundlagen wurden für oder in Zusammenarbeit mit den Autorinnen und Autoren der weiteren Teilprojekte (Erneuerungsverhalten, Investitionsentscheide, energiepolitische Instrumente der Umsetzung) erarbeitet.

Der Ansatzpunkt des TB 2 besteht darin, die Umsetzung des erwähnten Energieversorgungskonzepts (EK 2050)^{1,2} mittels eines kombinierten akteurs- und gebäudeorientierten Ansatzes zu realisieren und das Vorgehen mit der Bildung von EigentümerInnen- und Gebäudeclustern zu strukturieren und zu konkretisieren.

Erneuerungscluster (Cluster) werden definiert als Gruppen von Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümern, welche „mit ihren Gebäuden oder mit einem Teil ihrer Gebäude in der Stadt Zürich gemeinsame, längerfristig ausgerichtete Erneuerungsstrategien entwickeln, Erneuerungsmassnahmen evaluieren und vornehmen“ sowie für räumlich zusammenhängende energetische Konzepte, namentlich zur Nutzung der erneuerbaren Energien, gut geeignet sind.

Entsprechend kann die Bildung einzelner Cluster grundsätzlich mittels folgender Ansatzpunkte (Selektionskriterien für die Clusterbildung) erfolgen. Diese Aspekte und Dimensionen können, je nach zu verfolgender Zielsetzung, zu definierenden Strategien und Massnahmen, unterschiedlich relevant sein:

¹ Jakob M., Flury K. Gross N. Martius G. (2012 geplant). Konzept Energieversorgung 2050 für die Stadt Zürich - Auf dem Weg zu einer 2000-Watt-tauglichen Wärmeversorgung. TEP Energy in Zusammenarbeit mit ETH Zürich im Auftrag des Energiebeauftragten und des Amtes für Hochbauten der Stadt Zürich.

² Das Projekt „Konzept Energieversorgung 2050 für die Stadt Zürich - Auf dem Weg zu einer 2000-Watt-tauglichen Wärmeversorgung“ (EK 2050), im Auftrag des Energiebeauftragten und des Amtes für Hochbauten (AHB) der Stadt Zürich, hat das Ziel, zusammen mit den relevanten Dienstabteilungen der Stadt Zürich und den betroffenen Energieanbietern (ERZ Zürich Wärme, ewz, Erdgas Zürich AG) ein Konzept zu erarbeiten, um die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft im Bereich der standortgebundenen Energienachfrage nach Wärme und Strom (d.h. ohne Elektromobilität) sowie deren Energieversorgung zu erreichen. Bezugnehmend auf die räumlichen Strukturen der Stadt Zürich wird in verschiedenen Szenarien aufgezeigt, wie die nachfrage-, effizienz- und angebotsseitigen Potenziale unter Berücksichtigung der Vorgaben der 2000-Watt-Gesellschaft nutzbar gemacht werden können (Bébié B., Jakob M. (2012). „Wärmeversorgung: Potenziale der Quartiere“, TEC21 12 / 2012.; Jakob et al. 2012¹).

1. Eigentümerschaftsorientierter Ansatzpunkt: Gebäude, welche Eigentümerinnen und Eigentümern mit ähnlichen Zielsetzungen und Motivationen gehören, welche mit ähnlichen Hemmnissen konfrontiert sind oder für welche ähnliche Erfolgsfaktoren zielführend sein könnten.
2. Gebäudeorientierter Ansatzpunkt: Gebäude mit jeweils ähnlichen Erneuerungsthematiken.
3. Standortorientierter Ansatzpunkt: Gebäude, deren Standort das Ergreifen von Massnahmen massgeblich mitbestimmt, z.B. Standort in den Nachfrage- und Angebotszonen³ gemäss der Definition des Projekts EK 2050.
4. Räumlich-geographischer Ansatzpunkt: Gebäude, welche einen (nahen) räumlichen Bezug zueinander haben oder in einer anderen räumlichen oder geographischen Beziehung zueinander stehen.

Zu betonen ist, dass sich die verschiedenen Dimensionen ergänzen oder überlagern können, je nach Fragestellung und Zielsetzung, welche mit einem spezifischen Cluster verfolgt werden soll.

Zielsetzung

Dieses Teilprojekt FP 2.1 verfolgt das übergeordnete Ziel, die Zielsetzungen der Teilprojekte FP 2.2 (Hemmnisse, Anreize und Erneuerungscluster) und FP 2.3 (Aufbau von Clustern) des Programms „Energieforschung Stadt Zürich – ein ewz-Beitrag zur 2000 Watt-Gesellschaft“ zu unterstützen und dafür erforderliche Grundlagen zu erarbeiten, dies mit folgender Konkretisierung:

1. **Strukturanalyse des Gebäudeparks in der Stadt Zürich** hinsichtlich Eigentümerschafts-, Gebäude- und Baualterskategorien sowie hinsichtlich Schutzstatus, Energieversorgung und räumliche Verteilung der Attribute.
2. **Grundlagenerarbeitung für die Bildung von Clustern: Strukturieren der Akteursgruppen** wie z.B. verschiedene Kombinationen von Eigentümerschafts- und Unternehmenskategorien, nach Grösse, Typ, Standort, räumlichem Bezug zu Potenzialen von erneuerbaren Energien, dies räumlich differenziert beziehungsweise auf das Konzept Energieversorgung 2050 der Stadt Zürich, mit dem Ziel, Grundlagen für die Bildung von geeigneten Clustern für den Themenbereich 2 zu erarbeiten.
3. **Identifizieren von spezifischen lokalen Clustern** bzgl. Abwärmepotenzialen, Eignung für Umweltenergie-, gebäudeübergreifende Abwärme- und Nahwärmenetze zur Nutzung von erneuerbaren Energien, exemplarisch für ausgewählte Fälle bzw. Cluster.

Hierbei soll insbesondere auf die städtischen Zonen und Teilgebiete des Projekts EK 2050 und das dabei eingesetzte räumliche differenzierte Gebäudeparkmodell (GPM) Bezug genommen werden.⁴ Die erwähnten städtischen Teilgebiete unterscheiden sich bzgl. energetischen, städtebaulichen und gebäudewirtschaftlichen Belange deutlich. Entsprechend ist davon auszugehen, dass sich im Hinblick auf eine Umsetzung des Konzepts EK 2050 für die

³ Nachfragezonen gemäss dem Projekt EK2050, stellen Gebiete mit jeweils ähnlichen Möglichkeiten bzgl. Neubau-, Ersatzneubau- und Erneuerungstätigkeiten dar. Angebotszonen gemäss dem Projekt EK2050 stellen Gebiete mit ähnlichen Energiestrukturen dar.

⁴ Unter Berücksichtigung von exogenen Annahmen ermöglicht das GPM die Darstellung von verschiedenen energiepolitischen und gebäudewirtschaftlichen Szenarien im Zeitablauf. Durch die räumliche Differenzierung der Nachfrage, der städtebaulichen und architektonischen Aspekte, der leitungsgebundenen energetischen Infrastruktur sowie der lokal verfügbaren Potenziale erneuerbarer Energien wurden innerstädtisch differenzierte Zielpfade für 16 Angebotszonen bzw. 40 Teilgebiete mit homogener Gebäude- und Energieträgerstruktur gemäss EK2050 identifiziert. Letztere ergeben sich aus der Kombination der Angebots- und Nachfragezonen.

zu begrüssenden Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger, namentlich GebäudeeigentümerInnen und energie anbietende Unternehmen, markant unterschiedliche Ansatzpunkte ergeben.

Methodisches Vorgehen

Das methodische Vorgehen wird gemäss den oben erwähnten Zielen gegliedert und geht im Sinne einer grundsätzlichen Stossrichtung vom Allgemeinen ins Spezifische:

1. Strukturanalyse des Gebäudeparks in der Stadt Zürich als Ganzes.
2. Analyse der Struktur der Eigentümerschaft des Gebäudeparks in der Stadt Zürich
3. Vorauswahl von Gruppen von EigentümerInnen: Identifizieren und Strukturieren verschiedener Gruppen von grossen Eigentümerinnen und Eigentümern. Diese können je nach Zielsetzung der weiterführenden Arbeiten direkt als Cluster oder als Vorauswahl für eine spezifische Bildung von Clustern mit weitergehenden Kriterien dienen.
4. Bildung und Analyse von konkreten Clustern (ausgewählte Beispiele).

Die konkrete Selektion einer spezifischen Auswahl von weiteren Clustern, mit denen Ziele verfolgt, Strategien definiert und Massnahmen umgesetzt werden, erfolgt nicht in diesem Teilprojekt (FP 2.1). Dazu erforderlich ist die Identifikation von weiteren Selektionskriterien wie z.B. Hemmnissen und Erfolgsfaktoren, welche empirisch zu ermitteln sind.

Struktur des Gebäudeparks der Stadt Zürich

Durch eine Strukturanalyse soll in einem ersten Schritt ein genereller Überblick über den aktuellen Stand des Gebäudeparks der Stadt Zürich gegeben werden. Zu diesem Zweck wird der Gebäudepark nach verschiedenen Merkmalen strukturiert. Als Grundlage dazu dienen ein Auszug der Datenbank des Gebäude- und Wohnungsregisters Stadt Zürich (GWZ) sowie der Datenbank des Gebäudeparkmodells (GPM-DB). Die Strukturmerkmale umfassen:

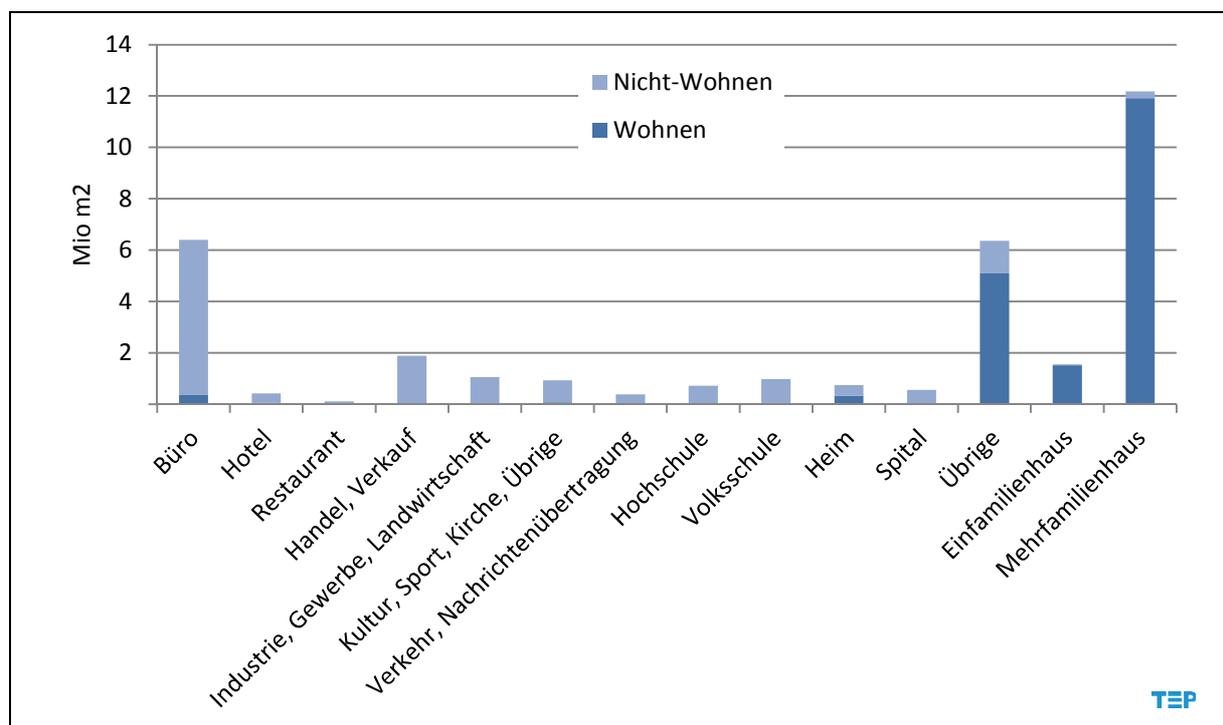
- Gebäudetyp und -nutzung: im Hinblick auf unterschiedliche Erneuerungstechniken, Bedürfnisse, energetische Relevanz.
- Bauperiode: im Hinblick auf unterschiedliche architektonische Aspekte, Erneuerungstechniken, energetische Relevanz.
- Nachfragezonen: im Hinblick auf Entwicklungs- und Abrissdynamik, auch in räumlicher Nachbarschaft.
- Angebotszonen, Energieträger: im Hinblick auf heute bereits verfügbare und potenziell später hinzukommende energetische Angebote, v.a. bzgl. Umweltenergie- und Abwärmenetzen⁵.
- Eigentümerschaftskategorie: im Hinblick auf unterschiedliche Zielsetzungen, Hemmnisse, Erfolgsfaktoren etc.
- Bauliche Ausnutzungsreserven: im Hinblick auf Verdichtungspotenziale, welche nutzbar gemacht werden könnten.

⁵ Unter Umwelt- und Abwärmeenergienetzen werden leitungsgebundene Netze verstanden, welche Umweltenergie in Form von kaltem oder warmem Wasser zu den Gebäuden transportieren. Dabei wird Wasser aus der Umwelt (z.B. Seewasser, Flusswasser, etc.) oder Abwasser verwendet (z.B. aus Abwasserreinigungsanlagen (ARA), etc.). Je nach Bedarf wird die gelieferte Energie beim Endkunden mittels Wärmepumpe oder Kältemaschine auf ein höheres bzw. tieferes Temperaturniveau angehoben bzw. abgesenkt.

Gebäudetypen

Die Stadt Zürich ist durch eine Vielfalt von Gebäudearten geprägt, welche zudem unterschiedlich genutzt werden. Im GWZ wird dabei zwischen über 40 Gebäudearten unterschieden, wobei insbesondere die Bauart der Gebäude ausschlaggebend ist. Aus diesen wurden im Projekt EK 2050 14 Gebäudetypen gebildet, wobei auch die Nutzungsform der Gebäudeflächen berücksichtigt wurde.⁶

Betreffend der eigentlichen Nutzung der Gebäude wird grundsätzlich zwischen den Nutzungsformen Wohnen, welche mit 57% etwas mehr als die Hälfte der rund 34 Mio. m² Energiebezugsflächen (EBF) ausmachen, und Nicht-Wohnen unterschieden (Abbildung 1). Hierbei teilt sich die Wohnnutzung (EBF Wohnen) von rund 19.5 Mio. m² zu knapp 70% auf reine Wohngebäude (grossmehrheitlich Mehrfamilienhäuser) und zu knapp 30% auf Gebäudearten mit gemischter Nutzung, namentlich Wohngebäude mit Geschäftsräumen, auf.



Quelle: GWZ, GPM-Datenbank (GPM-DB), Berechnungen TEP Energy

Abbildung 1 EBF-Struktur bezüglich Gebäudetypen für die beiden Nutzungsformen Wohnen und Nicht-Wohnen des gesamten Gebäudeparks in der Stadt Zürich.

Bei den EBF Nicht-Wohnen stellen Büroflächen die bedeutendste Nutzungsform dar (Abbildung 1), was u.a. dazu motiviert, dieser Nutzung in der Energieforschung Stadt

⁶ Um einen direkten Bezug zur Nutzungsebene der Gebäude herzustellen, wird für das GPM der Begriff der „Gebäudenutzungstypen“ eingeführt. Der sprachlichen Einfachheit halber wird im Folgenden der Begriff Gebäudetyp statt des Begriffs Gebäudenutzungstyp verwendet. Die Zusammenlegung bzw. Umverteilung der Gebäudearten zu Gebäudenutzungstypen beruht dabei auf den vorwiegenden Nutzungsformen der GWZ-Gebäudearten. Grundsätzlich erfolgt dies entweder durch die Aufteilung einer Gebäudeart in unterschiedliche Gebäudetypen oder durch das Zusammenlegen von ausgewählten Flächenanteilen aus unterschiedlichen Gebäudearten zu einem Gebäudetyp. Beispielsweise wird die Gebäudeart „Wohnhaus mit Geschäftsräumen“ gemäss GWZ im GPM entsprechend der jeweiligen dominierenden Nutzungsarten als Gebäudetyp Büro (BUR), Handel, Verkauf (HVK) oder Übrige (UBR) ausgewiesen. So wurden schliesslich knapp 1 Mio. m² EBF der Nutzfläche „Büro“ aus der Gebäudeart „Wohnhaus mit Geschäftsräumen“ dem Gebäudetyp „Büro“ zugewiesen. Des Weiteren ist der Gebäudetyp „Büro“ im GWZ auf unterschiedliche Gebäudearten verteilt. Die Gebäudearten Geschäftshaus bzw. Bürogebäude werden entsprechend ihrer Nutzflächen dem Gebäudetyp „Büro“ und weiteren Gebäudetypen zugewiesen.

Zürich einen Schwerpunkt zu widmen. Diese Nutzungsform allein umfasst rund 8 Mio. m², was einem Anteil von rund 40% entspricht, während die übrigen 10 Nicht-Wohngebäudetypen die restlichen 60% unter sich aufteilen. Auch bei den Nicht-Wohnnutzungen spielen Gebäudearten mit gemischter Nutzung eine Rolle. Neben den bereits erwähnten gemischt genutzten Wohngebäuden betrifft dies insbesondere den Gebäudetyp „Geschäftshaus“ sowie die Nutzungsformen „Büro“ und „Verkauf“. Büroflächen teilen sich zu knapp je einem Drittel auf eigentliche Bürogebäude, sogenannte Geschäftshäuser und alle weiteren Gebäudetypen auf. Ähnlich sind die Verhältnisse bei den Verkaufsflächen, welche sich ebenfalls häufig in gemischt genutzten Gebäuden befinden.

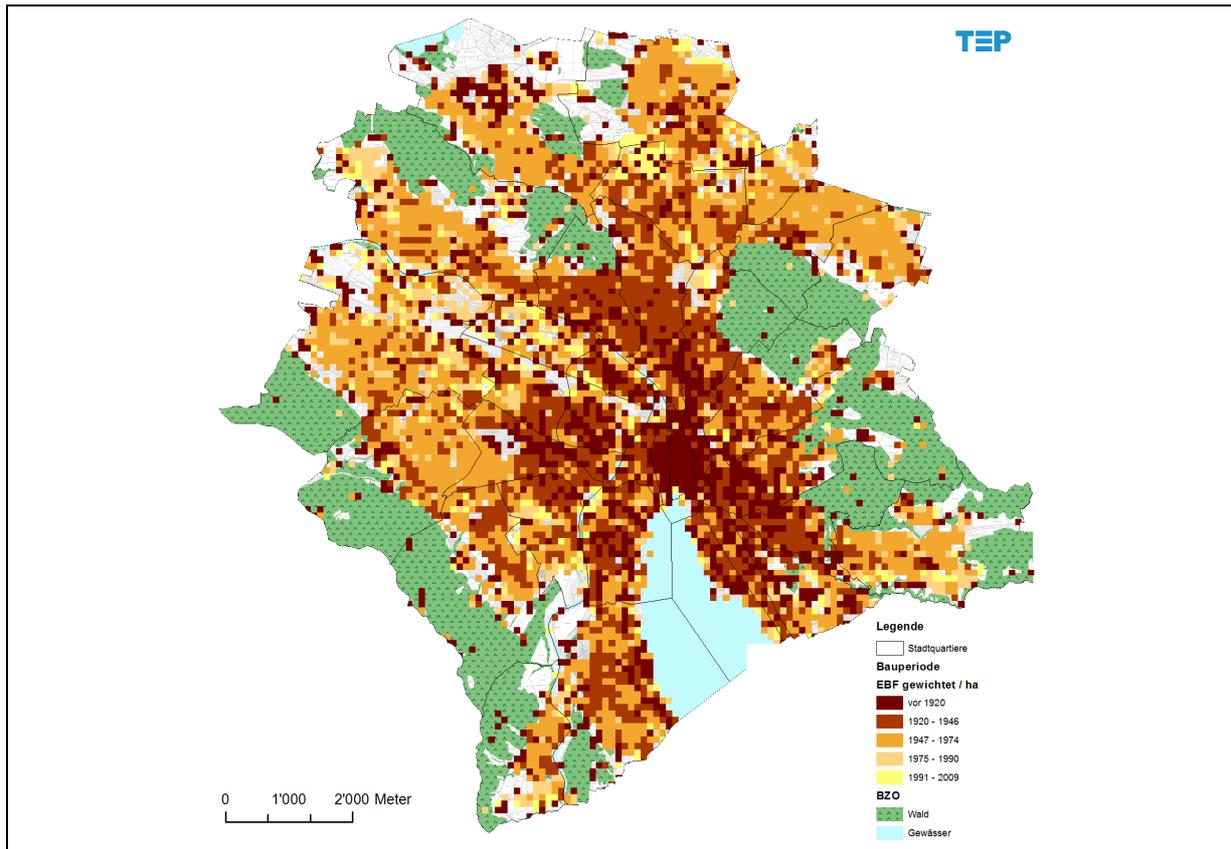
Baukulturelle und architektonische Belange

Die Periode, während der die Gebäude erstellt wurden, stellt eine wichtige Leitgrösse für energetische, erneuerungstechnische, architektonische und standortspezifische Aspekte dar und ist deshalb auch ein wichtiges Attribut im Hinblick auf die Bildung der eingangs erwähnten Cluster.

Über ein Fünftel der EBF stammt aus der Periode des vorletzten Jahrhunderts und der ersten beiden nachfolgenden Jahrzehnte bis 1920. Beinahe die Hälfte (EBF Wohnen) bzw. über ein Drittel (EBF Nicht-Wohnen) wurde vor dem Ende der 1940er Jahre erstellt. Abgesehen von Ausnahmen sind diese relativ alten Gebäude in der Regel durch eine bautechnisch qualitativ gute Bausubstanz charakterisiert. Zudem zeichnet sie ihre wertvolle Architektur aus. Räumlich gesehen bilden die Gebäude, welche vor Mitte der 1930-Jahre gebaut wurden, in sich relativ zusammenhängende Strukturen, welche als Kerne für die folgenden Perioden dienten, welche folglich topologisch gesehen eher ringförmig oder insular ausgeprägt sind (Abbildung 2). Die denkmalgeschützten und inventarisierten Gebäude konzentrieren sich denn auch auf die Kern- und Quartiererhaltungszonen und die Bauperiode vor 1920, innerhalb der sie vor allem bei den EBF Nicht-Wohnen einen substantziellen Anteil ausmachen.

Die nächstnachfolgende wichtige Bauperiode stellt die Zeit des raschen Wachstums und der Hochkonjunktur bis Mitte der 1970er Jahre und die anschliessenden 1980er Jahren dar, während derer vor allem die EBF Nicht-Wohnen stark zunahm. Aus dieser Bauperiode stammen rund 40% der EBF Wohnen und sogar 50% der EBF Nicht-Wohnen. Da energetische Vorschriften erst in den nachfolgenden Bauperioden zu greifen begannen, weisen diese Gebäude noch eine energetisch ungünstige Bausubstanz auf. Allerdings wurden die Gebäude dieser Periode in gewissen Bereichen auch am häufigsten energetisch erneuert, zumindest was die Wohngebäude betrifft.

Nach 1990, d.h. nachdem die energetischen Vorschriften deutlich zu greifen begannen, entstanden nur noch 10% (Wohnen) bzw. 15% (Nicht-Wohnen) des heutigen Bestandes.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy (2012)

Abbildung 2 Räumliche Verteilung der Bauperioden, gewichtet nach EBF und Bauperiode pro Hektar.

Städtebauliche und nachfrageseitige Struktur

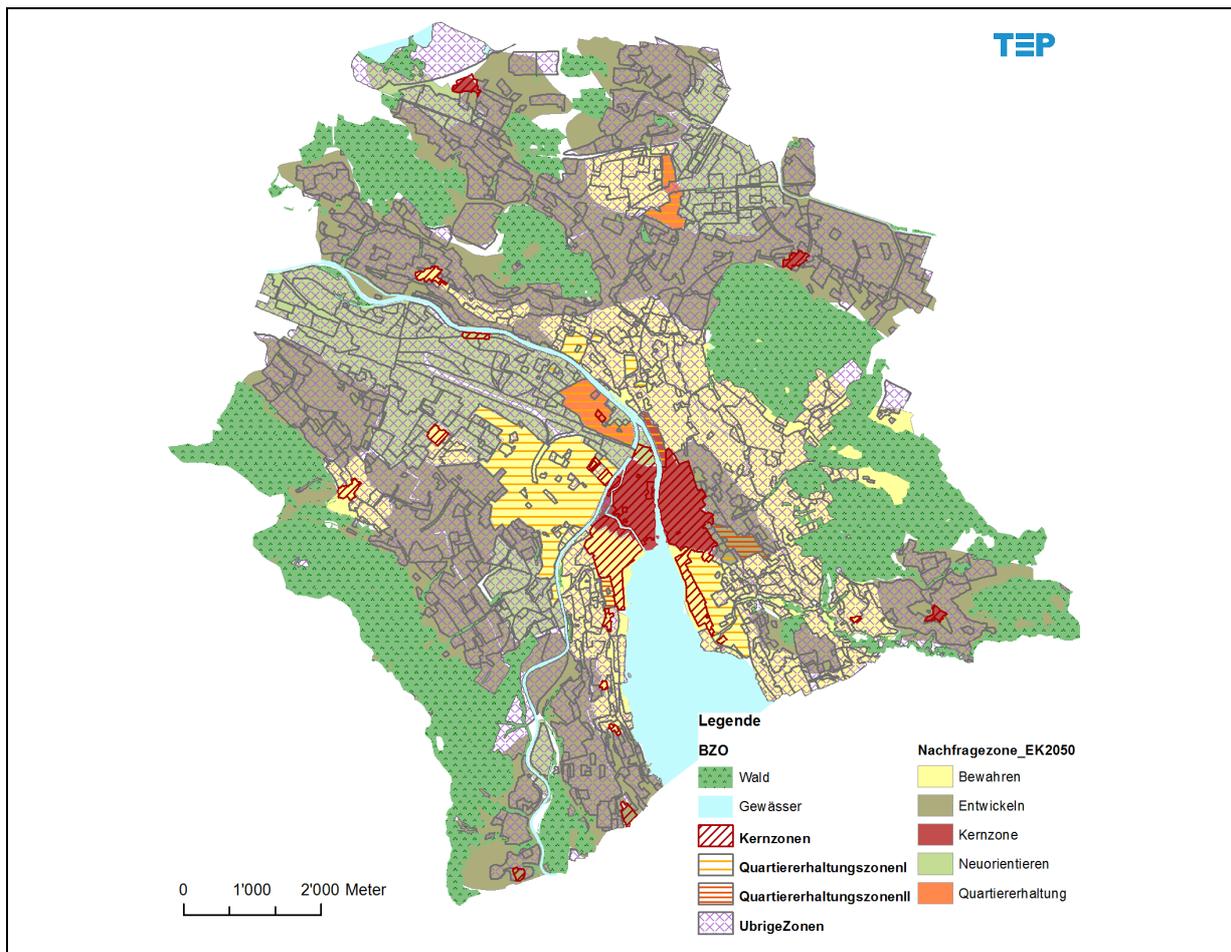
Um die künftigen Entwicklung der Wärmeenergienachfrage und deren räumliche Dichte zu modellieren, wurden im Projekt EK 2050 verschiedene Nachfragezonen definiert, welche für die Energienachfrage relevant sind, weil sie sich bzgl. Neubau-, Ersatzneubau- und Erneuerungstätigkeit und verfügbaren baulichen Reserven unterscheiden. Die Nachfragezonen gemäss EK 2050 (Abbildung 3) orientieren sich an den Kategorien der Räumlichen Entwicklungsstrategie (RES) der Stadt Zürich⁷ sowie an den Kern- und Quartiererhaltungszonen der Bau- und Zonenordnung der Stadt Zürich (BZO). Die Lage der Nachfragezonen gemäss EK 2050 sowie deren Verhältnis zu den Kern- und Quartiererhaltungszonen der BZO ist in Abbildung 3 ersichtlich. Um eine klare Abgrenzung zwischen den offiziellen RES-Kategorien und den für das Energieversorgungskonzept EK 2050 verwendeten Begriffen für die Nachfragezonen zu schaffen, werden letztere mit dem tiefgestellten Kürzel EK 2050 versehen (z.B. Entwickeln_{EK2050}).

Mit einem Anteil von rund 41% bzw. 29% befindet sich der grösste Anteil der gesamten EBF in den beiden Nachfragezonen „Entwickeln_{EK2050}“ und „Bewahren_{EK2050}“ (Abbildung 3). Die EBF Wohnen, ist in ähnlicher Weise verteilt. Dagegen ergeben sich bei der EBF Nicht-Wohnen gewisse Akzentverschiebungen. Die Quartiererhaltungszonen_{EK2050} sind auch bei der EBF Nicht-Wohnen von untergeordneter Bedeutung, dagegen haben die Kern-

⁷ HBD & AfS - Hochbaudepartement & Amt für Städtebau der Stadt Zürich (2010). Räumliche Entwicklungsstrategie (RES) des Stadtrats für die Stadt Zürich. Zürich, März 2010.

zonen_{EK2050} eine höhere Bedeutung (15%). Die restliche EBF Nicht-Wohnen teilt sich mit 22%-30% ungefähr zu gleichen Teilen auf die restlichen Nachfragezonen auf.

Die Kern- und Quartiererhaltungszonen_{EK2050} sind mit über 10'000 m² EBF pro Hektare Siedlungsfläche am dichtesten bebaut. Dies betrifft das untere Seebecken und das daran anschliessende linke Limmataufer inklusive der „City“ mit teilweise über 20'000 m² pro Hektare sowie die Angebotszonen C1, C2, F1.1, sowie Teile der Angebotszonen A3, E1, F2, G2 in Abbildung 4 (dies entspricht etwa den Stadtkreisen 4 und 5, bzw. Teile der Kreise 3, 6, 9 und 10). Aufgrund der hohen Bebauungsdichten und einer eher unterdurchschnittlichen Erneuerungstätigkeit sind auch künftig hohe Energienachfragedichten zu erwarten. Weil in diesen Gebieten auch hohe Anteile an Nicht-Wohnen-EBF lokalisiert sind, ist hier mutmasslich auch der Kühlbedarf relativ hoch.



Quelle: Jakob et al. (2012)¹, BZO Stadt Zürich, HBD & AFS (2010)⁷, TEP Energy (2012).

Abbildung 3 Bezeichnung der im Projekt EK 2050 unterschiedenen Nachfragezonen, auf welche auch in diesem Projekt Bezug genommen wird.

Bestehende Energieinfrastruktur und örtlich gebundene energetische Potenziale

Im Hinblick auf die Clusterbildung sind auch die bestehende Energieinfrastruktur sowie die örtlich gebundenen energetischen Potenziale von hoher Relevanz. Hierbei wird auf die Grundlagen des Projekts EK 2050 Bezug genommen. Die Gebiete mit hoher EBF-Dichte, d.h. die Angebotszonen C1, C2, D1, D2, E1, F1.1, und F2 in Abbildung 4 (entspricht in etwa dem Gebiet der Stadtkreise 1, 2, 4 und 5 sowie Teilen der Stadtkreise 3, 6 und 10), die ca. 50% der EBF ausmachen (Tabelle 1), eignen sich hinsichtlich des Kriteriums der

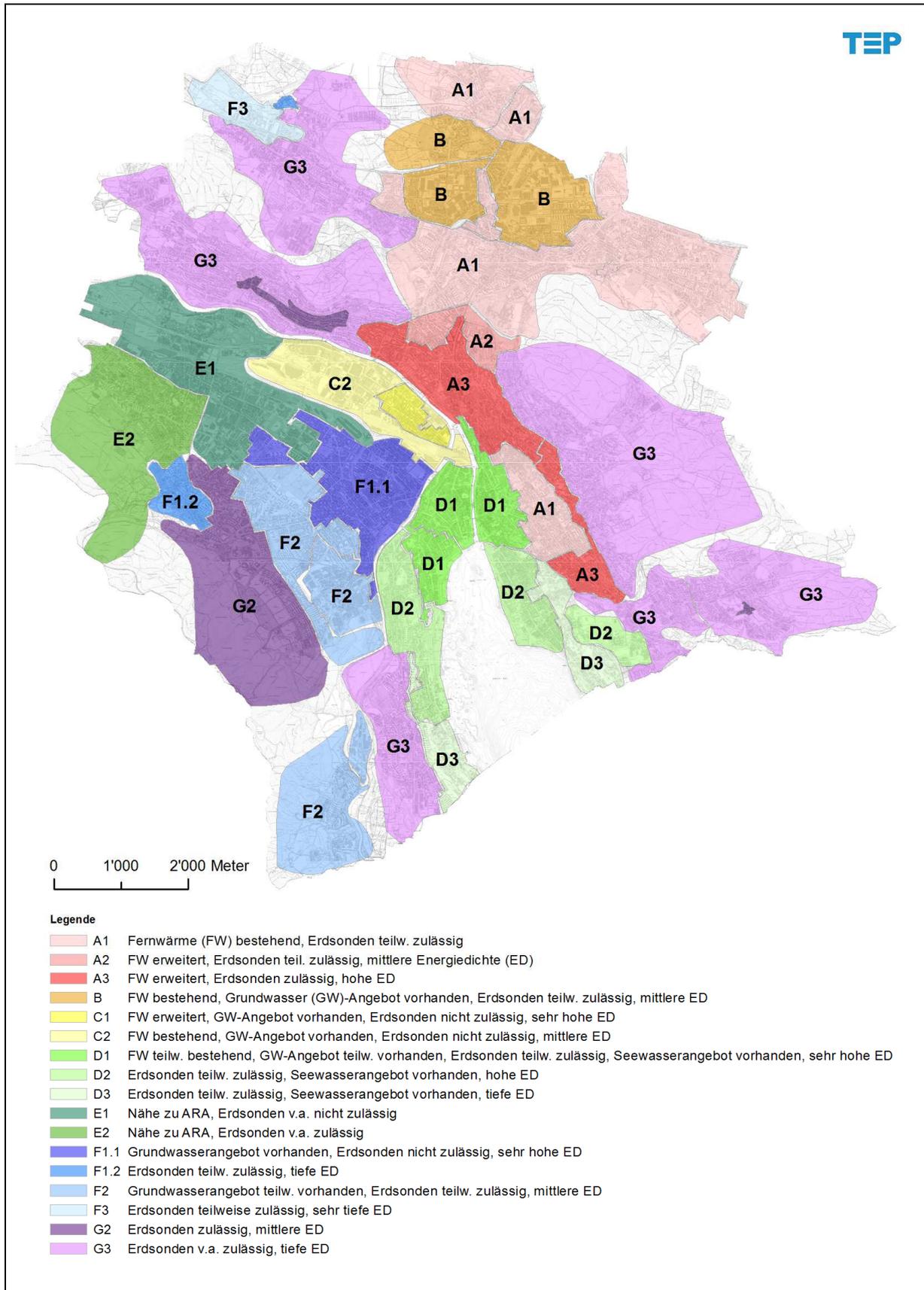
Nachfragedichte besonders gut für Energienetze, dies sowohl für Wärme- wie Kühlzwecke. Aus ähnlichem Grund und aufgrund der geographischen Lage bietet sich die Prüfung einer Nutzung von See- und Limmatwasser an. In der Angebotszone C1 ist die Erweiterung des Fernwärmenetzes Zürich West naheliegend. Weitere Gebiete mit hoher EBF-Dichte liegen in Zürich Nord im bestehenden Fernwärmegebiet und Zürich West (umfasst auch Gebiete mit derzeitiger und in naher Zukunft zu erwartender Bautätigkeit) sowie in Zürich-Altstetten (Stadtkreis 9), wofür die Nutzung von Abwärme aus dem Klärwerk Werdhölzli in Frage kommt (Angebotszonen E1 und E2 in Abbildung 4, ca. 10% der gesamten EBF siehe Tabelle 1).

Tabelle 1 Verteilung der Anzahl Gebäude und EBF auf die aggregierten Angebotszonen.

Angebotszonen Level 2	Anzahl Gebäude %	Gesamt % EBF	Wohnen % EBF	Nicht-Wohnen %EBF
AB	33%	29%	32%	24%
C	3%	7%	4%	11%
D	13%	18%	11%	28%
E	8%	10%	8%	12%
F	16%	18%	20%	16%
G	28%	18%	25%	10%
Total	100%	100%	100%	100%
In Tsd. bzw. Mio m ²	53.9	34.3	19.5	14.8

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Derzeit stehen rund ein Viertel der Gebäude und der Nutzflächen in von der Fernwärme Zürich versorgten Gebieten, wobei der Anteil bei den EBF Nicht-Wohnen etwas höher ist als bei den EBF Wohnen. Gemäss dem Konzept EK 2050 könnten sich künftig rund die Hälfte der Gebäude und rund 60% der Nutzflächen in bestehenden Fernwärmegebieten, in potenziellen Fernwärme-Erweiterungsgebieten oder in potenziellen Gebieten mit Umwelt- und Abwärmeenergienetzen befinden (Angebotszonen A, B, C, D, E in Abbildung 4, siehe auch Tabelle 1). Bei den EBF Nicht-Wohnen beträgt der Anteil in solchen Gebieten sogar rund drei Viertel. Im restlichen Stadtgebiet stehen andere Quellen von erneuerbaren Energien im Vordergrund, welche mehrheitlich entweder durch Wärmepumpen ausgeschöpft werden (Erdwärme, Luft, Grundwasser) oder über das verbleibende Erdgasnetz verteilt werden (Biogas).



Quelle: Jakob et al. (2012)¹, TEP Energy (2012).

Abbildung 4 Angebotszonen, wie sie im Konzept EK 2050 für die Stadt Zürich unterschieden werden und auf welche auch in diesem Projekt Bezug genommen wird.

Struktur der Eigentümerschaft des Gebäudeparks in der Stadt Zürich

Die Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer sind eine sehr wichtige Ansprechgruppe im Hinblick auf die Umsetzung der Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft im Allgemeinen und des Konzepts EK 2050 im Besonderen. Nachfolgend wird auf die Eigentümerinnen und Eigentümer des Gebäudeparks in der Stadt Zürich und ihre Struktur bzgl. der für die Umsetzung wichtigen Attribute näher eingegangen.

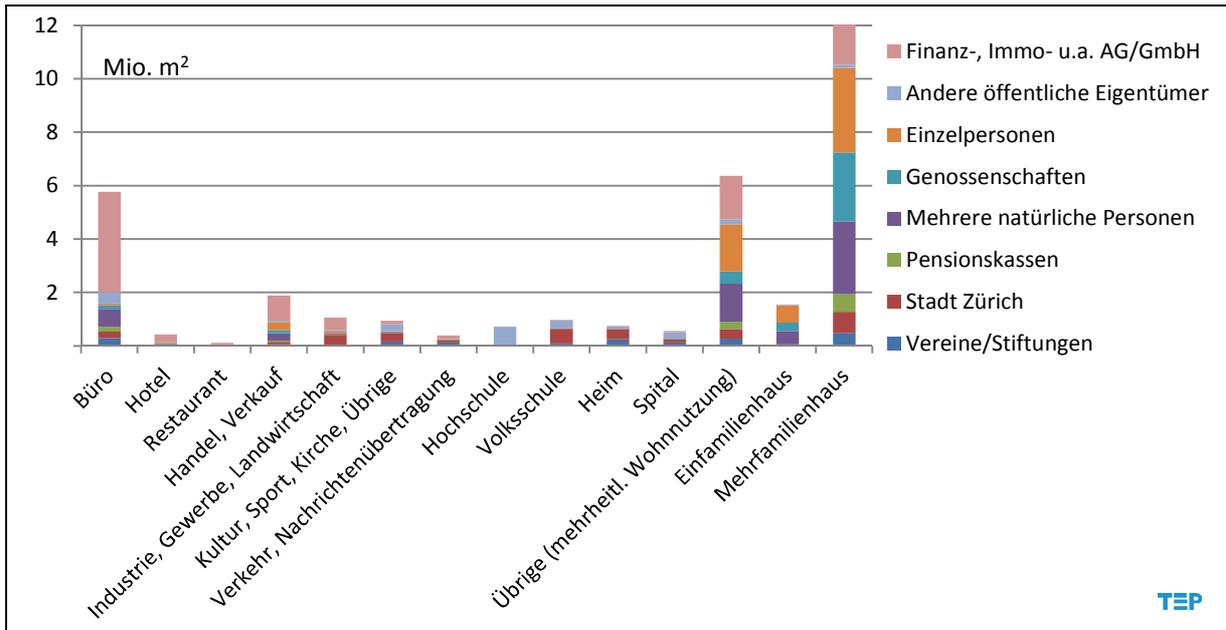
Eigentümerschaftskategorien

Die Eigentümerschaft der Gebäude in der Stadt Zürich ist relativ heterogen strukturiert. Sowohl bei den Wohn-EBF als auch bei den Nicht-Wohn-EBF weisen nicht weniger als zehn verschiedene Eigentümerschaftskategorien einen bedeutenden Flächenbestand auf (rund 0.5 Mio. m² oder mehr). Einige Kategorien sind in beiden Sektoren (Wohnen und Nicht-Wohnen) von Bedeutung (Abbildung 5).

Aufgrund ihrer relativen Bedeutung hervorzuheben sind im Bereich der Wohnnutzungen „Privatpersonen“, die sich in Einzelpersonen (mit rund 5.5 Mio. m² EBF Wohnen, d.h. mit über einem Viertel dieses Flächentyps, stellen sie die Kategorie mit dem höchsten Flächenbestand dar) und „mehrere natürliche Personen“ (Stockwerkeigentum, Erbengemeinschaften u.a.) einteilen lassen. Im Wohnbereich ebenfalls von hoher Bedeutung sind Genossenschaften (v.a. Baugenossenschaften), welche ungefähr gleich hohe Flächenbestände aufweisen wie die Summe aller Kapitalgesellschaften, Immobilienfirmen und Pensionskassen. Die restlichen Flächen teilen sich grösstenteils auf öffentliche oder gemeinnützige Eigentümerschaftskategorien auf, womit diesen, zusammen mit den Baugenossenschaften, eine sehr hohe Bedeutung zukommt.

Die Nicht-Wohnnutzungen hingegen sind deutlich stärker bei institutionellen Eigentümerinnen und Eigentümern konzentriert: über 40% der Flächen sind im Eigentum von privaten Kapitalgesellschaften und Immobilienfirmen und weitere 30% bei öffentlichen EigentümerInnen. Innerhalb der öffentlichen EigentümerInnen entfällt etwa die Hälfte auf die Stadt Zürich selbst. Immerhin noch knapp ein Fünftel des Flächenbestands ist im Eigentum von einzelnen oder mehreren privaten Personen.

Die Eigentümerschaftskategorien können grob nach den Kriterien nutzungs- bzw. renditeorientiert zusammengefasst werden, wobei zu ersteren Genossenschaften, Versicherungen/ Pensionskassen, Stiftungen und gemeinnützige öffentliche Wohnbauträgerschaften sowie ein Teil der Privatpersonen gehören. Weil die Einteilung bei einigen Kategorien fließend und ohne weitere Empirie nicht einzugrenzen ist, sind die folgenden Anteilsangaben von 57% bei den Wohnnutzungen und 43% bei den Nicht-Wohnnutzungen nur grobe Anhaltspunkte. Dennoch lässt sich aussagen, dass die nutzungsorientierten Eigentümerinnen und Eigentümer in der Stadt Zürich vor allem im Wohnbereich von hoher Bedeutung sind.

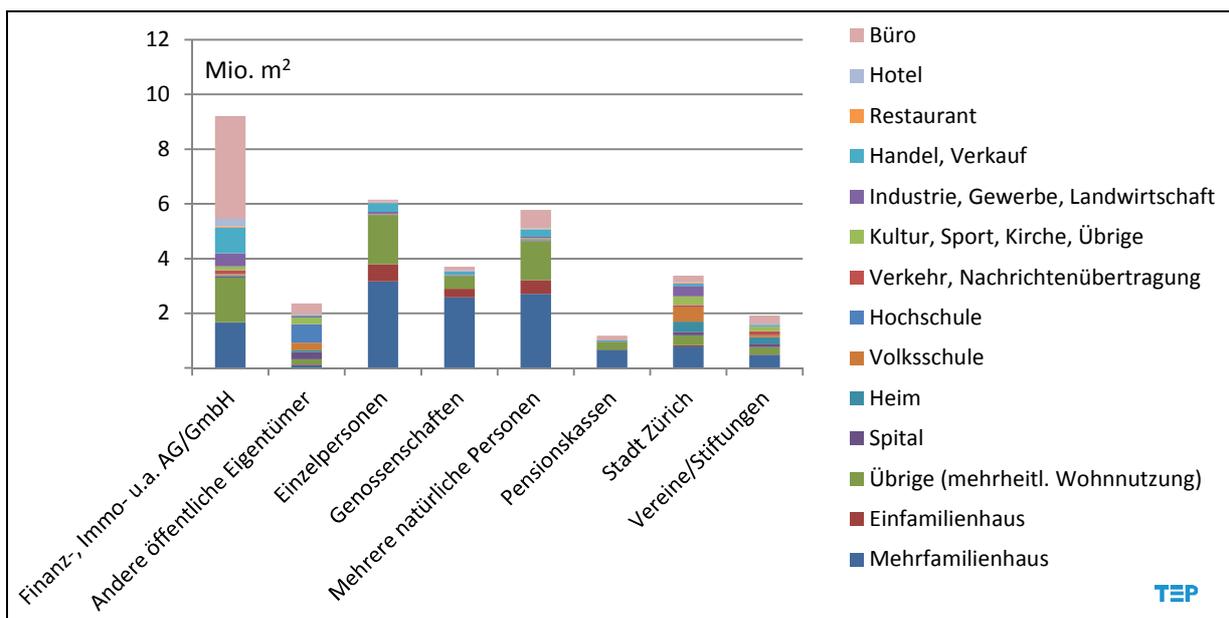


Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy.

Abbildung 5 Struktur der Eigentümerschaft für die verschiedenen Gebäudetypen.

Gebäudewirtschaftliche Aspekte differenziert nach Eigentümerschaftskategorien

Innerhalb ihres beachtlichen Flächenbestandes haben die Finanz-, Immobilien- und anderen Kapitalgesellschaften mit 40% einen Schwerpunkt bei den Büroflächen (Abbildung 6). Dagegen weist die nutzungsorientierte Kategorie der Pensionskassen einen Schwerpunkt bei den Wohngebäuden auf. Erwartungsgemäss haben Genossenschaften und natürliche Personen bei EBF Wohnen in Mehrfamilienhäusern einen Schwerpunkt. Die Vereine und Stiftungen, die Stadt Zürich und weitere öffentliche EigentümerInnen weisen bzgl. Gebäudetypen ein sehr differenziertes Portfolio auf. Bei allen diesen Kategorien machen eigentliche Wohngebäude weniger als die Hälfte aus.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy.

Abbildung 6 Gebäudetypp-EBF-Struktur der verschiedenen Eigentümerschaftskategorien.

Baukulturelle und architektonische Belange, differenziert nach Eigentümerschaft

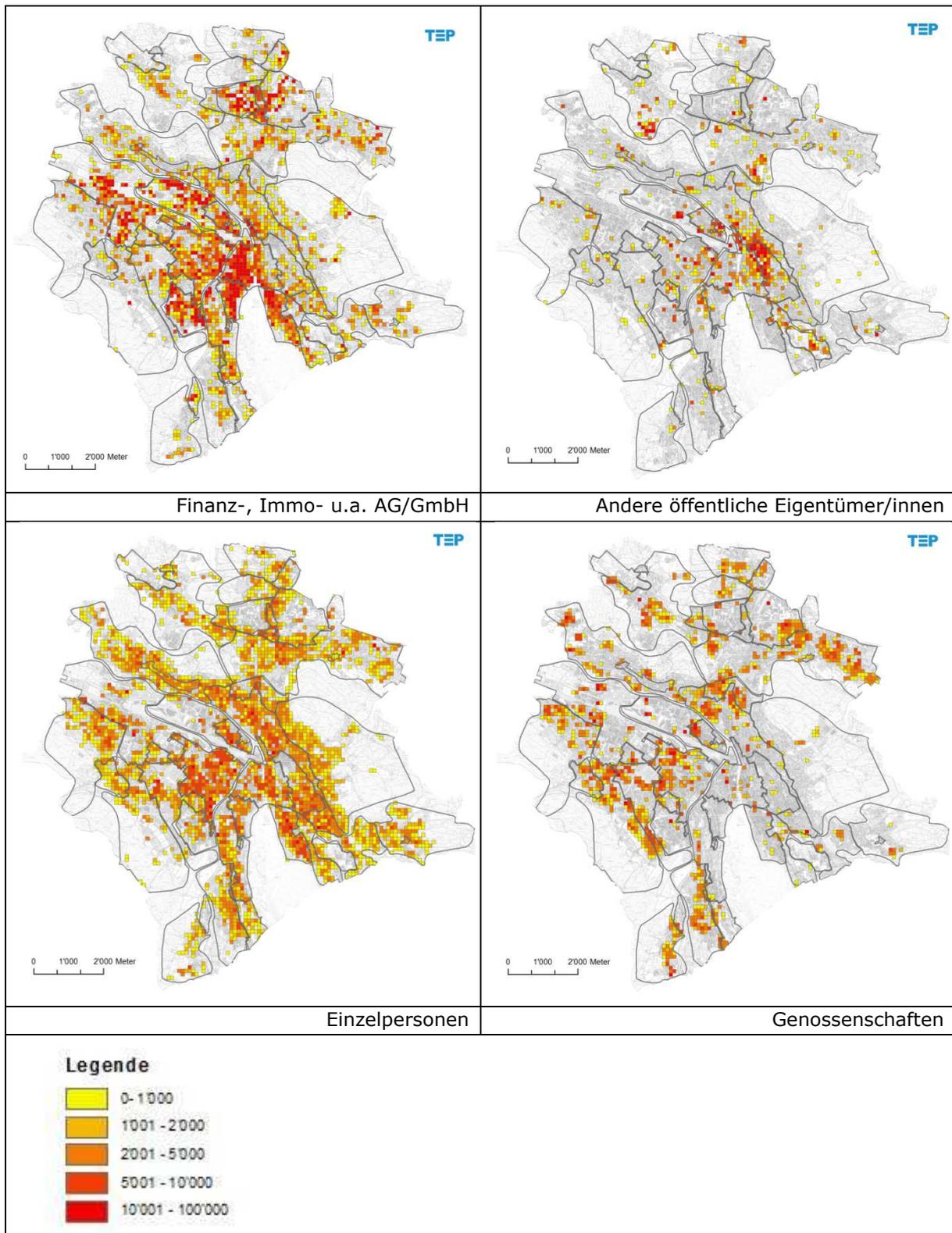
Privatpersonen weisen mit nur rund der Hälfte der Gebäude aus der Nachkriegszeit einen deutlich älteren Gebäudebestand auf als das Mittel über die ganze Stadt Zürich, Pensionskassen jedoch einen deutlich jüngeren mit hohen Anteilen der Bauperiode nach 1946. Wird auch die Bauperiode 1920 bis 1946 als mutmasslich erneuerungsbedürftig und –fähig betrachtet, rücken auch die Baugenossenschaften in den Fokus von energetischen Erneuerungsarbeiten.

Gehäuften bautechnischen, architektonischen, städtebaulichen, baukulturellen und denkmalpflegerischen Beratungsbedarf haben demnach die Kategorien Privatpersonen (einzelne und mehrere) sowie Baugenossenschaften. Damit soll jedoch nicht ausgesagt werden, dass diese Aspekte bei den übrigen Kategorien vernachlässigt werden können.

Räumliche Verteilung anhand kartographischer Darstellungen

Die kartographische Darstellung der einzelnen Eigentümerschaftskategorien (Abbildung 7 zeigt eine Auswahl) ermöglicht folgende relevanten Aussagen:

- Der Flächenbestand der Kategorie **Finanz-, Immobilien- und andere Kapitalgesellschaften** konzentriert sich stark auf das untere Seebecken sowie Zürich Nord mit hohen Flächendichten, mit weiteren Akzenten im Bereich des Fernwärmegebiets Zürich West sowie Altstetten. Bezogen auf die Nachfragezonen konzentrieren sich diese Standorte also vor allem auf Kern- und Quartiererhaltungszonen_{EK2050} sowie auf Entwickeln_{EK2050} und Neuorientieren_{EK2050}, jedoch kaum auf die Kategorie Bewahren_{EK2050} (gemäss Abbildung 3).
- Die **anderen öffentlichen Eigentümer/innen** (abgesehen von der Stadt Zürich) konzentrieren sich stark auf das Hochschulquartier und den Höggerberg, d.h. die Nachfragezonen Bewahren_{EK2050} und Entwickeln_{EK2050}. Weitere Flächen befinden sich in der City, Zürich Nord als auch vereinzelt über das übrige Stadtgebiet verteilt.
- **Genossenschaften:** Anhand der räumlichen Verteilung lässt sich die historische Entwicklung aufzeigen. Nebst zentrumsnäheren Gebieten wie Wipkingen und Aussersihl weisen sie Flächenanteile in weiter aussen liegenden Gebieten auf (z.B. Albisrieden, Altstetten, Schwamendingen, Leimbach). Die Gebäude der Genossenschaften befinden sich in allen Nachfragezonen (gemäss Abbildung 3) ausser in der Kategorie Bewahren_{EK2050}. Von grossem Interesse ist zudem, dass die Genossenschaften räumlich zusammenhängende Cluster bilden, weshalb sie für gebäudeübergreifende Energiekonzepte potenziell gut geeignet sind.
- Die Kategorien „**Einzelpersonen**“ und „**mehrere natürliche Personen**“ (z.B. Erbengemeinschaft, Stockwerkeigentum) verteilen sich mehr oder weniger komplett über das ganze Stadtgebiet, wobei deren Konzentration (gemessen als EBF-Dichte) dort geringer ist, wo andere Eigentümerschaften ihre Schwerpunkte haben. In der Kategorie Bewahren_{EK2050} sind sie jedoch stark vertreten.



Quelle: GWZ, Amt für Städtebau (AfS), Berechnungen TEP Energy (2012)

Abbildung 7 Räumliche Verteilung der Energiebezugsflächen für eine Auswahl von vier Eigentümerschaftskategorien, dargestellt als EBF in m² pro Hektar. Eingezeichnet sind auch die Nachfragezonen gemäss dem Projekt EK 2050 (siehe Abbildung 3).

Energieangebotsseitige Struktur

Interessanterweise beheizen die natürlichen Personen die Gebäude in ihrem Eigentum gehäuft fossil (beinahe 90%). Demgegenüber weisen die Kategorien Vereine und Stiftungen, Genossenschaften und besonders andere öffentliche Eigentümer/innen im Vergleich zum Mittel höhere Fernwärmeanteile auf. Die bereits heute ungleiche Energieträgerverteilung zwischen den Kategorien ist nur teilweise standortbedingt zu erklären: zwar sind Genossenschaften und die übrigen genannten Kategorien im bestehenden Fernwärmegebiet Zürich Nord im Vergleich zum restlichen Stadtgebiet übervertreten. Die Gebäude der natürlichen Personen befinden sich zwar weniger häufig im Fernwärmegebiet, aber nur leicht weniger häufig. Trotzdem sind diese deutlich weniger häufig auch tatsächlich an das Fernwärmenetz angeschlossen, was u.a. mit der unterdurchschnittlichen Gebäudegrösse und der damit verbundenen geringeren Wirtschaftlichkeit zusammenhängt.

Solche privaten Eigentümerinnen und Eigentümer im Fernwärmegebiet könnten entsprechend eine der Zielgruppen bei der Bildung von Clustern sein. Aufgrund des Rückzugs von Erdgas in Zürich Nord, das ebenfalls im Fernwärmegebiet liegt, sind solche Überlegungen bereits ein Thema.

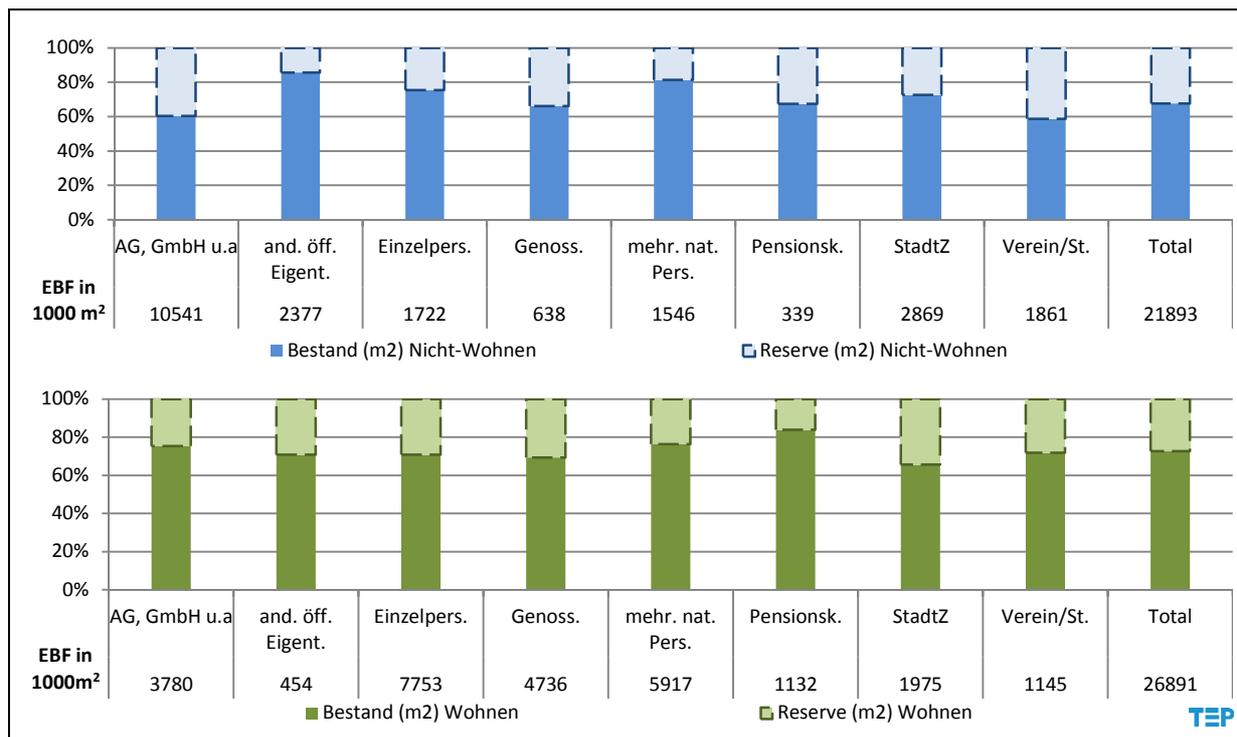
Bauliche Ausnutzungsreserven als Hinweis für Verdichtungspotenziale

Die Kategorien Pensionskassen, Genossenschaften (ausser Baugenossenschaften), Immobilienfonds sowie die Stockwerkeigentümerinnen und -eigentümer weisen im Bereich des Wohnens relativ gesehen die tiefsten verfügbaren baulichen Ausnutzungsreserven⁸ (Reserven) auf, d.h. sie haben die mögliche Ausnutzung am besten ausgeschöpft (Abbildung 8). Auffallend ist, dass es sich hierbei in allen Fällen um nutzungsorientierte Eigentümerkategorien handelt. Die Reserven aller nicht genannten Eigentümerinnen und Eigentümer bewegen sich im Bereich des Durchschnitts von knapp 40% (gemessen am aktuellen Bestand) oder nur leicht darüber, wobei die Stadt Zürich als eine der bedeutenden Kategorien mit viel Reserven nach oben abweicht.

Bei den EBF Nicht-Wohnen betragen die Reserven im Mittel bezogen auf die gesamte Kapazität über alle Eigentümerinnen und Eigentümer gesehen rund 32% sowie 27% für die EBF Wohnen, wobei zwischen einzelnen Kategorien deutliche Unterschiede bestehen (Abbildung 8). Die bedeutsamsten davon mit unterdurchschnittlichen Reserven sind die Kategorien der natürlichen Personen sowie die öffentliche Hand. Auf der anderen Seite schwingen einzelne, mengenmässig allerdings nicht sehr bedeutende EigentümerInnen mit hohen Reserven oben aus.

Abgesehen von den erwähnten Ausnahmen mit tiefen Reserven kommen grundsätzlich also die meisten Eigentümerinnen und Eigentümer für anreizorientierte Umsetzungsinstrumente in diesem Bereich in Frage. Allerdings wird das Potenzial solcher Instrumente durch den Umstand eingeschränkt, dass im Einzelfall sich nicht alle Reserven ohne Weiteres nutzen lassen, da gewisse architektonische Restriktionen bestehen (z.B. Aufstockung gemäss Zonenplan nicht erlaubt, Anbau aus ästhetischen Gründen nicht möglich, etc).

⁸ Die verfügbaren baulichen Ausnutzungsreserven wurden vom Amt für Städtebau aufgrund der bestehenden Bauten und der Bau- und Zonenordnung (BZO) berechnet.



Quelle: GWZ, AfS, Berechnungen TEP Energy.

Abbildung 8 Bauliche Ausnutzungsreserven (Reserven) und Bestand (in 1000 m²) nach Eigentümerschaftskategorien für die Nutzungen Nicht-Wohnen und Wohnen

Relevanz- und Strukturanalyse der grössten EigentümerInnen

Im Hinblick auf die angestrebte Beschleunigung der Erneuerungstätigkeit bzw. Effizienzsteigerung des Gebäudeparks der Zürich und der dafür geplanten Zusammenarbeit mit Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümern in sogenannten Erneuerungsclustern, ist die Identifikation grösserer Eigentümerinnen und Eigentümer zweckmässig. So kann im Idealfall ein grosser Anteil der Gebäude und der Energiebezugsflächen (EBF) mit einer limitierten und damit überschaubaren Anzahl an Ansprechpersonen abgedeckt werden. Von vier Gruppen solcher Eigentümerinnen und Eigentümern werden die quantitative Bedeutung (Relevanz) und ihre Struktur bzgl. diverser potenzieller Clusterkriterien analysiert. Diese Gruppen können entweder als Vorauswahl für die Bildung von spezifischeren Clustern, welche aufgrund weiterer Kriterien zu definieren sind, gesehen werden, oder als direkte Zielgruppe für Massnahmen wie allgemeine Strategien oder Instrumente:

- Top 100 allgemein, definiert als die Gruppe der 100 bzgl. ihrer EBF grössten Eigentümerinnen und Eigentümer. Als direkte Zielgruppe hätte die relativ geringe Anzahl von 100 Eigentümerinnen und Eigentümern den Vorteil, dass Strategien oder Instrumente zunächst allgemein entwickelt und in der Folge individualisiert werden können.
- Top 500 DL, definiert als Gruppe der bzgl. Nicht-Wohnen-EBF grössten 500 Eigentümerinnen und Eigentümer. Die Fokussierung auf den Bereich Nicht-Wohnen ermöglicht es, Cluster-Ziele, -Strategien, -Instrumente und -Massnahmen speziell auf diesen Bereich auszurichten. Angesprochen sind typischerweise Themen im Bereich Gebäudetechnik (z.B. Beleuchtung, Kühlung, Lüftung, Betriebsoptimierungsmassnahmen).
- Top 300 Bürogebäude, definiert als die Gruppe der bzgl. Büroflächen 300 grössten Eigentümerinnen und Eigentümer. Durch die Büro-Fokussierung wird eine Zielgruppe (oder eine Vorauswahl dafür) geschaffen, welche spezifischere Instrumente erlaubt,

namentlich mit Bezug zur Büronutzung (z.B. Beschaffungswesen im Bereich Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT)).

- Top 100 Stockwerkeigentum: Darin enthalten sind die 100 grössten Eigentümerinnen und Eigentümer von Stockwerkeigentum. Diese Gruppe ist als Spezialfall zu betrachten, weil es im Wesen von Stockwerkeigentümerinnen und -eigentümern liegt, dass diese eher klein strukturiert sind.

Die 100 grössten EigentümerInnen

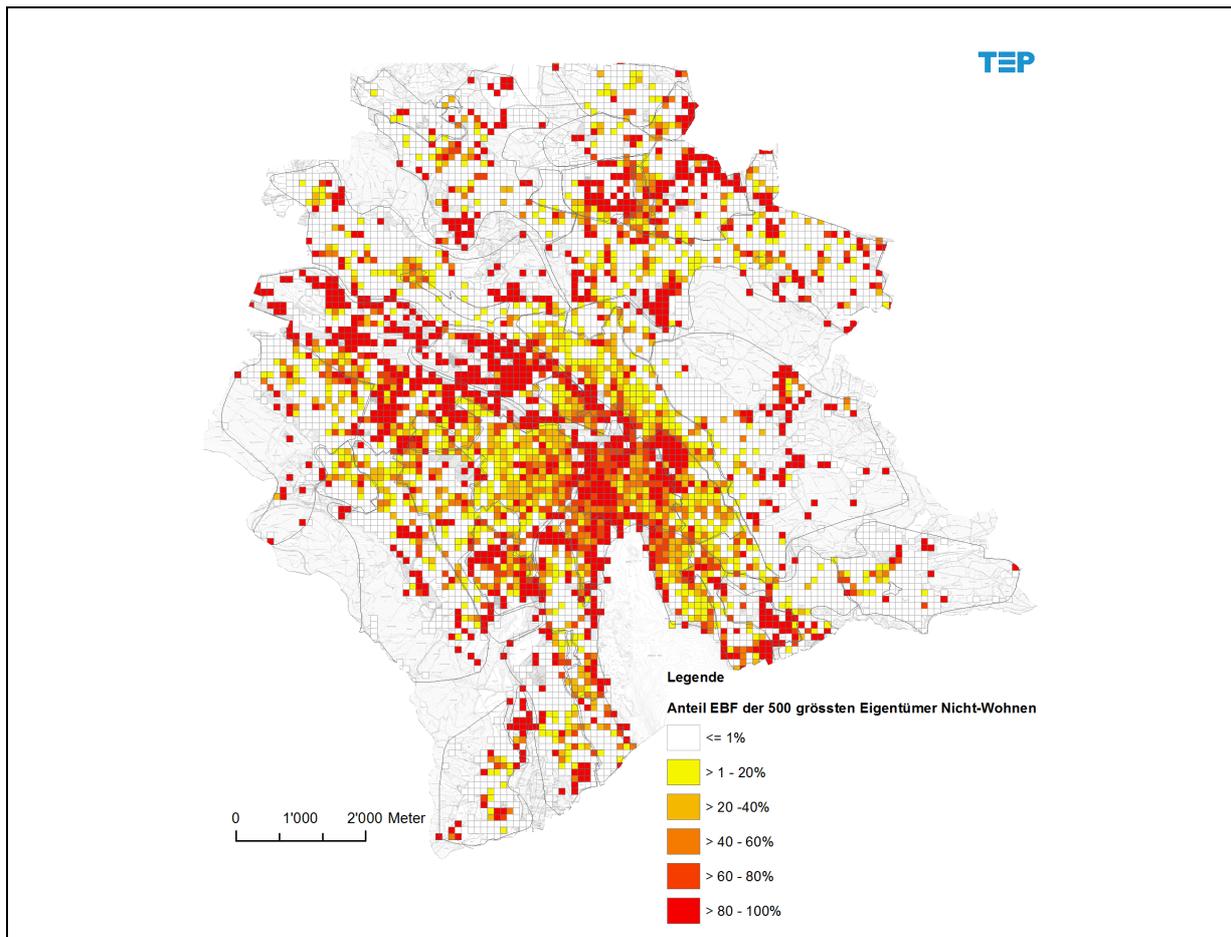
Mit den grössten 100 Eigentümerinnen und Eigentümern (Top 100) werden 40% der totalen EBF auf dem Gebiet der Stadt Zürich abgedeckt. Innerhalb der Gebäude der 100 grössten Eigentümerinnen und Eigentümer (als Top 100 bezeichnet) befindet sich mit 32% die meiste EBF im Eigentum der Kategorie „Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH“, gefolgt von der Stadt Zürich mit 24% und den Genossenschaften mit 18%. Unter Berücksichtigung der Abdeckung und der jeweiligen Anteile am gesamten Gebäudepark stechen besonders die Kategorie „Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH“ bei den EBF Nicht-Wohnen und die Genossenschaften für die EBF Wohnen hervor. Folgende Charakteristika können festgehalten werden:

- Gebäudealter: Die Top 100 weisen tendenziell einen eher jüngeren Gebäudebestand auf, der bei der Bauperiode ab 1947 eine Abdeckung von über 50% beträgt.
- Nachfragezonen: die Top 100 befinden sich mehrheitlich in den dynamischeren Zonen Entwickeln_{EK2050} (42%) und Neuorientieren_{EK2050} (27%), worin sie eine relativ hohe Abdeckung erreichen (56% bzw. 61%), namentlich eine höhere als in den übrigen Zonen.
- Angebotszonen: Unterschiede zum gesamten Gebäudepark treten nur bei der Betrachtung der detaillierten Angebotszonen zutage. Die Zonen C2, D1, sowie E1 und F2 haben grössere Anteile in den Top100 im Vergleich zum Gesamtgebäudepark und die Abdeckung für EBF Nicht-Wohnen ist höher (sie beträgt zwischen 49% und 64%). Die Zonen A3, D2, F1.1 und G3 sind untervertreten.
- Energieträger: der fossile Anteil ist geringer, die EBF-Abdeckung für Öl und Gas beträgt 26% bzw. 49%. Der Fernwärmeanteil ist bei den Top 100 höher als im Gesamtpark, aber die Top 100 erreichen bei der Fernwärme nur eine Abdeckung von 16%.
- Räumliche Strukturierung: die Top100 sind grundsätzlich ein gutes Abbild des gesamten Gebäudeparks. Es bestehen räumlich eng zusammenhängende Cluster (60% bis 100% der EBF pro Hektar). Diese Cluster könnten als Kerne von konkreten Energieversorgungs- und Erneuerungsprojekten gezielt ausgewählt und angesprochen werden.

Die 500 grössten DL-EigentümerInnen

Von hohem Interesse ist zunächst, dass mit einer immer noch begrenzten Anzahl von Eigentümerinnen und Eigentümern (500 an der Zahl) im Bereich der Nicht-Wohnflächen eine hohe Abdeckung von rund 80% erreicht werden kann. Dies gilt mit gewissen Abweichungen für die meisten potenziellen Cluster-Selektionskriterien (wie z.B. Gebäudetyp, Bauperiode, räumliche Teilgebiete). Ausnahmen betreffen die Kategorie der natürlichen Personen mit deutlich geringerer Abdeckung (gut 20% bzw. 35%) sowie die Bauperiode vor 1920 und die Quartiererhaltungszone_{EK2050} (je rund 60%). Räumlich ist bei den 500 grössten DL-Eigentümerinnen und Eigentümern (als Top 500 DL bezeichnet) eine interessante Konzentration festzustellen, welche sogar noch ausgeprägter ist als bei der Top 100 (und dies, obwohl es sich um eine grössere Anzahl handelt). Grosse und räumlich zusammenhängende Cluster mit hohen EBF-Dichten und hohen Abdeckungsgraden sind rund um das Seebecken, in der Innenstadt, im Gebiet Josefstrasse und weiter ausserhalb z.T. auch in Zürich Nord (Oerlikon, Schaffhauserstrasse, Leutschenbach), im Westen (Limmat Süd) und im Gebiet Binz lokalisiert (Abbildung 9).

Die Strukturanalyse zeigt auf, dass bei der Top 500 DL die Kategorie der Finanz-, Immobilien- und anderen Kapitalgesellschaften (ohne Pensionskassen) eine deutliche höhere Bedeutung hat als bei den 100 grössten Eigentümerinnen und Eigentümern im Allgemeinen. Bei den Gebäudetypen gilt dies sinngemäss für die Büronutzung. Auch bzgl. weiterer Kriterien sind die Top 500 DL etwas unterschiedlich strukturiert, z.B. sind sie häufiger in der Kernzone_{EK2050} sowie in der Kategorie Neuorientieren_{EK2050} bzw. in den Angebotsgebieten C und D, jedoch weniger häufig in den typischen Aussenquartieren mit Wohnsiedlungscharakter angesiedelt. Die Top 500 DL ist eine Zielgruppe für die im EK 2050 vorgeschlagenen Konzepte der Umweltenergienetze (See, Limmat, ARA) und der Erweiterung des Fernwärmegebiets Zürich West.



Quelle: GWZ, Berechnungen TEP Energy (2012)

Abbildung 9 Abdeckungsgrad pro Hektare der 500 grössten Nicht-Wohnen-EigentümerInnen (Anteil am Total der EBF pro Hektar). Hinterlegt sind die Umriss der Angebotsgebiete des EK 2050 (aus Abbildung 4).

Aufgrund der zwei immer noch recht allgemeinen Selektionskriterien (Grösse der Eigentümerin / des Eigentümers, Flächennutzungstyp) ist darüber hinaus eine gewisse Heterogenität bzgl. Branchen (Gebäudetypen) Eigentümerschaftskategorien, Bauperioden, etc. festzustellen. Das heisst, die Gruppe Top 500 DL präsentiert sich als relativ vielfältig und multifunktional und ist damit entweder relativ breit und multithematisch anzusprechen oder es ist eine nachgelagerte spezifischere Auswahl zu treffen.

Die 300 grössten Büroflächen-EigentümerInnen

Die Abdeckung ist bei der Gruppe der grössten 300 Bürogebäude-Eigentümerinnen und Eigentümer (als Top 300 Büro bezeichnet) im Allgemeinen zwar tiefer als bei der Gruppe Top 500 DL. Grundsätzlich bestehen zwischen der Gruppe Top 500 DL und der Gruppe Top 300 Büro jedoch strukturell recht grosse Ähnlichkeiten. Eine Ausnahme bildet die Struktur der Eigentümerschaft, welche bei den Top 300 Büro noch stärker auf „Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH“ fokussiert ist (ihr Anteil beträgt rund 70%).

Auch die 300 grössten Bürogebäude-Eigentümerinnen und Eigentümer bilden grosse räumlich zusammenhängende Cluster mit hohen EBF-Dichten. Grundsätzlich betreffen sie ähnliche Gebiete wie bei den Top 500 DL, d.h. rund um das Seebecken, in der Innenstadt, im Gebiet Josefstrasse und weiter ausserhalb z.T. auch in Zürich Nord (Oerlikon, Schaffhauserstrasse, Leutschenbach), im Westen (Limmat Süd) und im Gebiet Binz, sind allerdings im Einzelfall räumlich weniger ausgedehnt und erreichen häufig geringere Abdeckungsgrade. Im Hinblick auf die Entwicklung von Umweltenergie-, Abwärme- und Nahwärmenetzen sowie von lokalen Energiezentralen sind entsprechend auch die 300 grössten Bürogebäude-Eigentümerinnen und Eigentümer, welche mit einer begrenzten Anzahl Ansprechpersonen abgedeckt werden können, potenziell von hohem Interesse.

Trotz der Homogenität im Bereich Nutzung (nur Büronutzung) und trotz der Selektion der grossen Eigentümerinnen und Eigentümer in diesem Bereich ist davon auszugehen, dass auch diese Gruppe eine gewisse Heterogenität aufweist, z.B. bzgl. Eigentümerschaftstyp (z.B. öffentlich vs. privat), Bauperiode, Standort etc.

Identifizieren von Clustern (Vorauswahl, exemplarisch)

Die vorliegenden Analysen hatten auftragsgemäss keine abschliessende Identifizierung von Akteurinnen und Akteuren und keine abschliessende Selektion von (räumlichen) Clustern zum Ziel, sondern sollten Grundlagen dazu schaffen und erste Hinweise dazu abgeben. Die Dimensionen Akteursgruppen und Räumlichkeit führten zur Definition von drei Clustertypen:

1. Eigentümerschaftsorientierte Cluster
2. Gebäude- und standortorientierte Cluster
3. Räumlich zusammenhängende Cluster

Eigentümerschaftsorientierte Cluster

Als typische interessante Vertreter identifiziert wurden private Eigentümerinnen und Eigentümer oder „mehrere natürliche Personen“ wie Erbgemeinschaften und Stockwerkeigentümerinnen oder -eigentümer identifiziert. Sie sind klein strukturiert, haben a priori keine räumliche Nähe zueinander (im Sinn von zusammenhängenden Gebieten). Geographisch verteilen sie sich über verschiedene Typen von EK 2050 -Angebotszonen, namentlich auf das bestehende Fernwärmegebiet, einen Teil des Grundwassergebiets mit Einschränkung von Erdsondennutzungsmöglichkeiten sowie eher periphere Gebiete mit Erdsondennutzungsmöglichkeiten (Zürichberg, Höngg, Witikon, Affoltern, Albisrieden etc.). Aufgrund ihrer Kleinstrukturiertheit und ihres Charakters als Privatpersonen mit singulärem Gebäudeeigentum stellen sie eine besondere Zielgruppe dar, für welche, je nach Standort und städtebaulichem Kontext, besondere Themen relevant sind. Auf diese speziellen Bedürfnisse geht das Energie Coaching der Stadt Zürich ein, welches private Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer als Zielgruppe hat.

Als weitere Vorauswahl für die Bildung von Eigentümerschaftsorientierten Clustern wurden grosse BürogebäudeeigentümerInnen mit Eigennutzung bzw. Fremdvermietung, die öffentliche Hand und weitere Branchen des Dienstleistungssektors (Erziehungswesen,

Gesundheitswesen, jeweils unterteilt in Volksschulen / Hochschulen bzw. Spitäler / Heime) identifiziert. Diese Eigentümerinnen und Eigentümer sind mit jeweils ähnlichen Nutzungsbedürfnissen in ihren Gebäuden konfrontiert. Wobei die Volksschulen schon in im Programm 7 Meilenschritte der Stadt Zürich abgedeckt sind.

Gebäude- und standortorientierte Cluster

Mögliche Beispiele von gebäudeorientierten Clustern, also Gebäude mit ähnlichen Eigenschaften (z.B. Schulbauten, Altersheime, Spitäler mit bautechnischer oder architektonischer Ähnlichkeit), sind alte Gebäude verschiedenen Typs mit einer guten Bausubstanz, einem architektonisch und städtebaulich ansprechenden Äusseren. Weitere identifizierte Beispiele sind erneuerungsbedürftige Gebäude der Nachkriegszeit vor der Einführung von energetischen Standards und Vorschriften, wobei bzgl. konkreter Fragestellungen zwischen Wohngebäuden und Nicht-Wohngebäuden, namentlich Bürogebäuden, zu unterscheiden ist.

Standortorientierte Cluster, also Gebäude deren Standort ähnliche Eigenschaften aufweisen, sind Gebäude, welche in derselben EK 2050-Angebotszone stehen.

Räumlich zusammenhängende Cluster

Räumlich zusammenhängende Cluster sind Gebäude, welche in einem räumlich zusammenhängenden Bezug zueinander stehen und so nachbarschaftliche Verbundlösungen möglich machen, z.B. die Nutzung von Abwärme. Identifizierte Beispiele sind räumlich relativ gut eingegrenzte Gebiete von Genossenschaftssiedlungen, die City mit hohem Anteil von Bürogebäuden mit mutmasslichem Kühlbedarf sowie die Umgebung von Abwärmequellen, in Zürich typischerweise von Rechenzentren.

Kombination von eigentümerschaftsorientierten, gebäude- und standortorientierten und räumlichen Clustern

Mit einer begrenzten Auswahl von Eigentümerinnen und Eigentümern (z.B. die Top 100, die Top 300 Büro, die Genossenschaften) kann eine relativ grosse „Reichweite“ erreicht werden, d.h. es kann ein relativ grosser Teil des Gebäudeparks der Stadt Zürich abgedeckt werden, v.a. was die Nicht-Wohnflächen betrifft. Geografisch konzentrieren sich diese grössten EigentümerInnen auf das untere Seebecken, Innenstadt, Zürich West und Zürich Nord, wobei auch ausserhalb der genannten Gebiete räumlich zusammenhängende Cluster von einigen wenigen bis zu einigen Dutzend Hektaren identifiziert werden können.

Werden diese grossen Eigentümerinnen und Eigentümer in Clustern zusammengefasst, kann mit einer begrenzten Anzahl von Akteurinnen und Akteuren potenziell ein hoher Effekt erzielt werden, sowohl nachfrageseitig, aber auch angebotsseitig. Hierbei sind aufgrund ihrer relativen Standortnähe zueinander Verbundlösungen und aufgrund ihrer geographischen Lage die Stossrichtungen des Konzepts EK 2050 näher zu prüfen (Erstellung von grösser räumigen Energieverbunden im unteren Seebecken, der City sowie Zürich-West und Altstetten).

Fazit

Die dem Bericht zugrundeliegenden Arbeiten haben auch zur Entwicklung von Analyseinstrumenten geführt, welche in der Folge weiter genutzt werden können. Damit wird es den Verantwortlichen der FP 2.2 und FP 2.3 und weiterer Teilprojekte ermöglicht, konkrete Beispiele von Clustern zu benennen, welche in der Folge durch Datenbankabfragen und/oder mittels GIS-Analyse konkret identifiziert werden können. Dieses Vorgehen wurde am Beispiel von zwei Teil-Clustern demonstriert.

Der vorliegende Bericht zum FP 2.1 liefert eine weitergehende Analyse des Gebäudeparks der Stadt Zürich bezüglich der Struktur der Energiebezugsflächen (nach Nutzungskategorie, Gebäudealter, Schutzstatus und Eigentümerschaftskategorie). Ferner ergeben

sich aus den damit verbundenen Vorarbeiten am städtischen Energieversorgungskonzept 2050 (EK 2050) Hinweise auf lokale Möglichkeiten für Energie- und Abwärme-Verbundsysteme, welche der Clusterbildung dienen. Die Ergebnisse, des hiermit vorliegenden FP 2.1, dienen also als Grundlage für die Identifikation von eigentümerschafts- bzw. investor-orientierten Zielgruppen sowie für standort- und raumbezogene Cluster.

Es ist geplant, davon ausgehend für Wohnbauten, Büro- bzw. Verwaltungsbauten weitere Grundlagen aufzubereiten (FP 2.2 bis FP 2.4) und darauf basierend eine Synthese zu erstellen (FP 2.5).

1 Ausgangslage, Fragestellungen, Zielsetzung

1.1 Ausgangslage und Hintergrund

Die Stadt Zürich verfolgt das Ziel, auf Grundlage der städtischen Energie- und Klimaschutzziele sowie flankierender städtebaulicher, wohnungs- und sozialpolitischer Ziele die Beschleunigung der Gebäudeerneuerung und die Nutzung von Verdichtungs- und Ausbaureserven mit kostengünstigen, gesundheits- und umweltfreundlichen Erneuerungen und Ersatzneubauten zu fördern.

Im Rahmen des Projekts „Konzept Energieversorgung 2050 für die Stadt Zürich - Auf dem Weg zu einer 2000-Watt-tauglichen Wärmeversorgung“ im Auftrag des Energiebeauftragten und des Amtes für Hochbauten (AHB) der Stadt Zürich wurde ein räumlich differenziertes Gebäudeparkmodell (GPM) als zentrales Arbeitsinstrument eingesetzt (Jakob et al., 2012). Das GPM wurde ab 2009 im Rahmen eines Push-Pull Projektes durch die Professur für Nachhaltiges Bauen der ETH Zürich und die TEP Energy GmbH in Form einer Pilotversion erstellt und ab 2010 unter der Federführung der TEP Energy im Rahmen des erwähnten Energieversorgungskonzepts (EK 2050) um die restlichen Gebäudetypen der Wirtschaft und der Öffentlichen Hand ergänzt und innerstädtisch räumlich differenziert. Das GPM ermöglicht die Darstellung von verschiedenen energiepolitischen und gebäudewirtschaftlichen Szenarien, im Zeitablauf unter Berücksichtigung von Annahmen, auf einer möglichst konkreten Ebene. Durch die räumliche Differenzierung der Nachfrage, der städtebaulichen und architektonischen Aspekte, der bestehenden energetischen leitungsgebundenen Infrastruktur sowie der lokal verfügbaren Potenziale der erneuerbaren Energien wurde es möglich, konkrete und innerstädtisch differenzierte Zielpfade für 16 sogenannte Angebotszonen bzw. 40 innerstädtische Teilgebiete zu identifizieren (Bébié und Jakob, 2012). Die Ergebnisse des Projekts EK 2050 stellen einen wichtigen Meilenstein in Bezug auf die Umsetzung der 2000-Watt-Gesellschaft auf einer konzeptionellen Ebene dar.

Der vorliegende Bericht zum FP 2.1 des Themenbereichs 2 (TB 2) der Energieforschung Stadt Zürich liefert eine weitergehende Analyse des Gebäudeparks der Stadt Zürich bezüglich der Struktur der Energiebezugsflächen (nach Nutzungskategorie, Gebäudealter, Schutzstatus, Eigentümerschaftskategorie und räumlicher Struktur). Zudem wurde eine Strukturanalyse verschiedener Akteursgruppen hinsichtlich deren Grösse, Typ, Branchen sowie räumlichen Dimensionen durchgeführt. Ferner ergeben sich aus den Vorarbeiten am EK 2050 Hinweise auf lokale Möglichkeiten für Umweltenergie- und Abwärme-Verbundsysteme. Die Ergebnisse des hiermit vorliegenden Teilprojekts FP 2.1 dienen also als Grundlage für die Identifikation von Zielgruppen aus dem Bereich der Gebäudeeigentümerschaft, welche in nachfolgenden Teilprojekten ausgesprochen werden sollen.

Zu diesem Zweck ist es geplant, ausgehend von den Ergebnissen dieses Teilprojekts für Wohn-, Büro- und Verwaltungsbauten folgende weitere Grundlagen aufzubereiten (FP 2.2 bis FP 2.4) und darauf basierend eine Synthese zu erstellen (FP 2.5):

- Bisherige Erneuerungstätigkeit sowie Ist-Zustand (energetisch und soweit möglich zum Gebäudezustand generell)
- Massgebliche Motive und Strategien der Eigentümerinnen und Eigentümer bezüglich Instandsetzungen, energetischen Erneuerungen und erneuerbaren Energien
- Relevante Rahmenbedingungen und Hemmnisse

Darauf basierend werden in der Folge Gebäude- oder EigentümerInnen-Cluster gebildet, für welche jeweils clusterspezifische Erneuerungsstrategien entwickelt und Anreize bzw. Massnahmen zum Abbau bestehender Hemmnisse konzipiert werden.

1.2 Fragestellungen

Dem Programm Energieforschung Stadt Zürich stellt sich die zentrale Frage, weshalb Eigentümerinnen und Eigentümer den energetischen Nutzen (durchaus auch finanzieller Art) einer Sanierung häufig ausser Acht lassen und wie sie motiviert werden können, die wiehen anders zu stellen. Diese Fragestellung gilt es zu ergründen. Gemäss der Zielsetzung des Themenbereichs TB2 der Energieforschung Stadt Zürich, welche eine Konkretisierung der 2000-Watt-Gesellschaft beinhaltet, geht es nach der Fertigstellung des Projekts EK 2050 der Stadt Zürich u.a. auch darum, die vorgeschlagenen strategischen Ansatzpunkte und Massnahmen im Hinblick auf deren Realisierung zu konkretisieren. Hierbei soll auf die erwähnten städtischen Teilgebiete und deren energetischen Konzepte sowie die zu begrüssende Entscheidungsträgerschaft (namentlich GebäudeeigentümerInnen und Energieanbieter) Bezug genommen werden. Zu diesem Zweck sind zahlreiche Grundlagenarbeiten erforderlich, deren Erarbeitung Ziel des Teilprojekts FP 2.1 ist. Diese Grundlagen wurden für oder in Zusammenarbeit mit anderen Teilprojekten von Energieforschung Stadt Zürich (Erneuerungsverhalten, Investitionsentscheide, energiepolitische Umsetzungsinstrumente) bereit gestellt.

In Abgrenzung zur Zielgruppe des Energie-Coachings der Stadt Zürich, welche vornehmlich aus privaten Eigentümerinnen und Eigentümern sowie aus Wohnbaugenossenschaften besteht⁹ und bezugnehmend auf das übergeordnete Ziel des TB 2, konkrete und clusterspezifische Erneuerungsstrategien in Zusammenarbeit mit einzelnen grösseren und professionellen EigentümerInnen sowie von StockwerkeigentümerInnen zu entwickeln, ergeben sich u.a. folgende Fragestellungen:

- Im Hinblick auf eine überschaubare Anzahl Ansprechpersonen stellt sich die Frage, welche quantitative Bedeutung die grössten Eigentümerinnen und Eigentümer haben, dies im Allgemeinen und spezifisch in den Bereichen Nicht-Wohnen, Bürogebäude und Stockwerkeigentum.
- Im Hinblick auf deren Repräsentativität stellt sich die Frage, wie der Gebäudebestand der grössten Eigentümerinnen und Eigentümer hinsichtlich energie- und gebäudewirtschaftlicher Kriterien strukturiert ist (bzgl. Eigentümerschaft, Baualter, Gebäude- und Nutzungstypen, Energieversorgung), wie sich diese Strukturen im Vergleich zum gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich unterscheiden und wie gross die Abdeckung der grössten Eigentümerinnen und Eigentümer in den einzelnen Bereichen ist.
- Im Hinblick auf die Entwicklung von räumlich zusammenhängenden lokalen Energienetzen, z.B. zur Nutzung von lokal gebundenen Potenzialen von erneuerbaren Energien, insbesondere im Bereich See-, Limmat- und Grundwasser sowie von Abwärme (ARA, andere) oder von gebäudeübergreifender Abwärme stellt sich die Frage der räumlichen Struktur der grössten Eigentümerinnen und Eigentümer, sowohl innerhalb des Stadtgebietes als Ganzes als auch in Teilgebieten.

⁹ • Privatpersonen (oder deren mandatierte Verwaltungen) und Firmen mit Liegenschaften resp. mit Grundstücken auf Stadtgebiet Zürich.
• Wohnbaugenossenschaften. Ausgenommen sind Projekte mit Wettbewerbsausschreibungen in Zusammenarbeit mit dem Amt für Hochbauten der Stadt Zürich. http://www.stadt-zuerich.ch/content/gud/de/index/umwelt/bauen/energieeffizient_bauen_sanieren/energie-coaching/die_haeufigsten_fragen.html

- Im Hinblick auf die eigentliche Auswahl von konkreten, u.U. räumlich zusammenhängenden Clustern stellt sich die Frage der strukturellen und räumlichen Relation der oben erwähnten Gruppen von Eigentümerinnen und Eigentümer zueinander.

Durch das Betrachten von Clustern, welche ähnliche Eigenschaften aufweisen, können zusätzliche Nutzen gefunden werden. Mit dem Entwickeln von clusterspezifischen Strategien können diese Nutzen den EigentümerInnen aufgezeigt und eine energieeffiziente Denkweise angestrebt werden. Dies ist in weiteren Teilprojekten von Energieforschung Stadt Zürich, namentlich in FP 2.2 und FP 2.3 weiter zu verfolgen. Zu berücksichtigen wird sein, dass energetische Belange nur in wenigen Fällen der Auslöser für Gebäudeerneuerung sind.

1.3 Zielsetzungen

Dieses Teilprojekt FP 2.1 verfolgt das übergeordnete Ziel, die Zielsetzungen der Teilprojekte FP 2.2 (Hemmnisse, Anreize und Erneuerungscluster¹⁰) und FP 2.3 (Aufbau von Clustern¹¹) zu unterstützen und dafür erforderliche Grundlagen zu erarbeiten. Gestützt auf die verfügbaren Datengrundlagen aus dem Projekt EK 2050, des darin weiter entwickelten Gebäudeparkmodells (GPM) und bezugnehmend auf die oben formulierten Fragestellungen (Kap. 1.2) werden die Zielsetzungen durch folgende Elemente konkretisiert:

1. **Strukturanalyse des Gebäudeparks der Stadt Zürich** hinsichtlich Eigentümerschafts-, Gebäude- und Baualterskategorien sowie hinsichtlich Schutzstatus, Energieversorgung und räumlichen Kohorten. Diese Zielsetzung wird im Kapitel 3 verfolgt.
2. **Grundlagenerarbeitung für die Bildung von Clustern: Strukturieren der Akteursgruppen** wie z.B. verschiedene Kombinationen von Eigentümerschafts- und Unternehmenskategorien, nach Grösse, Typ, Standort, räumlichem Bezug zu Potenzialen von erneuerbaren Energien, dies räumlich differenziert und bezugnehmend auf das Konzept EK 2050 der Stadt Zürich, mit dem Ziel, Grundlagen für die Bildung von geeigneten Clustern zu erarbeiten. Diese Zielsetzung wird in den Kapiteln 4 (Akteursanalyse) und 5 (Analyse von Gruppen von grossen EigentümerInnen) im Sinn einer Schaffung von Grundlagen verfolgt und im Kapitel 6.2 an einem Beispiel konkretisiert.
3. **Identifizieren von spezifischen lokalen Clustern:** Im Hinblick auf Abwärmepotenzialen, Eignung für Umweltenergie-, gebäudeübergreifende Abwärme- und Nahwärmenetze zur Nutzung von erneuerbaren Energien, exemplarisch für ausgewählte Fälle. Diese Zielsetzung wird ebenfalls in den Kapiteln 4 (Akteursanalyse) und 5 (Analyse von Gruppen von grossen EigentümerInnen) verfolgt und zwar in den jeweiligen Unterkapiteln zur räumlichen Strukturanalyse.

Hierbei sollte insbesondere auf die städtischen Teilgebiete des Projekts EK 2050 im Auftrag des Energiebeauftragten und des Amtes für Hochbauten (AHB) der Stadt Zürich und das

¹⁰ Gemäss methodischen Vorgehen des Teilmoduls 2.2.5 der „Projektplanung mit Pflichtenheften der Teilprojekte“ vom 15. Juni 2011 sollen folgende Kriterien für die Bildung von Gebäudeclustern berücksichtigt werden: Gebäudekategorie und Schutzstatus, Baujahr der Gebäude (ähnliche Bauart), Bauweise, Gebäudetypen, Gruppe von EigentümerInnen sowie Bewirtschaftungsziele und –strategie, lokale Gegebenheiten für die Bildung von Gebäudeclustern (lokale Versorgungsnetze, Lage, räumliche Nähe der Gebäude (Quartiercluster), lokale Abwärmequellen bzw. lokale Potenziale zur Nutzung erneuerbarer Energien)

¹¹ Aufbau von einem Netzwerk privater und öffentlicher Cluster (EigentümerInnen, Bewirtschaftende, Quartier, Stadtverwaltung, MieterInnen / VermieterInnen, etc.), wobei bis Mitte 2013 mit ca. 10 Clustern verbindliche Letter of intent abgeschlossen werden sollen. Weitere Ziele sind die Validierung von Forschungsergebnissen aus der Energieforschung Stadt Zürich durch direkte Umsetzung von Erneuerungsprojekten (Umsetzungsprojekte mit stringenter Erfolgskontrolle) und die Evaluation und Finanzierung neuer Forschungsthemen durch die Wirtschaftspartner in Zusammenarbeit mit der Energieforschung Stadt Zürich.

dabei eingesetzte Gebäudeparkmodell (GPM) Bezug genommen werden.¹² Die erwähnten städtischen Teilgebiete unterscheiden sich bzgl. energetischen, städtebaulichen und gebäudewirtschaftlichen Belangen deutlich. Entsprechend ist davon auszugehen, dass sich im Hinblick auf eine Umsetzung des Konzepts EK 2050 für die zu begrüssende Entscheidungsträgerschaft, namentlich GebäudeeigentümerInnen und energie anbietende Unternehmen, markant unterschiedliche Ansatzpunkte ergeben.

¹² Unter Berücksichtigung von exogenen Annahmen ermöglicht das GPM die Darstellung von verschiedenen energiepolitischen und gebäudewirtschaftlichen Szenarien im Zeitablauf. Durch die räumliche Differenzierung der Nachfrage, der städtebaulichen und architektonischen Aspekte, der leitungsgebundenen energetischen Infrastruktur sowie der lokal verfügbaren Potenziale erneuerbarer Energien wurden innerstädtisch differenzierte Zielpfade für 16 bzw. 40 städtische Teilgebiete identifiziert.

2 Methodisches Vorgehen und Datengrundlagen

2.1 Übersicht

Das methodische Vorgehen wird gemäss den oben erwähnten Zielen gegliedert und geht im Sinne einer grundsätzlichen Stossrichtung vom Allgemeinen ins Spezifische und umfasst folgende Elemente:

1. Strukturanalyse des Gebäudeparks in der Stadt Zürich als Ganzes (Kap 3).
2. Analyse der Struktur der Eigentümerschaft des Gebäudeparks in der Stadt Zürich (Kap. 4).
3. Vorauswahl von Gruppen von EigentümerInnen: Identifizieren und Strukturieren verschiedener Gruppen von grossen Eigentümerinnen und Eigentümern (Kap. 0). Diese können je nach Zielsetzung der weiterführenden Arbeiten direkt als Cluster oder als Grundmenge/Vorauswahl für eine spezifische Bildung von Clustern mit weitergehenden Kriterien dienen können.
4. Bildung und Analyse von konkreten Clustern an ausgewählten Beispielen (Kap. 6).

Die konkrete Selektion einer spezifischen Auswahl von weiteren Clustern, mit denen Ziele verfolgt, Strategien definiert und Massnahmen umgesetzt werden, erfolgt nicht in diesem, sondern in einem Folgeprojekt. Dazu erforderlich ist die Identifikation von weiteren Selektionskriterien, welche nicht durch bereits bestehende Grundlagen abgedeckt werden können. Dazu gehört namentlich die Differenzierung der Eigentümerinnen und Eigentümer bzgl. Hemmnissen und Erfolgsfaktoren, welche u.a. empirisch zu ermitteln ist.

In den verschiedenen Kapiteln kommen folgende methodische Ansätze zur Anwendung:

- **Strukturieren des Gebäudeparks der Stadt Zürich und verschiedener Gruppen von grossen Eigentümerinnen und Eigentümern**
 - Auswerten der Datenbank des Gebäude- und Wohnungsregisters Stadt Zürich (GWZ) sowie der darauf basierenden Detaillerggebnisse des Gebäudeparkmodells (GPM) mittels einfacher und relationaler Abfragen (Eigentümerschaft, Gebäudetyp, Bauperiode, Energieträger, etc.).
- **Auswertung nach räumlichen Aspekten mittels GIS-Methoden:**
 - Desaggregieren bzw. Zusammenfassen des betrachteten Mengengerüsts (Anzahl Gebäude, Energiebezugsfläche (EBF), der ausgewählten Auswertungsparameter (Stadt als Ganzes, vorausgewählte Gruppen von EigentümerInnen) auf verschiedene Teilgebiete (bsp. Verfügbarkeit von Grundwasser, Zulässigkeit von Erdwärmesondenbohrungen, etc.).
 - Darstellen der spezifischen EBF-Dichten (EBF pro Hektare Siedlungsfläche) für die Stadt als Ganzes sowie für die vorausgewählten Gruppen. Für letztere erfolgt auch die räumlich differenzierte Darstellung der Abdeckung im Vergleich zum gesamten Gebäudebestand. In diesem Schritt werden räumliche Informationen und Akteursinformationen kombiniert und es werden Zwischen- und Teilergebnisse des räumlich differenzierten Gebäudeparkmodells aus dem Projekt EK 2050 mit einbezogen.
 - Darstellen der Anteile der jeweils betrachteten Gruppe von EigentümerInnen am Flächentotal pro Hektare

- **Bilden von Grundmengen für die Clusterbildung:**
 - Zusammenfassen von Gebäuden und/oder Eigentümerinnen und Eigentümern gemäss allgemeiner Kriterien und/oder gemäss räumlicher Kriterien.

2.2 Strukturanalyse der grössten EigentümerInnen

Gemäss Vorschlag der Projektleitung des TB2 und der Projektpartnerinnen und -planer der Forschungsprojekte FP 2.2 und FP 2.3 wurden in einem ersten Schritt die folgenden Gruppen genauer betrachtet:

- Top 100 allgemein: Die 100 Eigentümerinnen und Eigentümer, welche insgesamt am meisten Fläche besitzen. Dabei wird bezüglich EBF Wohnen bzw. Nicht-Wohnen, Gebäudetyp oder Eigentümerschaftskategorie nicht unterschieden.
- Top 500 DL: Dabei werden die 500 Eigentümerinnen und Eigentümer betrachtet, welche am meisten EBF Nicht-Wohnen besitzen.
- Top 300 Bürogebäude: Dies sind diejenigen 300 Eigentümerinnen und Eigentümer, welche am meisten Nicht-Wohnflächen in Bürogebäuden besitzen.
- Top 100 Stockwerkeigentum: Darin enthalten sind die 100 grössten Eigentümerinnen und Eigentümer von Stockwerkeigentum. Dabei wurden sämtliche Flächen betrachtet, welche der Eigentümerschaftskategorie „Stockwerkeigentum“ zugewiesen sind.

Die erwähnten Gruppen der grössten Eigentümerinnen und Eigentümer werden bzgl. der Energiebezugsfläche (EBF) und bzgl. Anzahl Gebäude mittels folgender drei methodischer Ansätze ausgewertet.

1. **Relevanzanalyse:** Die Relevanz wird durch Summenhäufigkeit der EBF als Funktion der Anzahl Eigentümerinnen und Eigentümer sowie durch die Abdeckung der jeweiligen Gruppe charakterisiert. Die Abdeckung ist definiert als Anteil dieser Gruppe in Vergleich zum Total aller (vergleichbaren) Gebäude bzw. Flächen in der Stadt Zürich und gibt Aufschluss über die Bedeutung der Gruppe. Die Abdeckung wird grundsätzlich bezüglich derselben Unterscheidungsmerkmale (Attribute) wie in der Strukturanalyse (siehe methodischer Ansatzpunkt 2) differenziert.
2. **Strukturanalyse:** Die Struktur innerhalb der jeweiligen Gruppe der grössten Eigentümerinnen und Eigentümer wird in Form einer relativen Aufteilung auf weitere Unterscheidungsmerkmale dargestellt. Diese Unterscheidungsmerkmale betreffen u.a. die Attribute Gebäudetyp, Bauperiode, Energieträger, EK 2050 Nachfragezone und EK 2050-Versorgungsgebiet. Damit kann die Heterogenität oder Homogenität innerhalb der Gruppe aufgezeigt werden. Durch einen Vergleich mit der jeweiligen analogen Struktur aller (vergleichbaren) Gebäude bzw. Flächen in der Stadt Zürich können dadurch strukturelle Unterschiede aufgezeigt werden.
3. **Räumliche GIS gestützte Analyse:** Als Ergänzung zu den räumlichen Kriterien der beiden vorangehenden methodischen Ansatzpunkte (EK 2050 Nachfragezone, EK 2050 Versorgungsgebiet) dient die Verteilung des Eigentums dieser Gruppen, illustriert in Form von kartographischen Darstellungen von räumlichen Aggregaten (EBF pro Hektare) mittels GIS-Auswertungen.

Die Anzahl Eigentümerinnen und Eigentümer, die Anzahl Gebäude und die EBF stellen an und für sich zum einen eine relevante Grösse dar, können aber zum anderen auch als erste Näherungsgrössen (Proxy) für die Relevanz der 2000-Watt-Kriterien (Primärenergie und Treibhausgas-Emissionen) betrachtet werden.

2.3 Bildung von Clustern

Nach der Strukturierung von Gruppen von EigentümerInnen (konkret der grössten Eigentümerinnen und Eigentümer, Kapitel 2.2), welche potenziell direkt von besonderem Interesse sein könnten, können in Bezug auf die Fragestellung des Forschungsprogramms interessante Cluster gebildet werden, sogenannte Erneuerungscluster. Erneuerungscluster (Cluster) werden definiert als Gruppen von GebäudeeigentümerInnen, welche „mit ihren Gebäuden oder mit einem Teil ihrer Gebäude in der Stadt Zürich gemeinsame, längerfristig ausgerichtete Erneuerungsstrategien entwickeln, Erneuerungsmassnahmen evaluieren und vornehmen“ sowie für räumlich zusammenhängende energetische Konzepte, namentlich zur Nutzung der erneuerbaren Energien, gut geeignet sind.

Die Clusterbildung erfolgt dabei im Wesentlichen entlang von 3 Hauptunterscheidungen (Clustertypen):

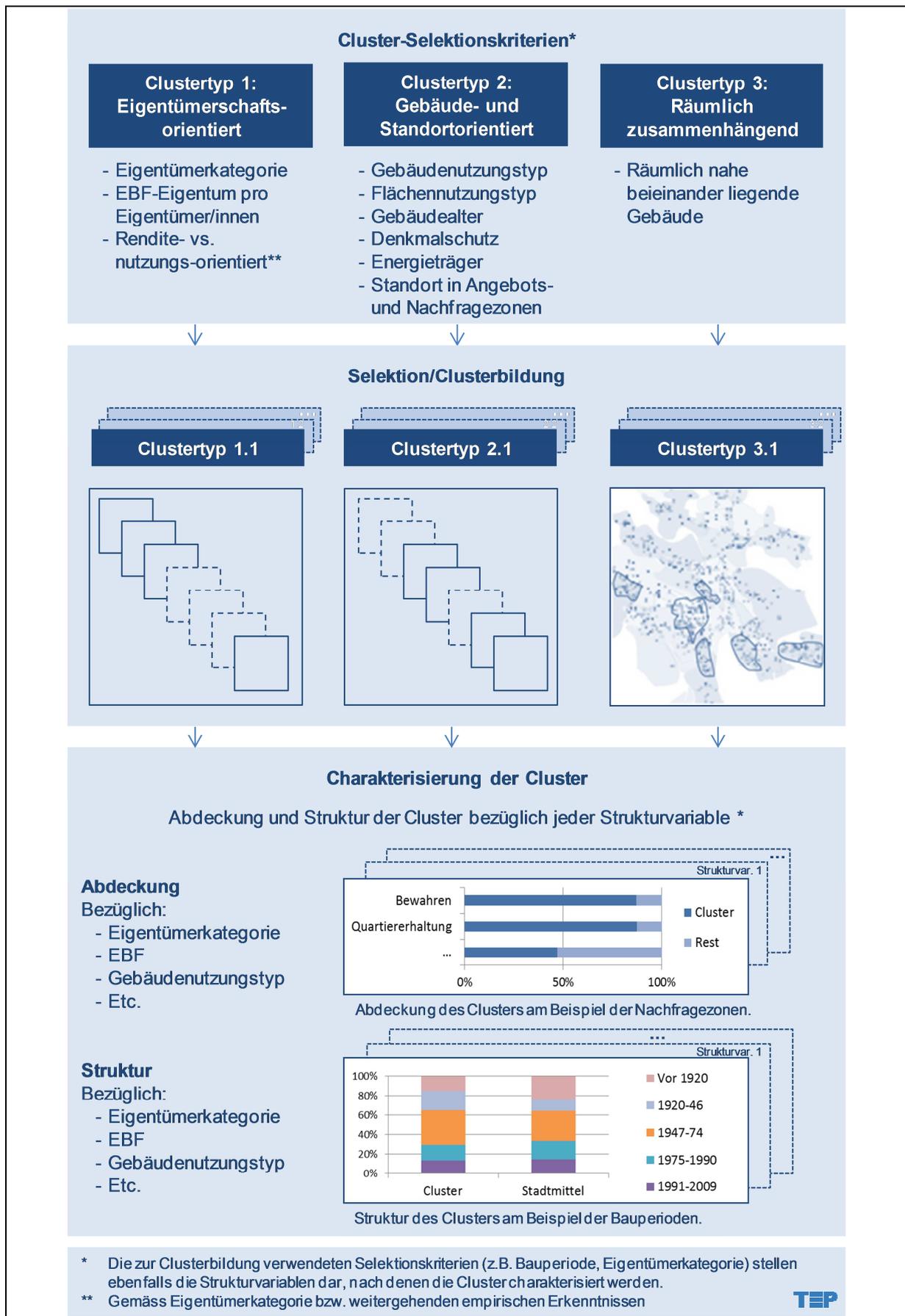
- Clustertyp 1: Eigentümerschaftsorientierte Cluster
- Clustertyp 2: Gebäude- und standortorientierte Cluster
- Clustertyp 3: Räumlich zusammenhängende Cluster

Innerhalb der eigentümerschaftsorientierten Cluster soll zudem zwischen renditeorientierten und nutzungsorientierten Eigentümerinnen und Eigentümern unterschieden werden. Dieses Prinzip der Clusterbildung ist in Abbildung 10 dargestellt. Dabei ist zu betonen, dass die Clusterbildung auch mittels einer Überlappung verschiedener Clustertypen erfolgen kann.

Aufgrund der aktuellen Datenlage ist vorerst eine Unterscheidung zwischen renditeorientierten und nutzungsorientierten privaten bzw. öffentlichen Eigentümerinnen und Eigentümern nicht möglich.

Ausgehend von der Grundgesamtheit oder von spezifischen Teilmengen (z.B. die 100 grössten Eigentümerinnen und Eigentümer) können diejenigen Gebiete selektioniert werden, welche eine hohe Konzentration (Dichte) in unmittelbarer räumlicher Nachbarschaft aufweisen. Solche räumlich zusammenhängende Cluster können entweder mittels formaler Kriterien und entsprechender GIS-Programmierungen oder visuell auf Basis von kartographischen Darstellungen vorgenommen werden. Nachdem der räumliche Perimeter der Cluster bestimmt ist, können auch weitere Gebäude und EigentümerInnen, welche nicht Bestandteil gemäss Vorauswahlkriterium waren, zusätzlich mit einbezogen werden (kollaterale Zielgruppen).

Ausgehend von den vorausgewählten Grundmengen können in der Folge einzelne EigentümerInnen oder Gebäude bzw. Gruppen davon herausgegriffen und für weitere Analysen verwendet werden. Dies wird exemplarisch im Kapitel 6 aufgezeigt. Eine weitergehende Konkretisierung der Clusterbildung erfolgt in nachfolgenden Teilprojekten; dies nicht zuletzt aufgrund von weiteren Differenzierungsmerkmalen, welche z.T. ausserhalb der derzeit verfügbaren Datengrundlage liegen und erhoben werden müssen. Dies betrifft z.B. die Einteilung der Eigentümerinnen und Eigentümer in verschiedene Gruppen mit unterschiedlichen Zielsetzungen und Strategien.



Quelle: TEP Energy

Abbildung 10 Methodische Ansätze zur Bildung von Clustern.

2.4 Datengrundlagen

Die benötigten Daten für das beschriebene Projekt stammen zum einen von entsprechenden Amtsstellen der Stadt Zürich. Dabei handelt es sich vor allem um Daten, welche benötigt werden, um das Gebäudeparkmodell zu betreiben und zu aktualisieren. Zum anderen wurde auf Daten, Zwischenergebnisse (z.B. Aggregationen) und Definitionen des Gebäudeparkmodells zurück gegriffen, welches durch Wallbaum et al. 2009, 2010 in einer Pilotstudie erstellt und im Rahmen des Projekts EK 2050 weiterentwickelt und insbesondere räumlich differenziert wurde. (Jakob et al. 2012)

Namentlich liegen den Analysen folgende originäre bzw. sekundäre Datenquellen von verschiedenen Dateneignern direkt oder indirekt zugrunde:

Statistik Stadt Zürich:

- GWZ: Gebäude- und Wohnungsregister der Stadt Zürich, Auszug per 31.12.2009

Amt für Städtebau (AfS):

- Reservenberechnung des AfS gemäss BZO (inkl. Angaben zu Kapazität, Bestand und Reserven auf bebauten und unbebauten Flächen). Datensatz erstellt am 29.01.2010
- Geschützte und inventarisierte Gebäude: Liste der Gebäude im GIS-Format (nach Koordinaten), mit Stadt-interner Gebäudelaufr-Nr. und EGID.

Räumlich differenziertes Gebäudeparkmodell der TEP Energy:

- Zusammengefasste Gebäudetypen
- EBF-Entwicklung, Energieträger pro Gebiet und pro Gebäude
- Angeschlossene Gebäude im Fernwärmegebiet, Stand 2010
- Bezüger von WP-Strom mit Erdsonden-WP nach Gebäude
- Verzeichnis der grosse Holzfeuerungsanlagen auf Stadtgebiet

Energieversorgungskonzept der Stadt Zürich (EK 2050):

- EK 2050 Nachfragezonen (basierend auf RES-Kategorien und den Kern- und Quartiererhaltungszonen der Bau- und Zonenordnung (BZO), siehe Abbildung 11
- Energieinfrastruktur- und -angebotszonen, siehe Abbildung 12

In die Definition der erwähnten Angebotsgebiete des EK 2050 flossen zahlreiche kartographische und inhaltliche Grundlagen des Amtes für Städtebau (AfS), von Geomatik + Vermessung der Stadt Zürich sowie des Amtes für Raumordnung und Vermessung (ARV) und der Baudirektion Kanton Zürich. Diese betreffen insbesondere den Zonenplan (inkl. Hochhausgebiete) gemäss Bau- und Zonenordnung (BZO), die Perimeter der Gestaltungspläne und Sonderbauvorschriften sowie GIS Shapes bzgl. Gewässerschutz, Grundwasser und öffentlichen Oberflächengewässer, Wassertemperaturen, Wasserrechte, Energieplan, Energieleitungen im Kanton Zürich und Erdwärmesondenkarte.

2.5 Verwendete Definitionen und Zuordnungstabellen für Aggregationen

Um die zum Teil sehr differenzierten Kategorisierungen in ein überschaubares Raster zu bringen, werden vorgängig (u.a. im Projekt EK 2050) Aggregationen vorgenommen. Die dafür verwendeten Definitionen sowie die Definitionen der räumlichen Gebietsabgrenzungen sind in diesem Kapitel dokumentiert.

2.5.1 Eigentümerschaftskategorie

Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde eine Zusammenfassung der Eigentümerschaftstypen des GWZ in 8 übergeordnete Kategorien vorgenommen (Tabelle 2). Hierbei orientierten sich die Zusammenfassungen vor allem am Typ und an der (Rechts-)form. Im Hinblick auf die Clusteranalyse wurden die Kategorien entsprechend der für diesen Zweck besser geeigneten Zuordnung gemäss Tabelle 3 zusammengefasst. Nebst Typ und Form der Eigentümerschaft wurde hierbei auch die grundsätzliche Orientierung der EigentümerInnen mit einbezogen, d.h. es wurde zwischen Nutzungs- und renditeorientiert unterschieden.

Tabelle 2 Zuordnung der Eigentümerschaftskategorien zu übergeordneten Kategorie

Eigentümerschaftskategorie GWZ	Eigentümerschaftskategorie (im Bericht in den Kapiteln 3 bis 5 verwendet)
Gesellschaft mit beschränkter Haftung Immobilienfirmen Aktiengesellschaft Bank Aktiengesellschaft Immobilienfirmen Aktiengesellschaft Immobilienfonds Aktiengesellschaft SBB Aktiengesellschaft Versicherung Aktiengesellschaft Gesellschaft mit beschränkter Haftung Kollektivgesellschaft Kollektivgesellschaft Immobilienfirmen Kommanditgesellschaft Immobilienfirmen Verschiedene Eigentümerarten (gemischtes Eigentum) Kommanditgesellschaft	Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH
Pensionskasse	Pensionskassen
Einzelperson	Einzelpersonen
Erbengemeinschaft Stockwerkeigentum Mehrere Natürliche Personen	Mehrere natürliche Personen
Handels- und Produktivgenossenschaft Versicherungs- u. übrige Genossenschaften Baugenossenschaft	Genossenschaften
Verein, private Stiftung	Vereine/Stiftungen
Stadt Zürich Städtische Stiftung	Stadt Zürich
Bund Kanton Zürich Andere öffentliche Eigentümer Andere Religions- und Kultusgemeinschaft Römisch-katholische Kirchgemeinde Evangelisch-reformierte Kirchgemeinde	Andere öffentliche Eigentümer/innen

Quelle: GWZ, TEP Energy (2012)

Tabelle 3 Zuordnung der Eigentümerschaftskategorien zu den in den Clustern verwendeten Kategorien

Eigentümerschaftskategorie GWZ	Eigentümerschaftskategorie verwendet für exemplarische Clusterbildung im Kapitel 6
Aktiengesellschaft Versicherung Pensionskasse	Versicherungen
Handels- und Produktivgenossenschaft Versicherungs- u. übrige Genossenschaften Baugenossenschaft Verein, private Stiftung	Genossenschaften
Gesellschaft mit beschränkter Haftung Immobilienfirmen Aktiengesellschaft Immobilienfirmen Aktiengesellschaft Immobilienfonds Kollektivgesellschaft Immobilienfirmen Kommanditgesellschaft Immobilienfirmen	Immobilienfirmen
Einzelpersonen	Einzelpersonen
Andere öffentliche Eigentümer Andere Religions- und Kultusgemeinschaft Bund Evangelisch-reformierte Kirchgemeinde Stadt Zürich Kanton Zürich Römisch-katholische Kirchgemeinde Städtische Stiftung	Öffentliche
Aktiengesellschaft Aktiengesellschaft Bank Aktiengesellschaft SBB Erbengemeinschaft Gesellschaft mit beschränkter Haftung Kollektivgesellschaft Kommanditgesellschaft Mehrere Natürliche Personen Stockwerkeigentum Verschiedene Eigentümerarten (gemischtes Eigentum)	Rest

Quelle: Ott und Bolliger (2012), GWZ, TEP Energy (2012)

2.5.2 Gebäudenutzungstyp

Im Gebäude- und Wohnungsregister der Stadt Zürich (GWZ) sind die Gebäude in über 40 verschiedenen Gebäudearten kategorisiert. In Tabelle 27 im Anhang ist dargestellt, wie diese GWZ-Gebäudearten zu den im GPM verwendeten Gebäudenutzungstypen zusammengefasst wurden. (siehe Tabelle 3).

Die Unterscheidung der Gebäudearten ist dabei insbesondere auf die Bauart des Gebäudes zurückzuführen. In Abgrenzung dazu wird mit dem Begriff "Gebäudenutzungstypen" ein Bezug zur Nutzungsebene hergestellt. Damit wird dem Umstand Rechnung getragen, dass z.B. in Wohngebäuden, auch ein markanter Anteil der EBF zu Dienstleistungszwecken verwendet wird. Die Gebäudeart „Wohnhaus mit Geschäftsräumen“ gemäss GWZ wird im GPM entsprechend der jeweiligen dominierenden Nutzungsarten als Gebäudetyp Büro (BUR), Handel, Verkauf (HVK) oder Übrige (UBR) ausgewiesen. So wurden schliesslich knapp 1 Mio. m² EBF der Nutzfläche „Büro“ aus der Kategorie „Wohnhaus mit Geschäftsräumen“ der Kategorie „Büro“ zugewiesen. Des Weiteren ist der Gebäudetyp „Büro“ im GWZ auf unterschiedliche Gebäudearten verteilt. Die Gebäudearten Geschäftshaus bzw. Bürogebäude werden entsprechend ihrer Nutzflächen dem Gebäudetyp „Büro“ zugewiesen.

Der sprachlichen Einfachheit halber wird im Folgenden der Begriff Gebäudetyp statt des Begriffs Gebäudenutzungstyp verwendet.

Tabelle 4 Bezeichnung der verwendeten Gebäudetypen des Gebäudeparkmodells.

Code	Gebäudenutzungstyp bzw. Gebäudetyp gemäss GMP
WHE	Einfamilienhaus
WHM	Mehrfamilienhaus
UBR	Übrige
BUR	Büro
HVK	Handel, Verkauf
HRH	Hotel
HRR	Restaurant
NVK	Verkehr, Nachrichtenübertragung
SCV	Volksschule
SCH	Hochschule
SHS	Spital
SHH	Heim
KSKU	Kultur, Sport, Kirche, Übrige
IGL	Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft

Quelle: Jakob et al. (2012), TEP Energy

Da jedoch Gebäude nicht immer nur eine Art von Nutzung aufweisen wird innerhalb der Gebäudetypen auch die Nutzungsform ausgewiesen. Dies erfolgt mittels der GWZ-Datenattribute „Wohnen“ bzw. übrige Formen von Nutzflächen (Büro, Verkauf u.a.), welche im GPM unter der Nutzungsform „Nicht-Wohnen“ zusammengefasst wurde. Basierend auf den Flächenangaben des GWZ wurden im GPM die Energiebezugsflächen abgeleitet (siehe Jakob et al. 2012). Die Verteilung der EBF Wohnen bzw. Nicht-Wohnen auf Wohn und Nicht-Wohngebäude ist in Tabelle 6 dargestellt. Es ist ersichtlich, dass in den Nicht-Wohngebäuden ein geringer Teil der EBF als Wohnflächen (EBF-Wohnen) ausgewiesen wird und umgekehrt.

Tabelle 5 Ausschnitt aus Tabelle 27 im Anhang zur Veranschaulichung der Definition der Gebäudetypen und deren Nutzungsformen Wohnen bzw. Nicht-Wohnen. (Flächenangabe in m²)

Gebäudeart gemäss GWZ	Gebäudenutzungstyp gemäss GPM	Code	Büro	Gemischte Nutzung	Produktion	Etc.	Wohnen	Nicht-wohnen
Einfamilienhaus freistehend	Einfamilienhaus	WHE	7'948		2'584	...	529'846	18'267
Einfamilienhaus angebaut	Einfamilienhaus	WHE	6'381		1'268	...	993'738	10'776
Wohnhaus mit Geschäftsräumen	Büro	BUR	944'001			...		944'001
Wohnhaus mit Geschäftsräumen	Handel, Verkauf	HVK				...		632'662
Wohnhaus mit Geschäftsräumen	Übrige	UBR		11'611	166'103	...	5'100'732	317'517
Geschäftshaus	Büro	BUR	2'534'826			...	236'293	2'534'826
Geschäftshaus	Handel, Verkauf	HVK				...		698'742
Geschäftshaus	Übrige	UBR		46'385	370'612	...		609'415
Bürogebäude	Büro	BUR	2'557'560			...	120'803	2'557'560
Bürogebäude	Handel, Verkauf	HVK				...		130'319
Bürogebäude	Übrige	UBR		5'234	146'929	...		341'565

Quelle: Gebäude- und Wohnungsregister der Stadt Zürich (GWZ), Darstellung TEP Energy

Tabelle 6 Veranschaulichung der Verteilung der Nutzungsformen Wohnen und Nicht-Wohnen auf die Gebäudetypen Wohngebäude sowie Nicht-Wohngebäude. Zu den Wohngebäuden werden die Gebäudetypen EFH, WHE und UBR gezählt. Die Nicht-Wohngebäude enthalten entsprechend die restlichen Gebäudetypen.

	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
Nicht-Wohngebäude	7%	93%
Wohngebäude	92%	8%

Quelle: GWZ, GPM-Datenbank (GPM-DB), Berechnungen TEP Energy

2.5.3 Bauperiode

Das Baujahr aus dem GWZ wurde wie in Wallbaum et al. (2010) in 5 Klassen eingeteilt und der entsprechenden Bauperiode zugewiesen (Tabelle 6).

Tabelle 7 Definition der verwendeten Bauperioden

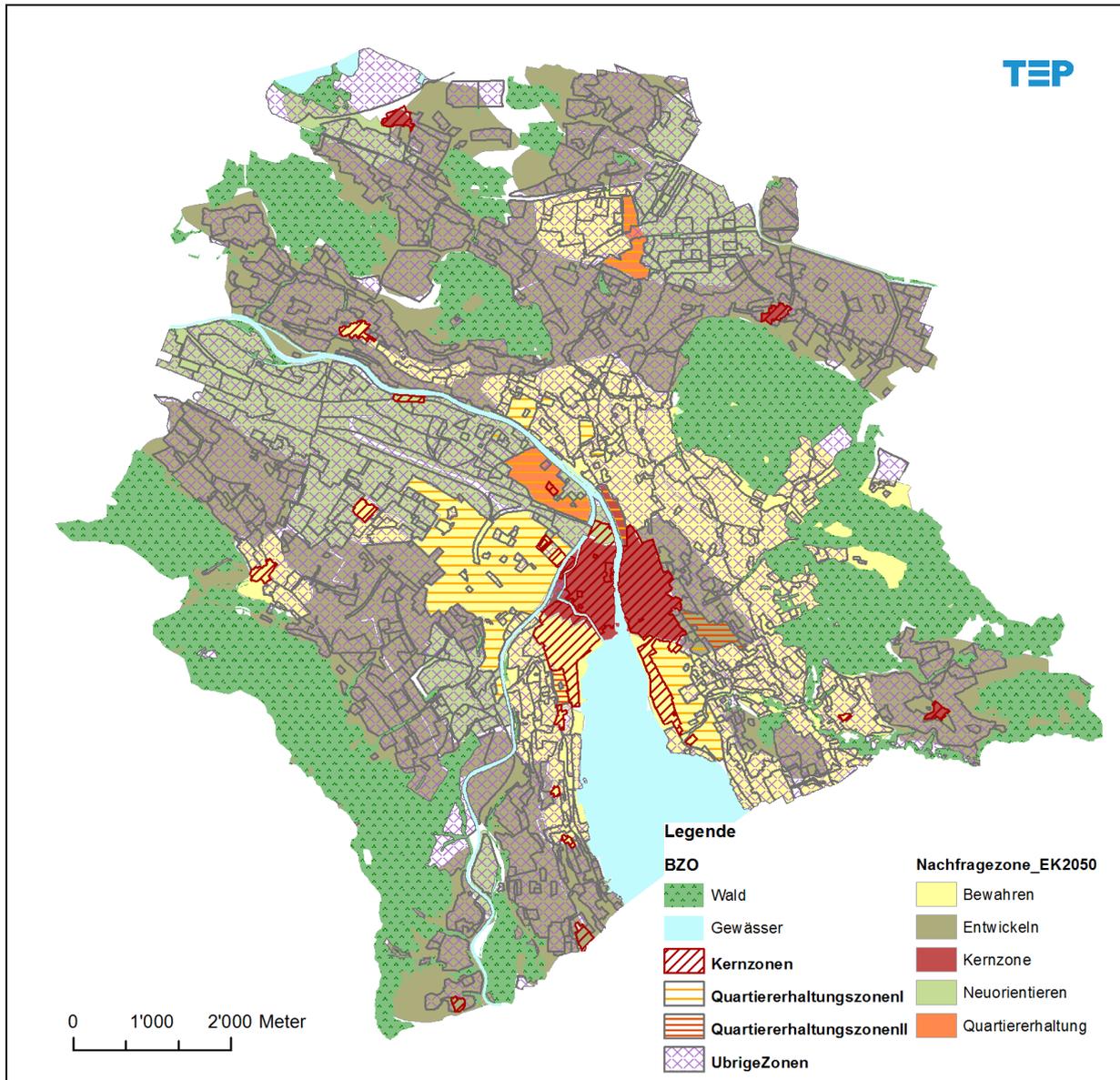
Name	Zusammengefasste Baujahre
BP1	Vor 1920
BP2	1920-1946
BP3	1947-1974
BP4	1975-1990
BP5	1991-2009

Quelle: Wallbaum et al. (2010)

2.5.4 Nachfragezonen

Die Struktur- und Relevanzanalysen nehmen u.a. auf die im Projekt EK 2050 entwickelten Nachfragezonen Bezug (Jakob et al. 2012). Diese Nachfragezonen des EK 2050 (Abbildung 11) orientieren sich an den Kategorien der Räumlichen Entwicklungsstrategie (RES) der Stadt Zürich (HBD & AfS 2010) sowie an den Kern- und Quartiererhaltungszonen der BZO. (Begründung siehe Jakob et al. 2012) Die Definitionen der RES-Kategorien sind in Tabelle 8 zusammengestellt und die Kern- und Quartiererhaltungszonen werden nachstehend näher erläutert:

- Kernzonen: Die Kernzonenvorschriften bezwecken die Wahrung des Gebietscharakters durch Pflege der bestehenden Bau- und Grünsubstanz und deren eingepasste Ergänzung durch Bauten und Anlagen (Art. 25 der Bau- und Zonenordnung Stadt Zürich).
- Quartiererhaltungszonen I und II: Die Gebiete zeichnen sich durch eine die Strassen beidseits begleitende, mehrheitlich geschlossene (Zonen I) beziehungsweise offene (Zonen II) Bauweise von hoher Dichte des späten 19. und frühen 20. Jahrhunderts mit prägnanten Strassenräumen und Innenhöfen, parkähnlichen Gärten oder Ansätzen zu einer Hofbildung aus. Der rückwärtige Bereich bzw. die Höfe sind unterschiedlich dicht bebaut oder grossflächig frei gehalten (gemäss Art. 24f und Art. 24k der Bau- und Zonenordnung Stadt Zürich).



Quelle: Jakob et al. (2012), BZO Stadt Zürich, HBD & Afs (2010), TEP Energy(2012).

Abbildung 11 Im Projekt EK 2050 unterschiedene Nachfragezonen.

Tabelle 8 Erläuterung zu den im Bericht der räumlichen Entwicklungsstrategie (RES) der Stadt Zürich verwendeten Kategorien

RES-Kategorien	Merkmale
Bewahren	Die Substanz wird erhalten, Einzelteile werden im Rahmen von Sanierungen erneuert. Die Dichte bleibt erhalten. Gebiete: Kernstadt, ehemalige Dorfkerne, Blockrandgebiete, urbane Wohnquartiere, durchgrünte Wohnquartiere an Hanglage
Weiterentwickeln	Eine Erhöhung der bestehenden Dichte ist möglich. Die neue Substanz passt sich dem Charakter und der Siedlungsstruktur an. Gebiete: Offene Baustruktur (v.a. Geschosswohnungsbau in Zeilen), Hochschulen und Gesundheitseinrichtungen
Neuorientieren	Die Fläche wird neu genutzt, wobei der Spielraum bezüglich Nutzungsart und Dichte gross ist. Gebiete: Ehemalige Industrieareale bzw. Transformationsgebiete

Quelle: RES der Stadt Zürich(HBD & Afs 2010)

2.5.5 Denkmalschutz

Aufgrund der Liste der geschützten und inventarisierten Gebäude wurden die Gebäude in der Stadt Zürich in drei Kategorien eingeteilt (Tabelle 88). Diesen wurde im GPM bzgl. energetischer Gebäudeerneuerungen je eine unterschiedliche Relevanz zugeordnet, welche auch im vorliegenden Grundlagenprojekt berücksichtigt wurde.

Tabelle 9 Definition der verwendeten Denkmalschutzkategorien

Denkmalschutzkategorie	Relevanz bzgl. energetischer Gebäudeerneuerungen
Denkmalgeschützt	Denkmalschutz, eingeschränkte Massnahmen an Gebäudehülle möglich
Inventarliste	Inventarliste für mögliche spätere Aufnahme ins Denkmalschutzregister, Einschränkungen für Massnahmen an der Gebäudehülle sind nicht auszuschliessen.
Übrige	Weder denkmalgeschützt noch in der Inventarliste eingetragen

Quelle: Denkmalpflege Stadt Zürich

2.5.6 Energieträger und Heizsysteme

Die im GWZ verfügbaren Energieträger wurden im EK 2050 gemäss Tabelle 10 gruppiert. Neben den herkömmlichen fossilen Energieträgern (Öl und Erdgas) werden zudem verschiedenste Arten von Wärmepumpen (WP), Fern- und Abwärmenutzung sowie erneuerbare Energieträger wie Biogas und Holz unterschieden. Zu beachten ist hierbei, dass einzelne Energieträger, insbesondere aus dem Bereich Umweltenergie, nicht direkt genutzt werden können, sondern ein Heizungssystem unter Einsatz eines weiteren Energieträgers (meistens Strom) bedingen. Gewisse dieser Energieträger sind in ihrer Nutzung standortsabhängig, was durch die im nachfolgenden Kapitel aufgeführten Angebotszonen des Projekts EK 2050 beschrieben wird.

Tabelle 10 Unterschiedene Energieträger bzw. Heizsysteme

Energieträger
Öl
Erdgas
Holz
WP Luft
WP Sole
Solar (Heizungsunterstützung)
Abwärme
Fernwärme (Kehricht)
Biogas
WP Seewasser
WP Grundwasser
WP Limmatwasser
WP ARA

Quelle: Jakob et al. (2012)

2.5.7 Energieinfrastruktur- und -angebotszonen

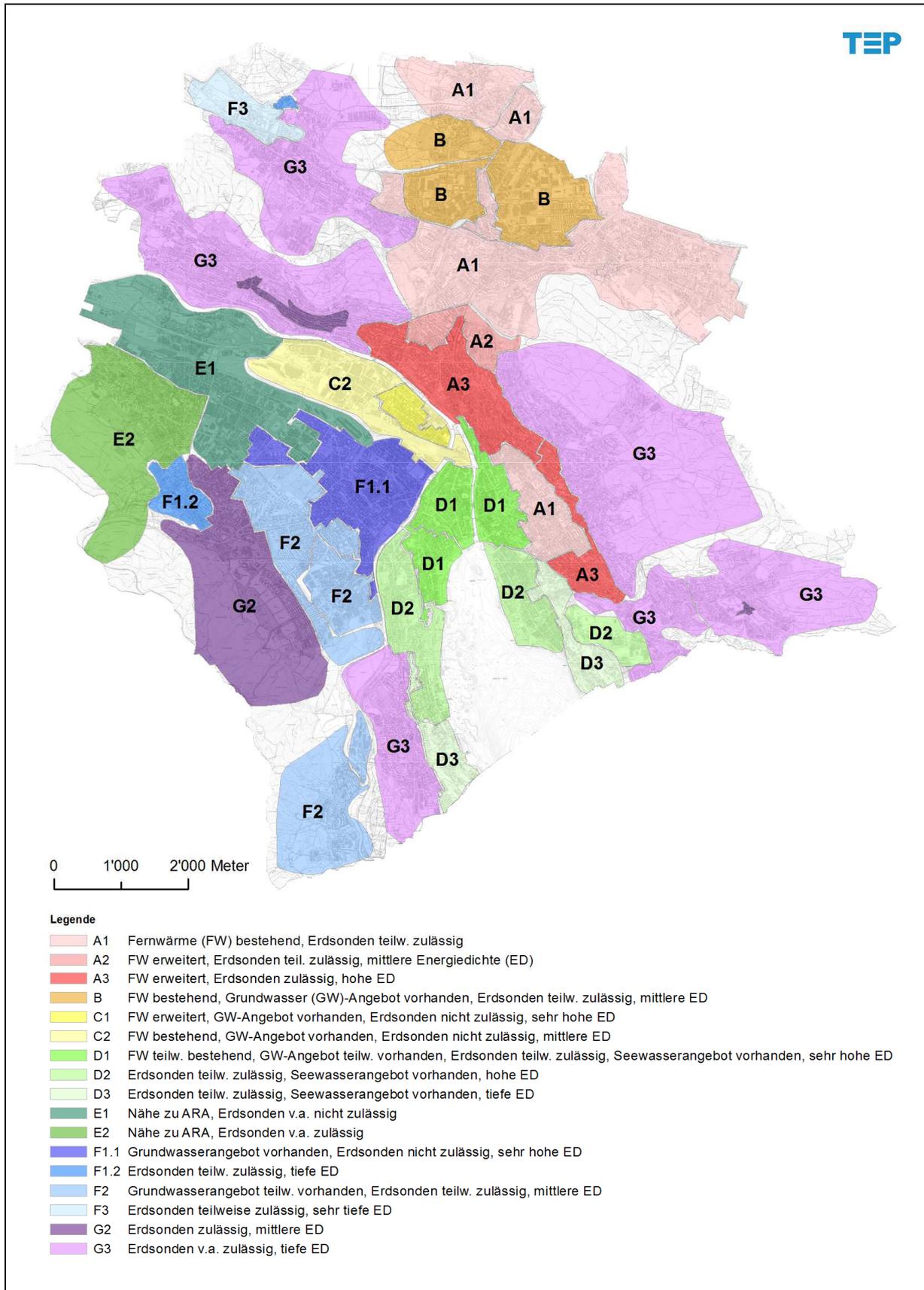
Energieträger wie Fernwärme aus Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) oder Abwasserreinigungsanlagen (ARA) und Heizsysteme wie Wärmepumpen mit Grundwassernutzung (GW), Erdsonden oder Fluss-/Seewassernutzung sind stark standortabhängig. Im Rahmen des EK 2050 wurden deshalb verschiedene Angebotszonen für die Stadt Zürich gemäss der

bestehenden energetischen Infrastruktur sowie der bestehenden Potenziale an erneuerbarer Energien definiert. Diese sind in Tabelle 11 aufgeführt und in Abbildung 12 kartographisch dargestellt.

Tabelle 11 Erläuterung zu den verwendeten Angebotszonen

Angebotszonen detailliert		Angebotszonen zusammengefasst
A1	Fernwärme (FW) bestehend, Erdsonden teilw. zulässig	AB Fernwärmegebiet Zürich Nord (aktueller Bestand und mögliche Erweiterung), Erdsonden zulässig, Grundwassernutzung möglich
A2	FW erweitert, Erdsonden teil. zulässig, mittlere Energiedichte (ED)	
A3	FW erweitert, Erdsonden zulässig, hohe ED	
B	FW bestehend, Grundwasser (GW)- Angebot vorhanden, Erdsonden teilw. zulässig, mittlere ED	
C1	FW erweitert, GW-Angebot vorhanden, Erdsonden nicht zulässig, sehr hohe ED	C Fernwärmegebiet Zürich West (Bestand und mögliche Erweiterung), Erdsonden unzulässig, Grundwassernutzung möglich
C2	FW bestehend, GW-Angebot vorhanden, Erdsonden nicht zulässig, mittlere ED	
D1	FW teilw. best., GW-Angebot teilw. vorh., Erdsonden teilw. zulässig, Seewasserangebot vorh., sehr hohe ED	D In Seenähe, Erdwärmesondenbohrung grösstenteils zulässig, teilweise im Fernwärme-Gebiet
D2	Erdsonden teilw. zulässig, Seewasserangebot vorhanden, hohe ED	
D3	Erdsonden teilw. zulässig, Seewasserangebot vorhanden, tiefe ED	
E1	Nähe zu ARA, Erdsonden grösstenteils nicht zulässig	E Nähe zu ARA, Erdwärmesondenbohrung und Grundwassernutzung teilweise zulässig
E2	Nähe zu ARA, Erdsonden grösstenteils zulässig	
F1.1	Grundwasserangebot vorhanden, Erdsonden nicht zulässig, sehr hohe ED	F Grundwassernutzung zulässig, Erdwärmesondenbohrung unzulässig
F1.2	Erdsonden teilw. zulässig, mittlere ED	
F2	Grundwasserangebot teilw. vorhanden, Erdsonden teilw. zulässig, mittlere ED	
F3	Erdsonden teilweise zulässig, sehr tiefe ED	
G2	Erdsonden zulässig, mittlere ED	G Erdwärmesondenbohrung zulässig
G3	Erdsonden grösstenteils zulässig, tiefe ED	

Quelle: Jakob et al. (2012), TEP Energy (2012)



Quelle: Jakob et al. (2012), TEP Energy (2012)

Abbildung 12 Angebotszonen, wie sie im Konzept EK 2050 für die Stadt Zürich unterschieden werden.

2.5.8 Berechnung der Ausnützungsreserven aus der Bau- und Zonenordnung (BZO)

Das Amt für Städtebau definiert in der BZO sogenannte Kapazitäten für die maximal zulässige EBF pro Parzelle. Diese Definition basiert auf der jeweiligen Zone der BZO und deren Ausschöpfungsziffer. Die Kapazität setzt sich zusammen aus dem Bestand und der Reserve. Zu beachten ist hierbei, dass in einzelnen Parzellen der Bestand die definierte Kapazität überschreitet, sei dies aus historischen Gründen (Bebauung erfolgte vor der Erstellung der BZO) oder aufgrund von Ausnahmegewilligungen (z.B. Gestaltungspläne).

Die verfügbaren Ausnützungsreserven (Reserven) unterscheiden sich nach der Art ihrer Bebauung:

- Reserven auf unbebauten Parzellen, auf denen sich noch keine Gebäude befinden.
- Reserven auf bebauten Parzellen, auf denen sich bereits Gebäude befinden. Aufgrund der zulässigen Kapazität besteht auf der Parzelle noch Verdichtungspotential (zum Beispiel durch Anbauen, Aufstocken oder Verbreitern des Gebäudes).

Ausgehend von der Reservenberechnung des Amtes für Städtebau wurden mittels GIS-gestützter Umrechnung die parzellenbasierten Reserven den Gebäuden im GWZ zugewiesen. Aufgrund der Datenlage war dies jedoch nicht in jedem Fall möglich. Dadurch ergeben sich sowohl nicht zugeteilte Gebäude als auch nicht zugeteilte Parzellen:

- Nicht zugeteilte Gebäude: Gebäude die keiner Parzelle zugeteilt werden konnten.
- Nicht zugeteilte Parzellen: Parzellen, auf denen bereits Gebäude stehen, welche jedoch nicht im GWZ vorkommen. Dies betrifft vermutlich besonders Neubauten, die noch nicht im GWZ enthalten waren.

Der in der Folge nicht einbezogene Gebäudebestand entspricht dabei 13% zusätzlicher Fläche, sowie 6% zusätzliche, nicht zuteilbare Reserven (im Anhang).

Tabelle 12 Aufgrund fehlender Zuordnung nicht miteinbezogene Bestandsflächen, resp. Ausnützungsreserven.

		Nicht zuteilbare Gebäude (in 1000m ²)	Nicht zuteilbare Gebäude (%)	Nicht zuteilbare Parzellen (in 1000m ²)	Nicht zuteilbare Parzellen (%)	Zuteilbar (in 1000m ²)
Bestand	Wohnen	737	4%	110	0.6%	18041
	Nicht-Wohnen	3436	23%	417	3.1%	13206
	Total	4173	12%	527	1.7%	31247
Reserven pro Parzellen	Wohnen	unbekannt	unbekannt	431	3.2%	12951
	Nicht-Wohnen	unbekannt	unbekannt	1022	8.7%	10730
	Total	unbekannt	unbekannt	1453	5.8%	23681

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

3 Strukturanalyse des Gebäudeparks der Stadt Zürich

Dieses Kapitel soll einen generellen Überblick über den IST-Zustand des Gebäudeparks der Stadt Zürich verschaffen. Anhand der folgenden Analysen sind bereits erste Aussagen über dessen Struktur möglich, die auch als Kontext für Analysen einzelner Teilausschnitte dienen können. Zudem können so, in Bezug auf Massnahmen zur Beschleunigung der Erneuerungstätigkeit, erste Eingrenzungen möglicher Zielgruppen vorgenommen werden.

In einem ersten Schritt erfolgt jeweils eine Auswertung des Gebäudeparks nach einem Strukturmerkmal (Gebäudetyp, Bauperiode, Nachfrage- und Angebotszonen, sowie der Energieträger etc.), jeweils gefolgt von weiteren Strukturmerkmalen. Die einzelnen Strukturmerkmale werden auch in Bezug auf die vorhandenen Reserven ausgewertet. Auf diese Weise kann aufgezeigt werden, in welchen Bereichen besonders viel Potenzial zur Verdichtung besteht.

3.1 Strukturierung nach Gebäudetypen

Die Stadt Zürich ist durch eine Vielfalt von Gebäudetypen geprägt, welche zudem unterschiedlich genutzt werden. Grundsätzlich wird hierbei zwischen EBF Wohnen, welche mit 57% etwas mehr als die Hälfte der total rund 34 Mio. m² ausmachen, und EBF Nicht-Wohnen unterschieden

Für die EBF Wohnen ist der dominante Gebäudetyp das Mehrfamilienhaus, welcher 61% der EBF Wohnen und 35% der Gesamtfläche der Stadt umfasst (Tabelle 13). Hierbei teilt sich die Wohnnutzung von rund 19.5 Mio. m² zu knapp 70% auf reine Wohngebäude (grossmehrerheitlich Mehrfamilienhäuser, ergänzt durch Einfamilienhäusern) und zu knapp 30% auf gemischte genutzte Gebäudetypen, namentlich Wohngebäude mit Geschäftsräumen, auf.

Der Gebäudenutzungstyp (anschliessend Gebäudetyp genannt) Büro deckt allein rund 8 Mio. m², was einem Anteil von rund 40% der gesamten EBF Nicht-Wohnen ab, was 19% der Gesamtfläche der Stadt Zürich entspricht. Auf diese hohe Bedeutung stützt sich u.a. die Motivation ab, dieser Nutzung in Energieforschung Stadt Zürich einen Schwerpunkt zu widmen. Die übrigen 10 Nicht-Wohngebäudetypen teilen die restlichen 60% unter sich auf. Ebenfalls von Bedeutung sind die Gebäudetypen Handel, Verkauf, sowie Einfamilienhaus und übrige, welche jeweils markante Anteile der EBF abdecken.

Sowohl bei den Wohn- als auch bei den Nicht-Wohnnutzungen spielen gemischt genutzte Gebäudearten eine grosse Rolle. Bei den Nicht-Wohnnutzungen betreffen Mischnutzungen insbesondere die Gebäudeart „Geschäftshaus“ sowie die Nutzungsformen „Büro“ und „Verkauf“. Büroflächen teilen sich zu knapp je einem Drittel auf eigentliche Bürogebäude, sogenannte Geschäftshäuser, und alle weiteren Gebäudetypen auf. Ähnlich sind die Verhältnisse bei den Verkaufsflächen, welche sich ebenfalls häufig in gemischt genutzten Gebäuden befinden. Diese teilen sich zu gut 30% auf Geschäftshäuser, zu knapp 30% auf Wohngebäude mit Geschäftsräumen und zu rund 40% auf den Rest der Gebäudetypen auf.

Aus Tabelle 13 ist zudem abzuleiten, dass beispielsweise der Gebäudetyp Büro viel Fläche auf wenigen Gebäuden vereint, während in anderen Gebäudetypen wie etwa EFH viel kleinere Gebäude enthalten sind (Verhältnis Gesamtfläche zu Anz. Gebäuden).

Tabelle 13: Anzahl EigentümerInnen, Gebäude und EBF nach Gebäudetypen

Gebäudetyp	% Anz. Eigentümer/innen	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	%EBF Nicht-Wohnen
BUR Büro	17%	8%	19%	2%	41%
HRH Hotel	1%	0%	1%	0%	2%
HRR Restaurant	0%	0%	0%	0%	1%
HVK Handel, Verkauf	9%	4%	5%	0%	13%
IGL Industrie, Gewerbe, Landwirtsch.	2%	4%	3%	0%	7%
KSKU Kultur, Sport, Kirche, Übrige	6%	10%	3%	0%	6%
NVK Verkehr, Nachrichtenübertragung	11%	11%	1%	0%	3%
SCH Hochschule	0%	0%	2%	0%	5%
SCV Volksschule	0%	1%	3%	0%	6%
SHH Heim	0%	1%	2%	2%	3%
SHS Spital	0%	0%	2%	0%	4%
UBR Übrige	17%	8%	19%	26%	9%
WHE Einfamilienhaus	17%	18%	5%	8%	0%
WHM Mehrfamilienhaus	21%	33%	35%	61%	2%
Total Stadt Zürich	100%	100%	100%	100%	100%
Anzahl bzw. EBF in 1' 000m ²	35'037	53'899	34'325	19'541	14'785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

3.2 Baukulturelle und architektonische Aspekte

3.2.1 Bauperiode

Die Periode, in welcher die Gebäude erstellt wurden, stellt ein wichtiges Proxy für erneuerungstechnische, architektonische und standortspezifische Aspekte dar und ist deshalb auch ein wichtiges Attribut im Hinblick auf die Bildung der eingangs erwähnten Cluster.

Im Vergleich zum gesamtschweizerischen Mittel weist die Stadt Zürich einen älteren Gebäudebestand auf. Über ein Fünftel stammt aus der Periode des vorletzten Jahrhunderts und der ersten beiden nachfolgenden Jahrzehnte bis 1920 und beinahe die Hälfte (EBF-Wohnen) bzw. über ein Drittel (EBF-Nicht-Wohnen) wurde vor dem Ende der 1940er Jahre erstellt (Tabelle 14).

Die nachfolgende wichtige Bauperiode 1947-74 ist mit 32% Anteil an der Gesamtfläche am grössten und stellt die Zeit des raschen Wachstums und der Hochkonjunktur bis Mitte der 1970er Jahr dar. Innerhalb von weniger als 30 Jahren wurde ein Anteil von rund 30% des heutigen Flächenbestandes erbaut. Zusammen mit den anschliessenden 1980er Jahren, während derer vor allem die EBF-Nicht-Wohnen stark zunahm (knapp 20% des heutigen Bestandes), stammen über 40% (Wohnen) bzw. die Hälfte der Flächen aus einer Zeit mit energetisch ungünstiger Bausubstanz, bevor dann energetische Vorschriften zu greifen begannen (Jakob, 2008). Allerdings wurden die Gebäude dieser Periode auch bereits am häufigsten energetisch erneuert, zumindest was die Wohngebäude betrifft, zu welchen einzig empirische Grundlagen verfügbar sind (Jakob und Jochem 2003, Banfi et al. 2012).

Auf die Bauperiode 1991-2009 entfallen mit 10% (Wohnen) bzw. 15% des heutigen Flächenbestandes die geringsten Flächenanteile (Tabelle 14).

Tabelle 14 Anzahl Gebäude und EBF nach Bauperioden

Bauperiode	Anz. Gebäude	1000 m ² EBF	1000 m ² Wohnen	1000 m ² Nicht-Wohnen	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	%EBF Nicht-Wohnen
1 Vor 1920	11731	7626	4107	3520	22%	22%	21%	24%
2 1920-46	15868	6773	5009	1763	29%	20%	26%	12%
3 1947-74	16255	10852	6282	4570	30%	32%	32%	31%
4 1975-1990	4363	4915	2145	2770	8%	14%	11%	19%
5 1991-2009	5682	4159	1997	2162	11%	12%	10%	15%
Total Stadt Zürich	53'899	34'325	19'541	14'785	100%	100%	100%	100%

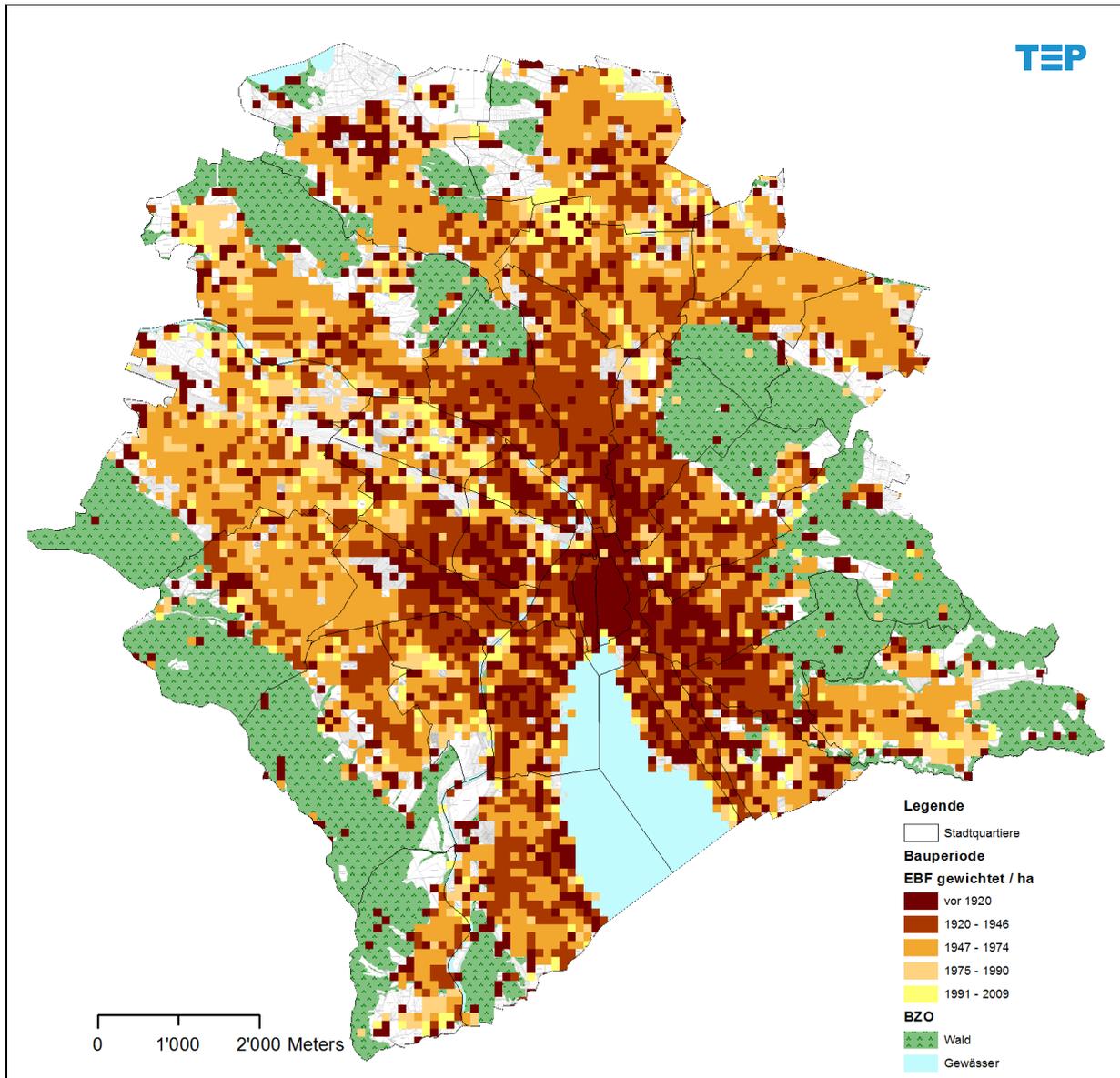
Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

3.2.2 Räumliche Verteilung der Bauperioden bzw. der Altersstruktur

In diesem Unterkapitel werden die geografische Verteilung der Altersstruktur des Gebäudeparks sowie die Altersverteilung in Bezug auf den Denkmalschutz dargestellt.

Aus Abbildung 13 ist erkennbar, dass sich die ältesten Gebäude im Zentrum befinden, sowie an einzelnen punktuellen Zentren (meist die ehemaligen Dorfkerne der mittlerweile integrierten Aussengemeinden von Zürich, bspw. Oerlikon, Schwamendingen, Albisrieden, etc.). Die relativ alten Gebäude sind in der Regel durch eine gute Bausubstanz und eine wertvolle Architektur charakterisiert und sind räumlich relativ zusammenhängend. Trotzdem hat sich ausserhalb der Kern- und Quartiererhaltungszonen noch kein geschlossenes Stadtbild in der heutigen Form ergeben (Abbildung 13).

Aufgrund der Konzentration der denkmalgeschützten und gelisteten Gebäude auf den ältesten Teil des Gebäudebestandes (siehe Kap. 3.2.3) liegt nahe, dass eine allfällige Einschränkung der Erneuerungstätigkeit aufgrund des Denkmalschutzes auch räumlich konzentriert und nicht gleichmässig über die Stadt Zürich verteilt ist.

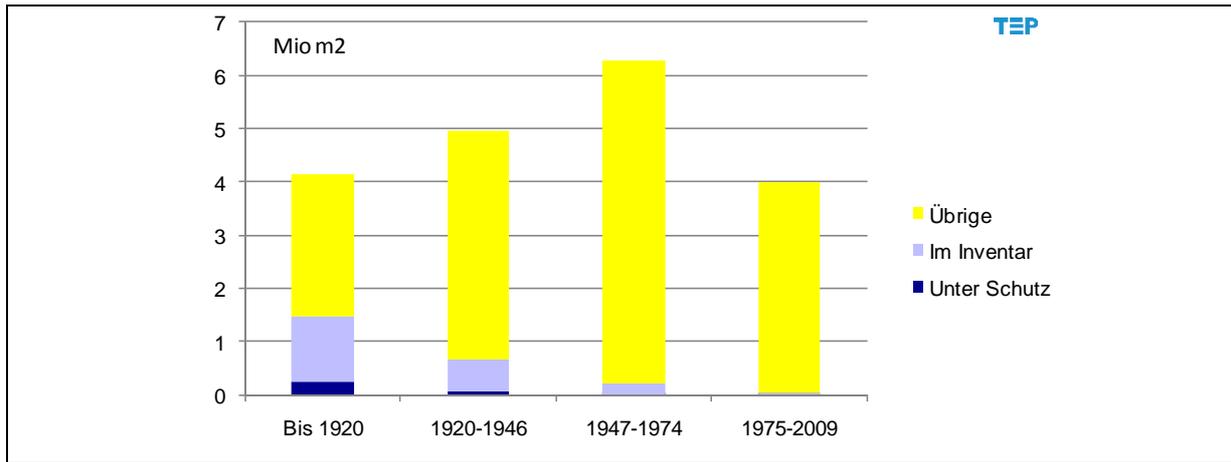


Quelle: Statistik Zürich, AfS, GeoZ, Auswertung: TEP Energy (2012)

Abbildung 13 Räumliche Verteilung der durchschnittlichen Bauperiode, gewichtet nach EBF.

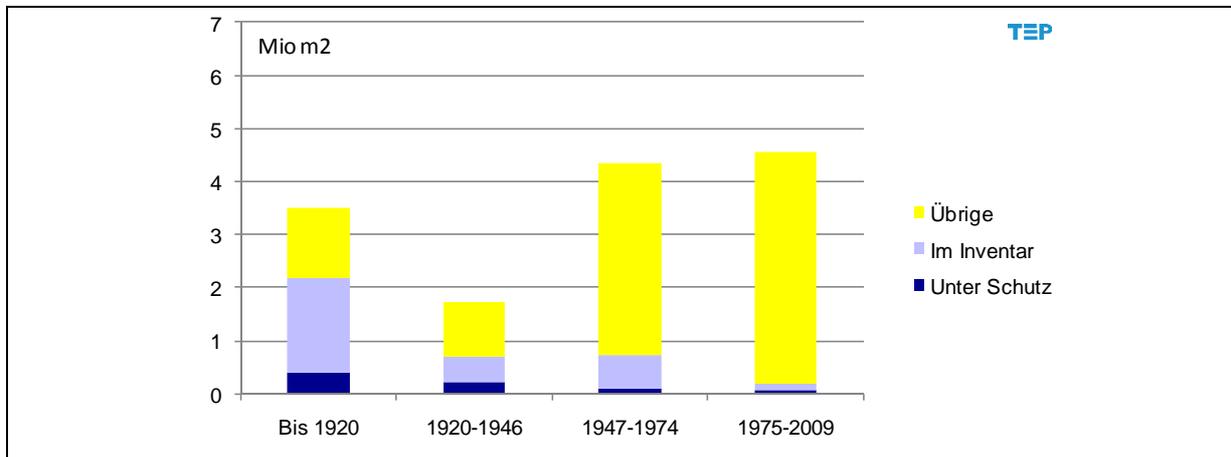
3.2.3 Denkmalschutz

Rund 63% der Nicht-Wohngebäude, die vor 1920 erstellt wurden, sind unter Schutz gestellt und inventarisiert, wobei letztere den grösseren Anteil ausmachen. In späteren Bauperioden nimmt dieser Anteil stark ab und erreicht in der letzten Bauperiode von 1975-2009 nur noch 4% (Abbildung 15). Obwohl die EBF der Wohngebäude grösser ist als diejenige der Nicht-Wohngebäude, sind die EBF-Anteile der unter Schutz gestellten und inventarisierten Wohngebäude in allen Bauperioden kleiner. Wie bei den Nicht-Wohngebäuden stammt der grösste Teil der unter Schutz gestellten und inventarisierten Gebäude aus der Bauperiode vor 1920 (Abbildung 14). Sowohl bei den Wohngebäuden wie auch bei den Nicht-Wohngebäuden sind die inventarisierten Gebäude quantitativ bedeutender als die unter Schutz gestellten Gebäude.



Quelle: übernommen aus Jakob et al. (2012), TEP Energy

Abbildung 14 EBF (in Mio m²) der unter Schutz gestellten und inventarisierten Wohngebäude in Abhängigkeit der Bauperioden.



Quelle: übernommen aus Jakob et al. (2012), TEP Energy

Abbildung 15 EBF (in Mio m²) der unter Schutz gestellten und inventarisierten Nicht-Wohngebäude in Abhängigkeit der Bauperioden.

Besonders hoch ist der Anteil der unter Schutz stehenden und inventarisierten Gebäuden in der Kernzone_{EK2050}. Strukturell unterscheiden sich die beiden Gebäudetypen diesbezüglich nur wenig (Tabelle 15 und Tabelle 16).

Gemessen an absoluten Grössen konzentrieren sich die denkmalgeschützten und inventarisierten Gebäude auf die beiden Zonenformen Kern- und Quartiererhaltungszone_{EK2050} und die Bauperiode vor 1920, innerhalb der sie vor allem bei den EBF Nicht-Wohnen einen substantziellen Anteil ausmachen.

Tabelle 15 EBF-Anteile der unter Schutz gestellten und inventarisierten Wohngebäude nach Zonentyp und Bauperiode

		Bis 1920	1920-1946	1947-1974	1975-2009	Total
Kernzone _{EK2050}	Unter Schutz	22%	6%	9%	7%	16%
	Im Inventar	63%	38%	25%	20%	50%
	Übrige	14%	56%	66%	73%	33%
	Total	515'000	143'000	64'000	107'000	829'000
Quartiererhaltung gszone _{EK2050}	Unter Schutz	3%	2%	0%	0%	2%
	Im Inventar	21%	25%	4%	5%	18%
	Übrige	76%	74%	96%	95%	80%
	Total	1'812'000	1'139'000	440'000	362'000	3'753'000
Übrige Zonen	Unter Schutz	5%	1%	0%	0%	1%
	Im Inventar	29%	7%	3%	0%	6%
	Übrige	66%	92%	97%	100%	93%
	Total	1'823'000	3'669'000	5'783'000	3'529'000	14'803'000

Quelle: Zug (2009), übernommen aus Jakob et al. (2012).

Tabelle 16 EBF-Anteile der unter Schutz gestellten und inventarisierten Nicht-Wohngebäude nach Zonentyp und Bauperiode

		Bis 1920	1920-1946	1947-1974	1975-2009	Total
Kernzone _{EK2050}	Unter Schutz	17%	20%	10%	8%	15%
	Im Inventar	70%	44%	23%	14%	49%
	Übrige	13%	36%	67%	78%	37%
	Total	1'468'000	391'000	698'000	335'000	2'892'000
Quartiererhaltung gszone _{EK2050}	Unter Schutz	4%	8%	1%	3%	4%
	Im Inventar	24%	31%	8%	11%	18%
	Übrige	71%	61%	92%	86%	79%
	Total	711'000	346'000	637'000	468'000	2'162'000
Übrige Zonen	Unter Schutz	10%	11%	1%	0%	3%
	Im Inventar	42%	20%	13%	1%	13%
	Übrige	48%	70%	85%	99%	84%
	Total	1'319'000	999'000	3'024'000	3'750'000	9'092'000

Quelle: Zug (2009), übernommen aus Jakob et al. (2012).

3.3 Städtebauliche und nachfrageseitige Struktur

3.3.1 Nachfragezonen des Konzepts EK 2050 mit Bezug zur Räumlichen Entwicklungsstrategie (RES) der Stadt Zürich

Bzgl. der künftigen Entwicklung der Wärmeenergienachfrage und deren räumlichen Dichte nimmt das Konzept EK 2050 auf die Räumliche Entwicklungsstrategie (RES) des Amts für Städtebau Bezug. Diese unterscheidet zwischen verschiedenen Entwicklungskategorien, welche energetisch nachfrageseitig relevant sind, weil sie sich bzgl. Neubau-, Ersatzneubau- und Erneuerungstätigkeit unterscheiden.

Der grösste Anteil der gesamten EBF (41%) sowie der Gebäude (52%) befindet sich in der Kategorie Entwickeln_{EK2050} (siehe Tabelle 17). Auf die Kategorie Bewahren_{EK2050} entfällt mit

einem Anteil von 29% die zweitgrösste EBF, gefolgt von der Kategorie Neuorientieren_{EK2050} mit 19%. Kern- und Quartiererhaltungszonen_{EK2050} machen hingegen nur 8% resp. 3% aus.

Unterscheidet man zwischen EBF-Wohnen und EBF Nicht-Wohnen, verschiebt sich diese Verteilung leicht. Besonders bei EBF Nicht-Wohnen werden die Kernzone_{EK2050} (15%), sowie die Kategorie Neuorientieren_{EK2050} (30%) wichtiger. Hingegen befindet sich mit 29% deutlich weniger Fläche dieses Typs in der Zone Entwickeln_{EK2050}. Bei der EBF Wohnen dominieren vor allem die Kategorien Entwickeln_{EK2050} und Bewahren_{EK2050}.

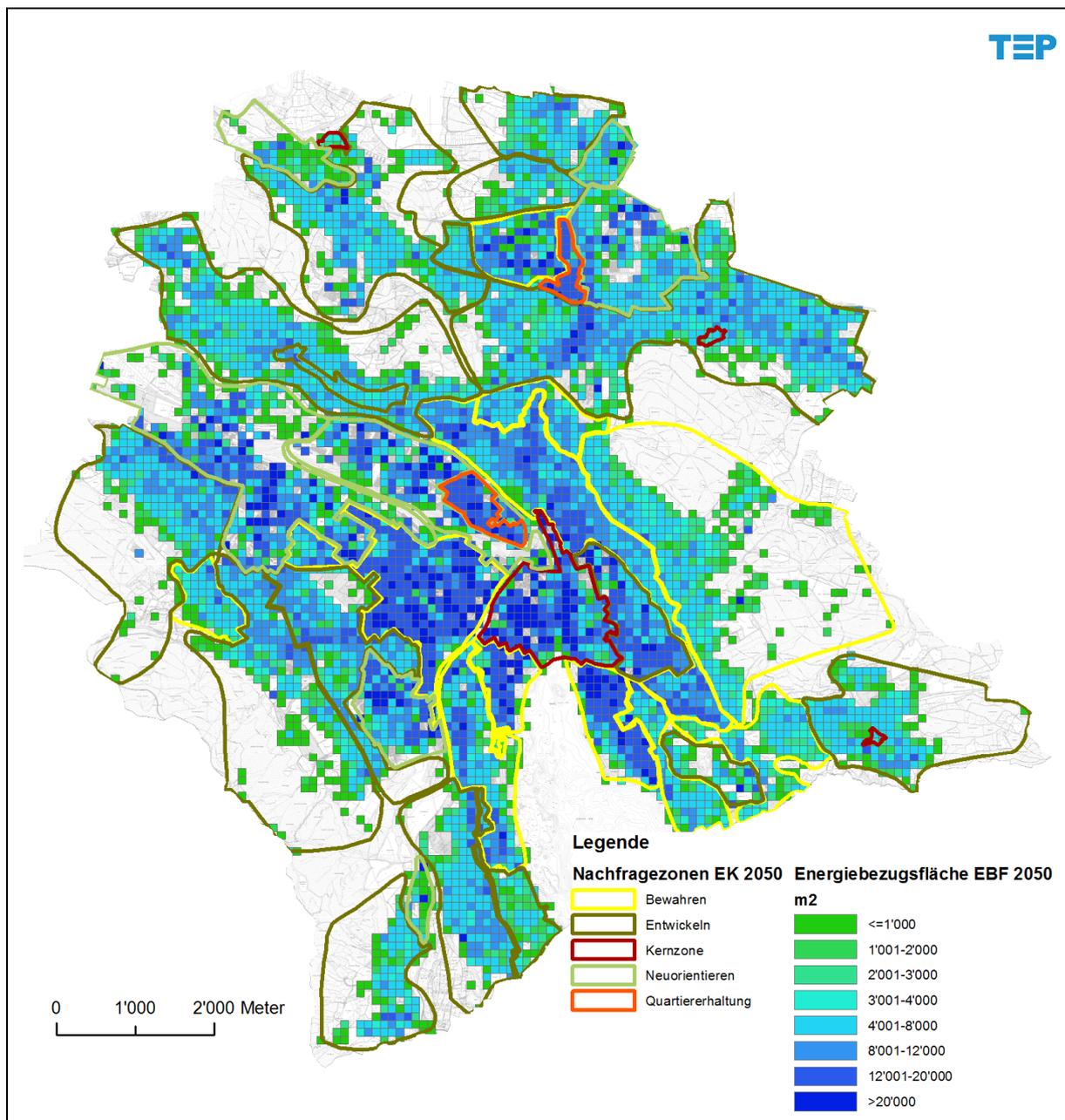
Mit Hinsicht auf Ersatzneubauten oder anderen Erneuerungstätigkeiten ist eine Konzentration auf die Kategorie Entwickeln_{EK2050} für die EBF Wohnen angezeigt. Bei der EBF Nicht-Wohnen besteht kein flächenmässiger Unterschied zwischen den Kategorien. Jedoch fällt in diesem Fall die geringere Anzahl der Gebäude in der Kategorie Neuorientieren_{EK2050} auf. Somit können dort mit wenigen Gebäuden eine relativ grosse EBF Fläche abgedeckt werden.

Die EBF-Dichten innerhalb der Nachfragezonen sind in Abbildung 16 im Hektarraster dargestellt.

Tabelle 17: Anzahl Gebäude und EBF nach Nachfragezonen gemäss EK 2050

Nachfrage-Kategorien	Anzahl Gebäude	EBF gesamt 1000 m ²	EBF Wohnen 1000 m ²	EBF Nicht-Wohnen 1000 m ²	Anzahl Gebäude %	Gesamt % EBF	Wohnen % EBF	Nicht-Wohnen %EBF
Bewahren _{EK2050}	16455	10077	6761	3316	31%	29%	35%	22%
Quartiererhaltung _{EK2050}	1118	1065	629	436	2%	3%	3%	3%
Kernzone _{EK2050}	2383	2802	518	2285	4%	8%	3%	15%
Entwickeln _{EK2050}	28066	13923	9654	4269	52%	41%	49%	29%
Neuorientieren _{EK2050}	5877	6458	1979	4479	11%	19%	10%	30%
Total Stadt	53'899	34'325	19'540	14'785	100%	100%	100%	100%

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

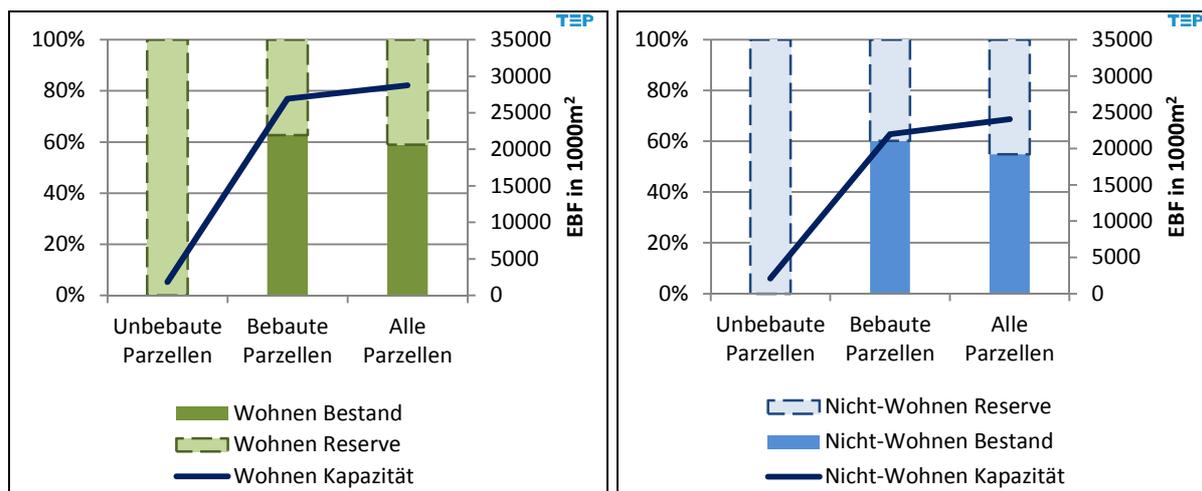


Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy (2012)

Abbildung 16 Summe der EBF pro Hektar im Jahr 2050 in den Nachfragezonen.

3.3.2 Verteilung der baulichen Ausnutzungsreserven auf bebauete und unbebaute Parzellen

Die verfügbaren Reserven unterscheiden sich nach der Art der Bebauung. Auf einigen Parzellen befinden sich noch keine Gebäude. Die vorhandenen Reserven auf diesen unbebauten Parzellen entsprechen 17% der total vorhandenen Reserven. Die Reserven der bebauten Parzellen wurden nach verschiedenen Eigenschaften (Bauperiode, Angebotszonen, Eigentümerschaftskategorie, Gebäudetyp, etc) ausgewertet. Diese entsprechen 83% der totalen Reserven und 36% der insgesamt verfügbaren Kapazität auf bebauten und unbebauten Parzellen. Diese Verhältnisse sind aufgeteilt auf die Nutzungsformen Wohnen und Nicht-Wohnen in Abbildung 17 dargestellt.



Quelle: GWZ, AfS, Berechnungen: TEP Energy.

Abbildung 17 Unterteilung der baulichen Ausnutzungsreserven (Reserven) auf bebauten und unbebauten Parzellen. Für die Kapazität gilt die rechte Skala (EBF in 1000 m²).

3.4 Energieangebots- und -infrastrukturseitige Struktur

3.4.1 Aktuelle Energieträgerstruktur

Im Hinblick auf die Auswertungen zur Energieträgerstruktur ist dem Aspekt der Datenlage und -qualität ein besonderes Augenmerk zu widmen. Die Arbeiten mit dem Gebäudeparkmodell im Zusammenhang mit dem Projekt EK 2050 zeigten, dass Auswertungen des GWZ bezgl. Energieträgerinformationen nur bedingt aussagekräftig sind. Es ist vor allem zu betonen, dass die Daten der Energieträger im GWZ nicht aktualisiert werden, weswegen beispielsweise Sonnenkollektoren einen Anteil von 0% aufweisen. Diese Feststellung ergibt sich aus verschiedenen Quervergleichen des GWZ mit anderen Datenquellen mit Energieträgerinformationen. Dies betrifft namentlich die EGID-basierten Anschlussinformationen von Fernwärme Zürich (Stand 31.7.2009) und die geförderten Holzfeuerungsanlagen (Stand April 2011), sowie die Anschlussinformationen von Erdgas Zürich (Stand 20.4.2012). Allerdings standen letztere zeitlich erst nach der Durchführung der Analysen dieses Projekts zur Verfügung, weil die Lieferung an TEP Energy erst im Juni 2012 erfolgt ist.

Die nachfolgenden Auswertungen bezüglich Energieträger basieren auf dem in Tabelle 18 dargestellten Stand des GWZ mit Updates (Stand Mai 2012). Dies betrifft Tabelle 18, aber auch Tabelle 46, Tabelle 47, Tabelle 60, Tabelle 61, Tabelle 73, Tabelle 74, Tabelle 81 und Tabelle 82, sowie Abbildung 44, Abbildung 50, Abbildung 60, Abbildung 66, Abbildung 75 und Abbildung 80. Die in Tabelle 18 dargestellte Energieträgerstruktur enthält die aktualisierten Angaben zu den Energieträgern Fernwärme und Holz. Die nach Berichtabschluss erfolgte Aktualisierung bezüglich Erdgasanschlüssen ist im Anhang in Tabelle 29 dargestellt. Es findet eine Verschiebung von Heizöl hin zu Erdgas statt, dies vor allem bei Wohngebäuden.

In der verwendeten Energieträgerstruktur haben Heizöl und Erdgas zusammen einen Anteil von knapp 80% der Gesamtfläche. Hier besteht entsprechend ein Potenzial zur Senkung des Anteils der fossilen Brennstoffe. Fernwärme als mehrheitlich erneuerbarer Energieträger erreicht 12% (Tabelle 18). Unter Einbezug der von Erdgas Zürich gelieferten

Anschlussdaten sind diese Anteile unterschiedlich: Heizöl sinkt von 48% auf 29% Anteil EBF, Gas steigt von 30% auf 46%.

Tabelle 18: Anzahl Gebäude und EBF nach Energieträgern (ET) im Jahr 2010, GWZ mit Updates, Stand Mai 2012

Energieträger	Anzahl Gebäude	EBF gesamt 1000 m ²	EBF Wohnen 1000 m ²	EBF Nicht-Wohnen 1000 m ²	Anzahl Gebäude %	Gesamt % EBF	Wohnen % EBF	Nicht-Wohnen %EBF
Heizöl	22607	16499	10583	5916	44%	48%	54%	40%
Gas	11506	10402	5626	4776	22%	30%	29%	32%
FW	5121	4192	2070	2122	10%	12%	11%	14%
Kombi Öl/Gas	40	86	24	62	0.1%	0.2%	0.1%	0.4%
Holz	16	12	3	9	0.1%	0.2%	0.1%	0.4%
Wärmepumpen	107	31	13	19	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%
Elektrizität	227	125	36	89	0.4%	0.4%	0.2%	0.6%
Kohle	1153	495	283	211	2.2%	1.4%	1.5%	1.4%
Sonnenkollektor	2	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Anderer ET	1775	613	429	184	3.5%	1.8%	2.2%	1.2%
Kein ET	8068	379	17	363	16%	1.1%	0.1%	2.5%
Unbekannt	669	1485	455	1029	1.3%	4.3%	2.3%	7.0%
Total Stadt	51291	34319	19541	14778	100%	100%	100%	100%

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

3.4.2 Angebotszonen gemäss EK 2050

Betrachtet man die EBF in den Angebotszonen, so werden deren unterschiedliche Grössen augenfällig. Beispielsweise ist Zone C (bestehendes Fernwärme Zürich West inkl. potenzieller Erweiterung) flächenmässig deutlich am kleinsten (Tabelle 19), während Angebotszone AB (bestehendes Fernwärme Zürich Nord inkl. Hochschulquartier und potenzielle Erweiterungen) und D (gesamtes Seebecken) mit 24% und 28% am grössten sind und zusammen mehr als die Hälfte der Gesamtfläche ausmachen.

Darüber hinaus kann aus Tabelle 19 abgeleitet werden, dass beispielsweise in Zone G viele, kleinere Gebäude stehen, da sich die Verhältnisse zwischen den Zonen (Anzahl Gebäude gegenüber der Fläche) deutlich unterscheiden. In Zone D hingegen befinden sich eher grosse Gebäude, da die Anzahl Gebäude im Vergleich zur Fläche deutlich kleiner ist. Diese Zone zeichnet sich durch die Seenähe, sowie der Möglichkeit zur Nutzung von Erdwärmesonden aus. Zudem besteht in gewissen Teilen dieser Zone ein Fernwärmenetz. Eine Aufstellung zur Anzahl Gebäude und EBF nach detailliert aufgeführten Angebotszonen ist im Anhang (Tabelle 28) zu finden.

Tabelle 19 Anzahl Gebäude und EBF nach aggregierten Angebotszonen (Definition der Zonen siehe Tabelle 11, S. 37)

Angebotszonen Level 2	Anzahl Gebäude	EBF gesamt 1000 m ²	EBF Wohnen 1000 m ²	EBF Nicht-Wohnen 1000 m ²	Anzahl Gebäude %	Gesamt % EBF	Wohnen % EBF	Nicht-Wohnen %EBF
AB	18020	9831	6246	3585	33%	29%	32%	24%
C	1419	2264	689	1575	3%	7%	4%	11%
D	6743	6298	2224	4074	13%	18%	11%	28%
E	4074	3414	1653	1761	8%	10%	8%	12%
F	8781	6198	3845	2353	16%	18%	20%	16%
G	14862	6320	4883	1437	28%	18%	25%	10%
Total	53899	34325	19540	14785	100%	100%	100%	100%

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

In Tabelle 20 sind die Angebotszonen weiter aggregiert dargestellt. Dabei wurden das Gebiet des heutigen Fernwärmenetzes sowie, bezugnehmend auf das Konzept EK 2050, die potenziellen Fernwärme-Erweiterungsgebiete und die potenziellen Gebiete mit thermischen Energienetzen zur Nutzung von erneuerbaren Energiequellen oder Abwärme zusammengefasst. Rund die Hälfte der Gebäude bzw. 60% der Nutzflächen befinden sich in solchen Gebieten. Bei den EBF Nicht-Wohnen beträgt dieser Anteil sogar rund drei Viertel.

Hinsichtlich einer Steigerung des Nutzungsanteils solcher Energiequellen ist besonders die Fläche interessant, die in einem Gebiet liegt in dem ein Ausbau solcher Netze möglich wäre (in Tabelle 20 mit (**)) gekennzeichnet). Dies betrifft 36% der Gesamt-EBF, und 48% der EBF Nicht-Wohnen, wodurch sich letztere Flächen besonders für entsprechende Massnahmen und die Bildung von gebietsspezifischen Clustern anbieten.

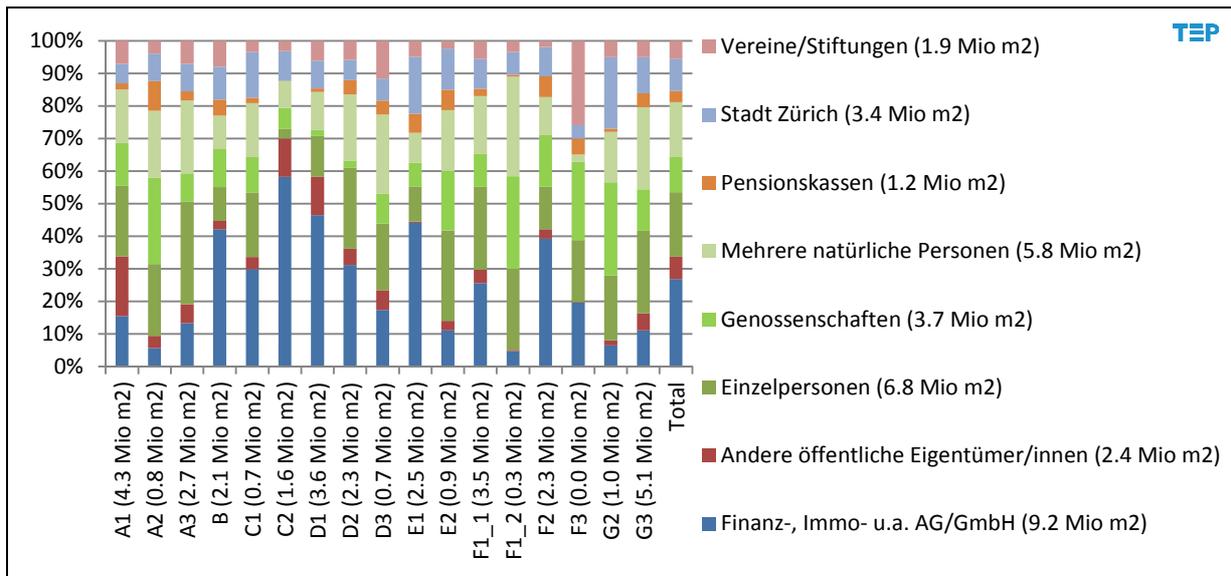
Tabelle 20 Anzahl Gebäude und EBF nach aggregierten Angebotszonen (für Fernwärmenutzung)

Angebotszonen	Anzahl Gebäude	EBF gesamt 1000 m ²	EBF Wohnen 1000 m ²	EBF Nicht-Wohnen 1000 m ²	Anzahl Gebäude %	Gesamt % EBF	Wohnen % EBF	Nicht-Wohnen %EBF
(*)	13110	8333	4159	4172	24%	25%	21%	28%
(**)	13320	12815	5757	7057	25%	36%	31%	48%
Rest	27469	13177	9624	3556	51%	39%	48%	24%
Total	53899	34325	19540	14785	100%	100%	100%	100%
(*) Bestehendes Fernwärmegebiet (Summe der in Tabelle 28 im Anhang mit (*) gekennzeichneten Gebiete)								
(**) Potenzielle Fernwärme-Erweiterungsgebiete oder Gebiete mit thermischen Energienetzen zur Nutzung von erneuerbaren Energiequellen oder Abwärme (Summe der in Tabelle 28 im Anhang mit (**)) gekennzeichneten Gebiete)								

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Bezüglich der Struktur der Eigentümerschaft sind zwischen den verschiedenen Angebotszonen einige interessante Akzente zu erkennen (Abbildung 18).

- In der City und rund um das Seebecken (Zonen D1 und D2) sowie im Fernwärmegebiet Zürich West (Zone C2) und Zürich Nord (Zone B) hat die Kategorie Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH relativ hohe Flächenanteile.
- Erkennbar sind auch die typischen Wohngebiete, welche durch höhere Anteile der Kategorien „Einzelpersonen“, „Mehrere natürliche Personen“ sowie Genossenschaften charakterisiert sind.



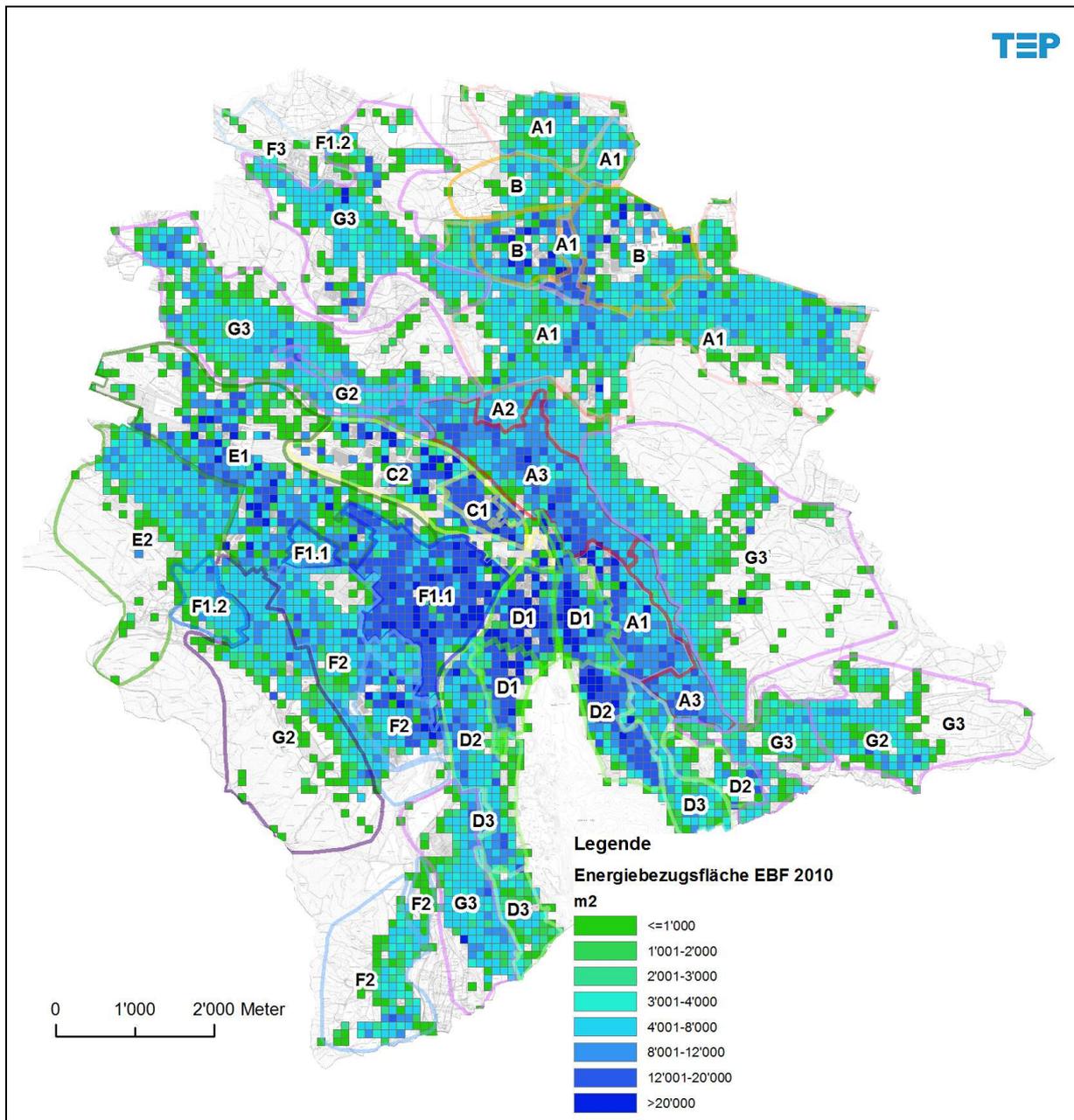
Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen: TEP Energy.

Abbildung 18 Struktur der Eigentümerschaft pro Angebotszone gemessen an der EBF pro Eigentümerschaftskategorie

3.4.3 Räumliche Verteilung der EBF-Dichte

In Abbildung 19 ist die EBF-Dichte für 2010 inkl. der Angebotsgebiete des Konzepts EK 2050 dargestellt. Zu erkennen ist, dass vor allem die Angebotszonen D1, C1 und F1.1 mit über 10'000 m² pro Hektare Siedlungsfläche am dichtesten bebaut sind. Dies betrifft das untere Seebecken und das daran anschliessende Limmatufer inklusive der „City“ mit teilweise über 20'000 m² pro Hektare sowie die Kreise 4 und 5 sowie Teile der Kreise 3, 6 und 10. Aufgrund der hohen Bebauungs- und damit Energienachfragedichten und weil in diesen Gebieten mit hohen Anteilen an EBF Nicht-Wohnen mutmasslich auch der Kühlbedarf relativ hoch ist, eignen sie sich besonders für Energienetze, welche sowohl für Wärme- wie Kältezwecke geeignet sind, womit sich die Nutzung von See- und Limmatwasser anbietet.

Weitere Gebiete mit hoher EBF-Dichte liegen in Zürich Nord im bestehenden Fernwärmegebiet und Zürich West (inkl. derzeitige und in naher Zukunft zu erwartende Bautätigkeit, siehe Projektliste der grössten Bauprojekte (Argast 2011)) sowie in Zürich-Altstetten. Bei diesem letztgenannten Gebiet schlägt das Konzept EK 2050 vor, die Nutzung von Abwärme aus der ARA Werdhölzli näher zu prüfen.



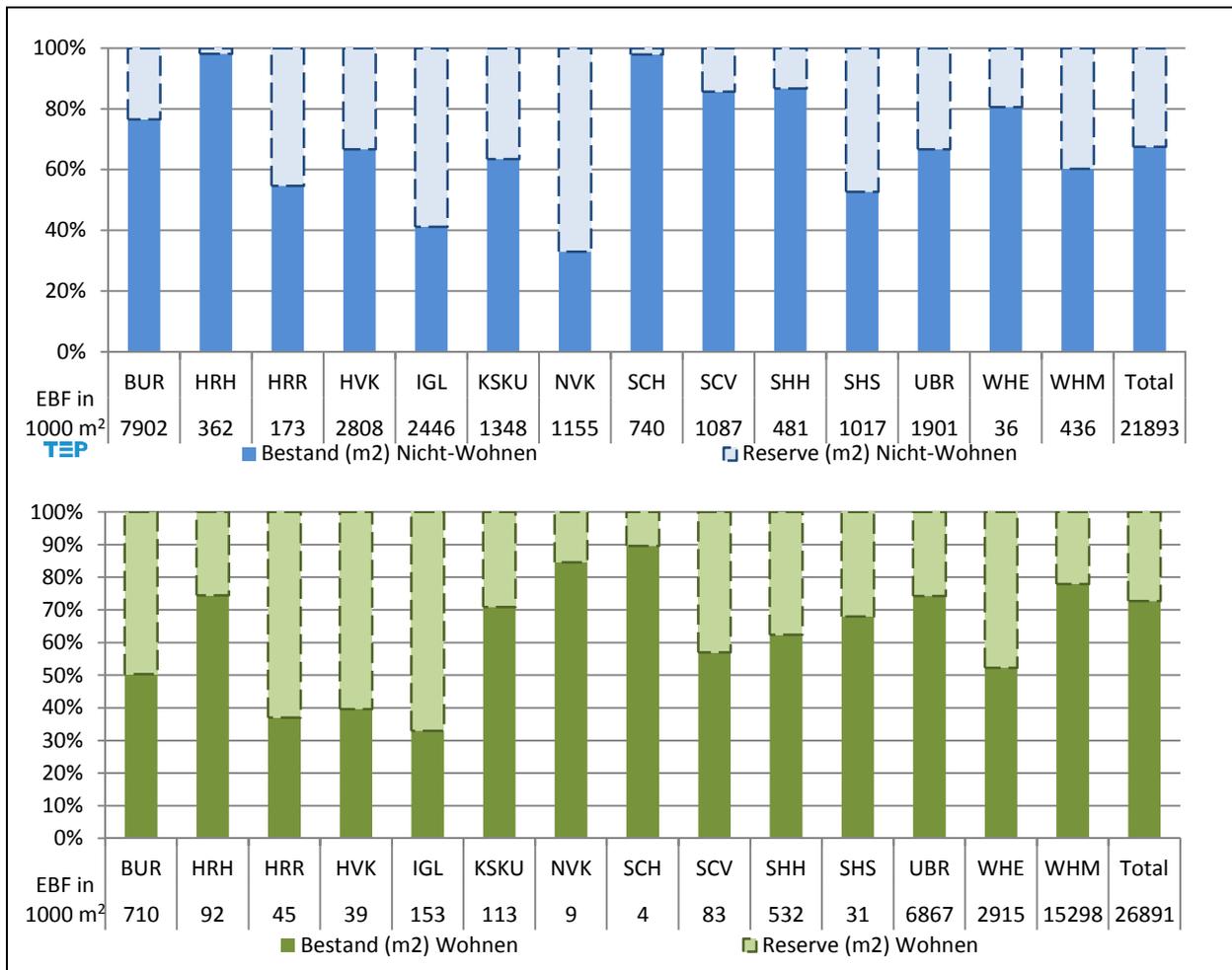
Quelle: GWZ, Jakob et al. (2012), Berechnungen: TEP Energy (2012)

Abbildung 19 Summe der EBF pro Hektar im Jahr 2010 innerhalb der Angebotsgebiete.

3.5 Bauliche Ausnutzungsreserven

3.5.1 Verfügbare bauliche Ausnutzungsreserven pro Gebäudenutzungstyp

Die verschiedenen Gebäudenutzungstypen (anschliessend Gebäudetyp) weisen deutlich unterschiedlich hohe Anteile an verfügbaren baulichen Ausnutzungsreserven (nachfolgend Reserven genannt) auf (Abbildung 20). Bei den Wohngebäuden heben sich die Einfamilienhäuser, bei den Nicht-Wohnnutzungen die Gebäudetypen Nachrichten und Verkehr (NVK), Industrie und Gewerbe (IGL), Handel und Verkauf (HVK), Restaurants (HRR), Spitäler (SHS) sowie Kirche, Sport und Kultur (KSKU) mit grossen Anteilen an Reserven deutlich nach oben ab.



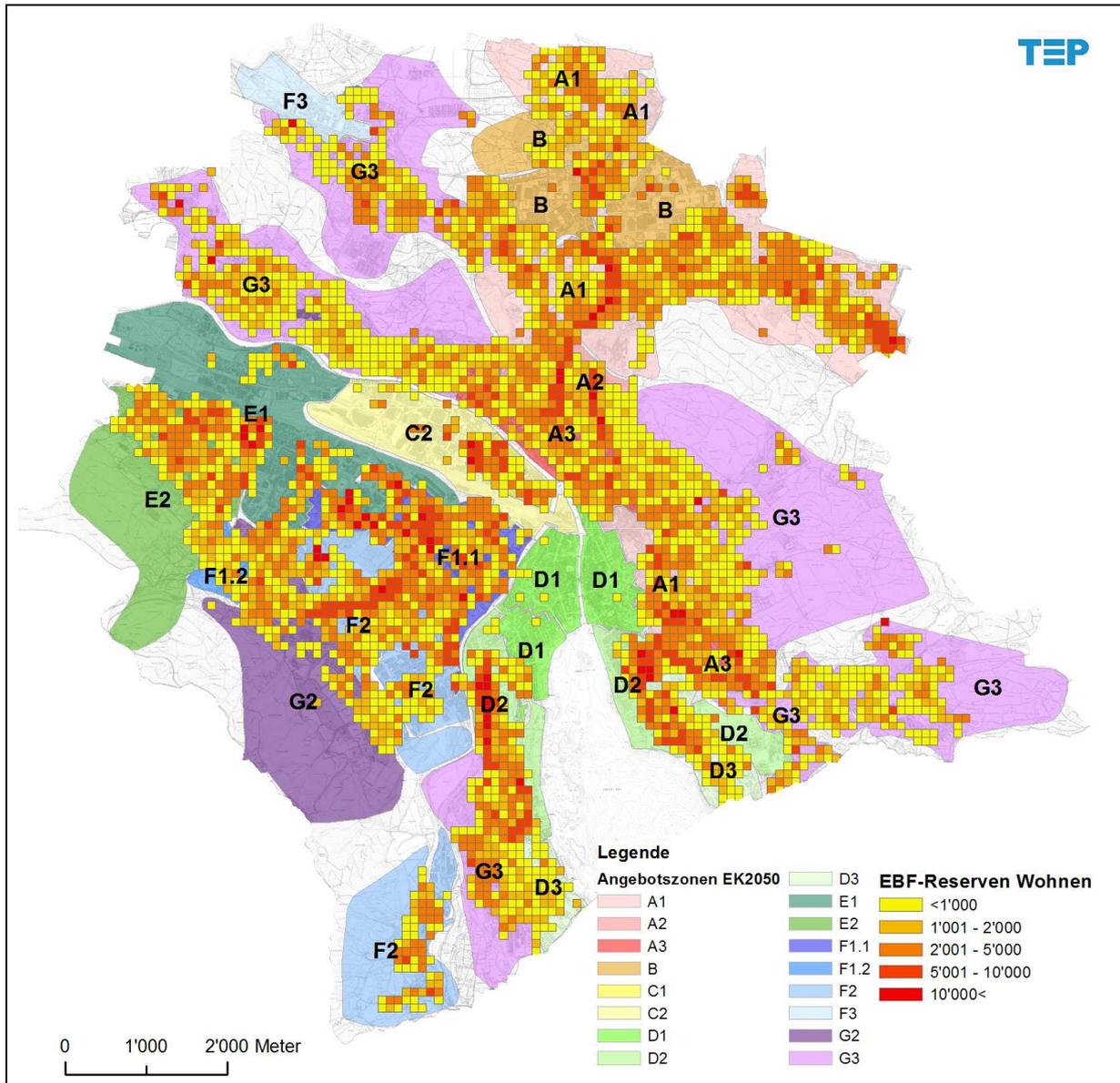
Quelle: GWZ, AfS, Berechnungen TEP Energy.

Abbildung 20 Reserven und Bestand (in 1000 m²) nach Gebäudetyp. Unterschieden wird nach der Nutzung Nicht-Wohnen (obere Abbildung) und Wohnen (untere Abbildung). Erläuterungen zu den Abkürzungen sind in Tabelle 4 auf Seite 32 zu finden.

Aus Abbildung 20 wird darüber hinaus deutlich, dass die baulichen Reserven der EBF-Wohnen (in kleineren Anteilen) nicht nur bei den Gebäudetypen Ein- und Mehrfamilienhaus, sondern auch bei anderen Gebäudetypen vorhanden sind, beispielsweise bei Hotels, Restaurants und Bürogebäuden, welches die typischen gemischt genutzten Gebäudetypen sind. Gemessen in absoluten Grössen sind die meisten Reserven im Bereich Nicht-Wohngebäude bei den Gebäudetypen Büro sowie einer Auswahl der bereits genannten Gebäudetypen (Handel und Verkauf, Bürogebäude, Industrie- und Gewerbe, sowie Verkehr und Nachrichtenübertragung) zu finden.

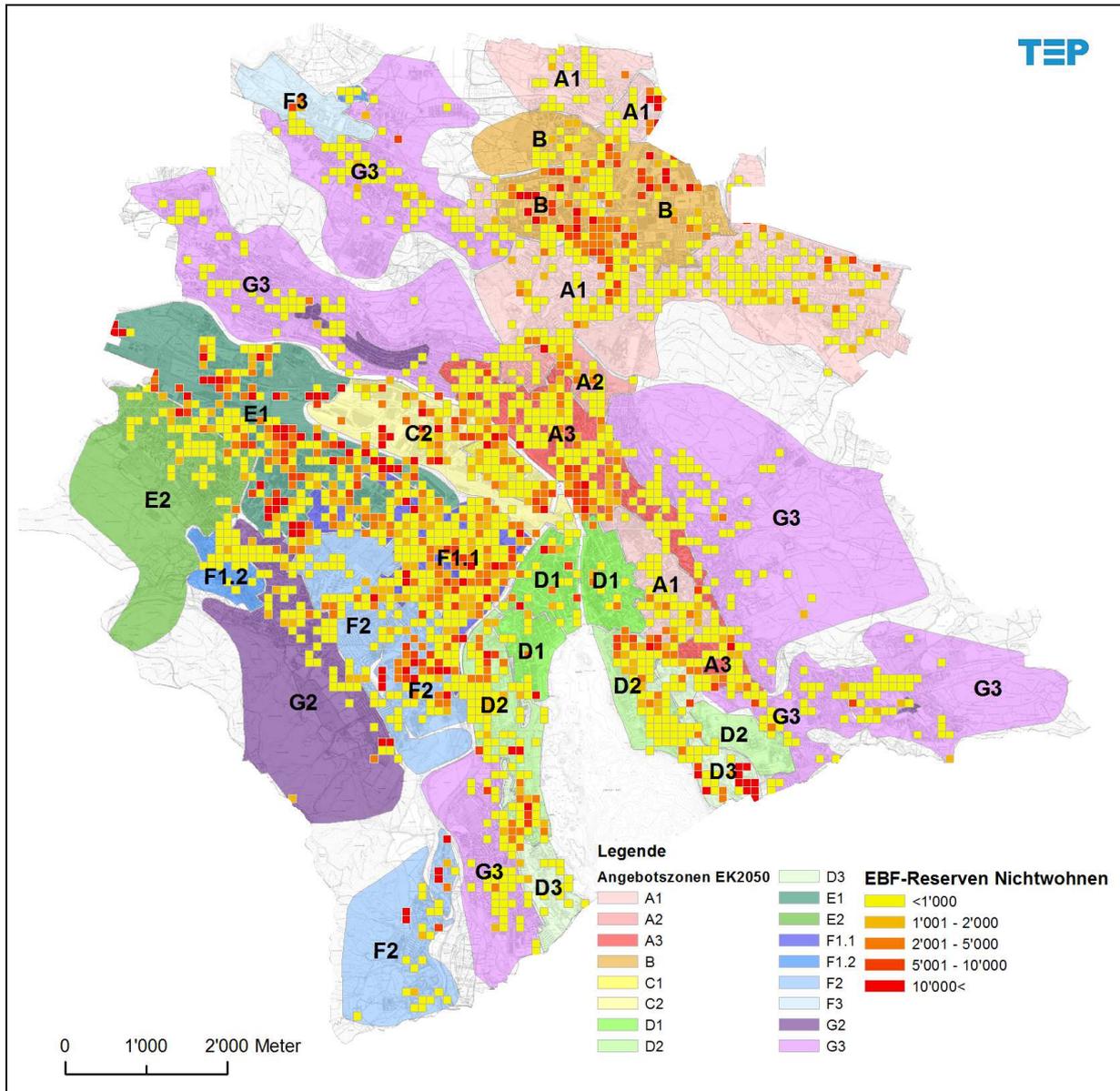
3.5.2 Räumliche Verteilung der verfügbaren baulichen Ausnutzungsreserven

In Tabelle 31 im Anhang ist die Aufteilung der Kapazität pro Gebiet und Nutzung (Wohnen und Nicht-Wohnen) dargestellt, sowie der jeweilige Anteil der Reserve am Bestand und der Kapazität. Es zeigt sich, dass einzelne Zonen noch viele Reserven aufweisen (Anteil Reserve an Bestand >100%), während in anderen Zonen deutlich wird, dass die Kapazität beinahe erreicht ist (Anteil Reserve an Kapazität >50%). Abbildung 21, bzw. Abbildung 22 zeigen eine räumliche Darstellung der Reserven auf bebauten Parzellen für Wohn- bzw. Nicht-Wohnen-EBF.



Quelle: GWZ, Jakob et al. (2012), Berechnungen: TEP Energy.

Abbildung 21 Bauliche Ausnutzungsreserven (Reserven) auf bebauten Parzellen für Wohngebäude im Hektarraster auf Stadtgebiet. Dargestellt in m² pro Hektar. Hinterlegt sind die Angebotszonen des Konzepts EK 2050.

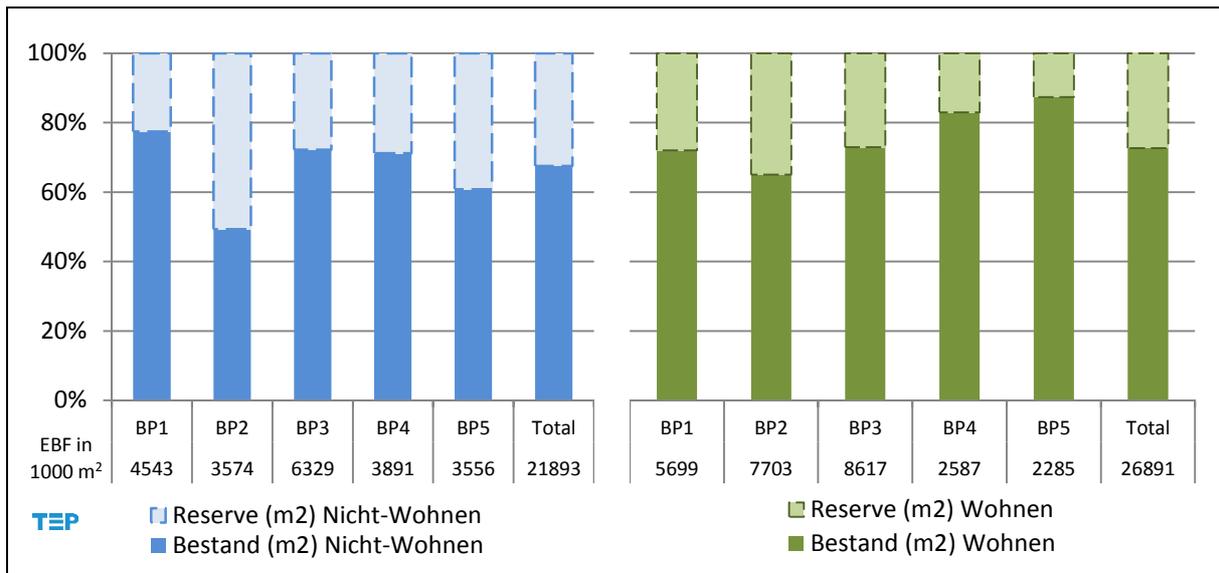


Quelle: GWZ, Jakob et al. (2012), Berechnungen: TEP Energy.

Abbildung 22 Bauliche Ausnutzungsreserven (Reserven) auf bebauten Parzellen für Nicht-Wohngebäude auf Stadtgebiet. Dargestellt in m² pro Hektar. Hinterlegt sind die Angebotszonen des Konzepts EK 2050.

3.5.3 Bauliche Ausnutzungsreserven, differenziert nach Bauperioden

Die baulichen Ausnutzungsreserven für Wohngebäude nach Bauperioden unterscheiden sich vor allem in den beiden neuesten Bauperioden von der Durchschnittsstruktur, diese sind deutlich geringer, während in der Bauperiode 1920-1945 viele Reserven vorhanden sind. Bauliche Reserven für Nicht-Wohngebäude sind absolut mehr oder weniger gleichmässig auf alle Bauperioden verteilt. Relativ gesehen ist der Anteil jedoch in den neuesten Bauperioden leicht erhöht im Vergleich zum Durchschnitt (Abbildung 23).

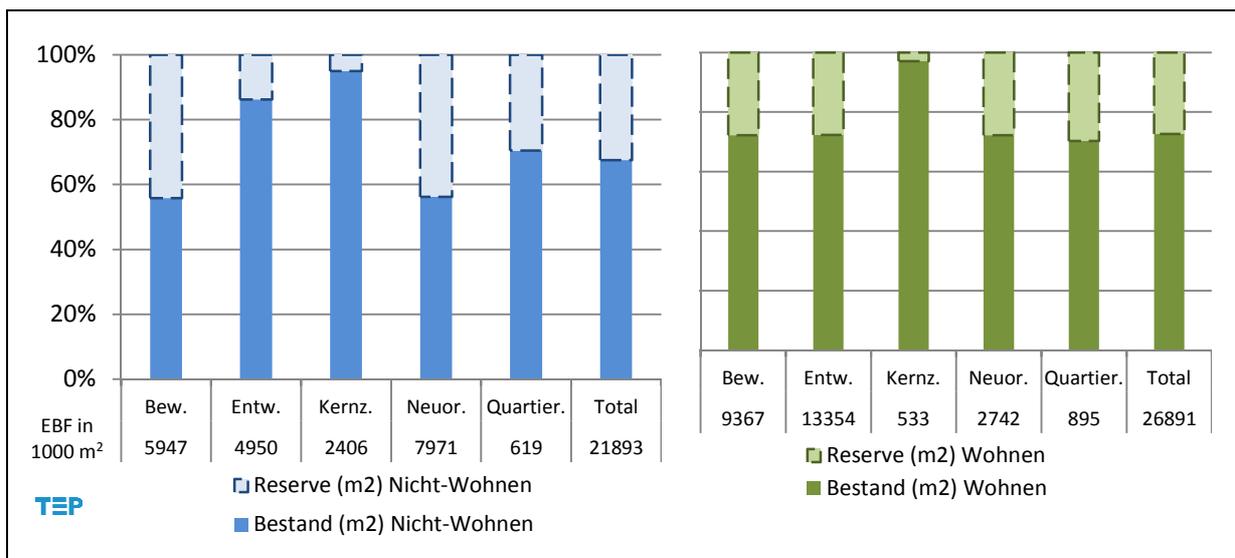


Quelle: GWZ, Berechnungen: TEP Energy.

Abbildung 23 Bauliche Ausnutzungsreserven (Reserven) und Bestand (in 1000 m²) nach Bauperioden. Unterschieden wird nach der Nutzung Nicht-Wohnen und Wohnen.

3.5.4 In den Nachfragezonen verfügbare bauliche Ausnutzungsreserven

Die verfügbaren Reserven, welche auf der RES basieren, unterscheiden sich strukturell stark zwischen den Nachfragezonen des Konzepts EK 2050 (Abbildung 24). Dies ist insofern sehr plausibel, als dass sich die Nachfragezonen des Konzepts EK 2050 ebenfalls stark auf der RES abstützen. So sind in der Kernzone_{EK2050} und Quartiererhaltungszone_{EK2050} kaum Reserven vorhanden, da dort der Anteil an denkmalgeschützten Gebäuden gross ist. Ein grosser Teil der Wohngebäude-Reserven liegt in der Zone Entwickeln_{EK2050} und Bewahren_{EK2050}, während der grösste Teil der Reserven für Nicht-Wohngebäude in den Zonen Bewahren_{EK2050} und Neuorientieren_{EK2050} liegt (Abbildung 24).



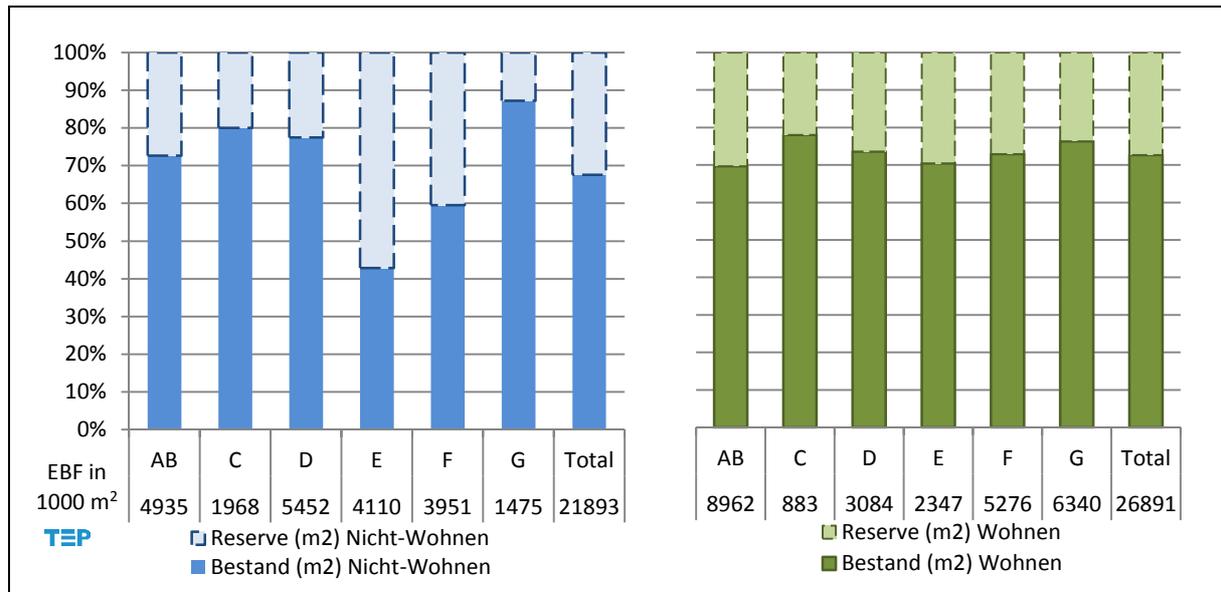
Quelle: GWZ, AFS, Berechnungen: TEP Energy.

Abbildung 24 Bauliche Ausnutzungsreserven (Reserven) und Bestand (in 1000 m²) nach EK 2050-Nachfragezonen. Unterschieden wird nach Nicht-Wohnen und Wohnen.

3.5.5 Verfügbare bauliche Ausnutzungsreserven pro Angebotszone

Die Angebotszonen unterscheiden sich deutlich bzgl. der verfügbaren Reserven voneinander. Die höchsten Reserven-Anteile der Nicht-Wohngebäude liegen in der Zone E (Altstetten, Kreis 9), gefolgt von der Zone F (Teile des Kreises 3, Leimbach, Affoltern und F (Abbildung 25). Die Reserven der Wohngebäude liegen vor allem in Zone AB, F und G.

Eine potenzielle Ausschöpfung der Reserven der Zone AB würde grosse Nutzungsmöglichkeiten für die Fernwärmeversorgung bieten, währendem Zone E teilweise von Abwärme aus der Kläranlage versorgt werden kann.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen: TEP Energy.

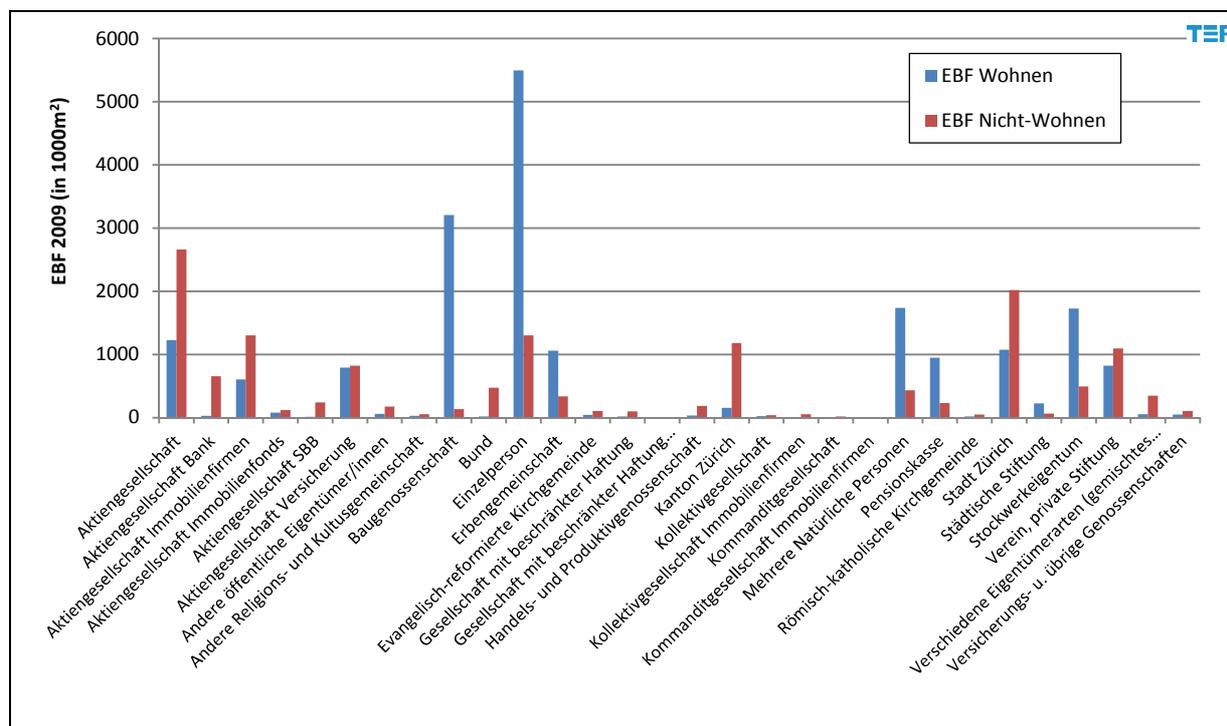
Abbildung 25 Bauliche Ausnutzungsreserven (Reserven) und Bestand (in 1000 m²) nach Angebotszonen Level 2. Unterschieden wird nach den Nutzungen Nicht-Wohnen (links) und Wohnen (rechts)

4 Struktur der Eigentümerschaft des Gebäudeparks der Stadt Zürich

4.1 Bedeutung der einzelnen Eigentümerschaftskategorien

Die Eigentümerinnen und Eigentümer der Gebäude in der Stadt Zürich sind relativ heterogen zusammengesetzt. Sowohl bei den EBF Wohnen als auch bei den EBF Nicht-Wohnen weisen je zehn verschiedene Kategorien einen Flächenbestand von rund 0.5 Mio. m² oder mehr auf, wobei sich diese zum Teil überschneiden (detailliert dargestellt in Abbildung 26 und in Tabelle 30 sowie zusammengefasst in Abbildung 27 und in Tabelle 21; die Zuordnung zwischen den beiden Aggregationsstufen ist in Tabelle 2 dokumentiert).

Aufgrund ihrer relativen Bedeutung hervorzuheben sind im Bereich der Wohnnutzungen „Privatpersonen“, die sich in Einzelpersonen (mit rund 5.5 Mio. m² EBF Wohnen, d.h. über ein Viertel dieses Flächentyps, stellen sie die Kategorie mit dem höchsten Flächenbestand dar) und mehrere natürliche Personen (Stockwerkeigentum, Erbgemeinschaften u.a.) einteilen lassen. Im Wohnbereich ebenfalls von hoher Bedeutung sind Genossenschaften (v.a. Baugenossenschaften), welche ungefähr gleich hohe Flächenbestände aufweisen wie die Summe aller Kapitalgesellschaften, Immobilienfirmen und Pensionskassen. Die restlichen Flächen teilen sich grösstenteils auf öffentliche oder gemeinnützige Eigentümerinnen und Eigentümer auf, womit diesen zusammen mit den Genossenschaften eine sehr hohe Bedeutung zukommt.



Quelle: TEP Energy.

Abbildung 26 EBF 2009 (in 1000 m²) nach Eigentümerschaftskategorien GWZ. Unterschieden wird nach der Nutzung Wohnen (blau) und Nicht-Wohnen (rot)

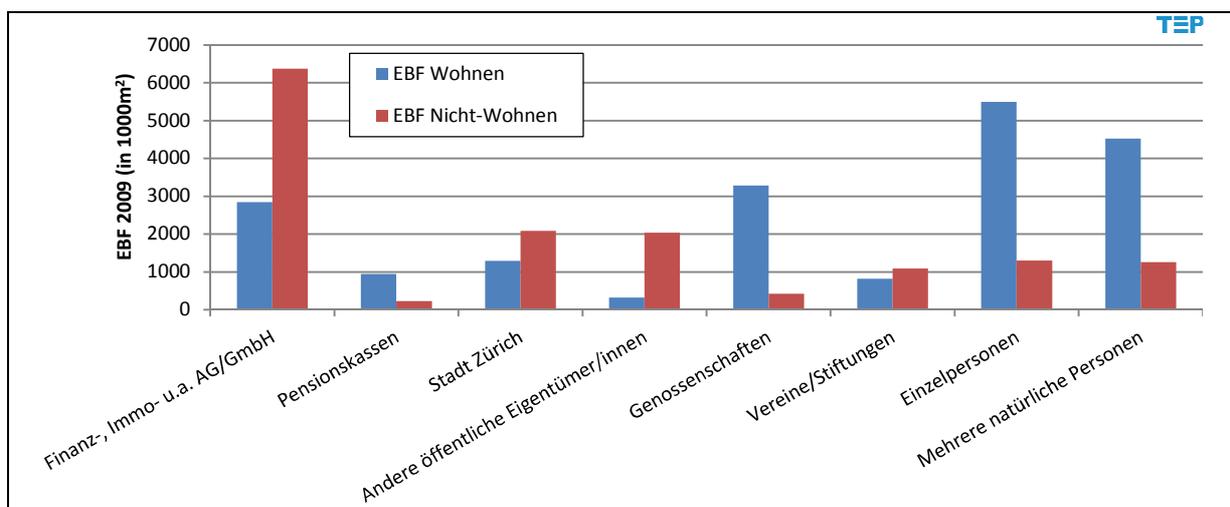
Die Nicht-Wohnnutzungen hingegen sind deutlich stärker bei institutionellen Eigentümerinnen und Eigentümern konzentriert (über 40% der Flächen sind im Eigentum von priva-

ten Kapitalgesellschaften und Immobilienfirmen und weitere 30% gehören öffentlichen EigentümerInnen, allein etwa die Hälfte der Stadt Zürich selbst), wobei immerhin noch knapp ein Fünftel des Flächenbestands im Eigentum von einzelnen oder mehreren privaten Personen ist.

Betrachtet man die Anzahl Gebäude pro Eigentümerschaftskategorie, können zuweilen deutliche Unterschiede zwischen EBF Wohn- bzw. Nicht-Wohnen festgestellt werden. Die Kategorien der „Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH“ sowie der „anderen öffentlichen Eigentümer/innen“ besitzen deutlich mehr EBF in der Kategorie „Nicht-Wohnen“. Die beiden Kategorien „Vereine/Stiftungen“ sowie die Stadt Zürich besitzen auch mehr EBF der Kategorie „Nicht-Wohnen“, jedoch ist der Unterschied hier nicht so ausgeprägt. Dagegen sind Pensionskassen, Einzelpersonen und die Gruppe „mehrere natürliche Personen“ deutlich häufiger im Besitz von EBF „Wohnen“.

Im Hinblick auf die Bildung von akteurInnenspezifischen Clustern mit dem Ziel, mit möglichst wenigen Ansprechpartnern eine möglichst hohe Abdeckung zu erreichen, sind folgende Feststellungen hilfreich:

- Die Gruppe „Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH“ umfasst verhältnismässig wenige Gebäude (Abbildung 27 und Tabelle 21) mit 27% der EBF aber mit Abstand die meiste Fläche. In der Kategorie Nicht-Wohnen beträgt ihr Anteil sogar 43%. Dadurch würde sich diese Gruppen von EigentümerInnen besonders als Zielgruppe hinsichtlich effizienzfördernder Massnahmen anbieten.
- Einzelpersonen besitzen gesamthaft gesehen den zweitgrössten Anteil der EBF. Da jedoch der Besitz pro Eigentümerinn und Eigentümer eher gering ist, ist die Kontaktaufnahme entsprechend aufwändiger um einen grossen Teil der betroffenen EBF abdecken zu können. Bei den Einzelpersonen müsste eine Identifizierung möglicher Ansprechpersonen durch eine Analyse deren räumlichen Cluster erfolgen.
- Betrachtet man die Flächenverteilung innerhalb der Kategorie Nicht-Wohnen, sticht die Gruppen von EigentümerInnen „andere öffentliche Eigentümer/innen“ heraus. Diese besitzt, wie die Stadt Zürich, 14% der EBF Nicht-Wohnen. Diese Fläche wird jedoch durch nur 3% der Eigentümer abgedeckt, womit „andere öffentliche Eigentümer/innen“ eine weitere potenzielle Zielgruppe darstellt bei welcher mit einer begrenzten Anzahl von Akteurinnen und Akteuren eine hohe Abdeckung erreicht werden kann.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy.

Abbildung 27 EBF 2009 (in 1000 m²) nach Eigentümerschaftskategorien. Unterschieden wird nach der Nutzung Wohnen (blau) und Nicht-Wohnen (rot)

Tabelle 21 Anzahl EigentümerInnen, Anzahl Gebäude und EBF nach Eigentümerschaftskategorie

Eigentümerschaftskategorie	% Anz. Eigentümer/innen	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	%EBF Nicht-Wohnen
Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH	15%	13%	27%	15%	43%
Pensionskassen	3%	3%	3%	5%	2%
Stadt Zürich	9%	11%	10%	7%	14%
andere öffentliche Eigentümer	3%	3%	7%	2%	14%
Genossenschaften	13%	15%	11%	17%	3%
Vereine/Stiftungen	4%	4%	6%	4%	7%
Einzelpersonen	31%	30%	20%	28%	9%
mehrere natürliche Personen	22%	22%	17%	23%	9%
Total Stadt Zürich	100%	100%	100%	100%	100%
Anz., bzw. EBF in 1'000m ²	68663	53899	34325	19541	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

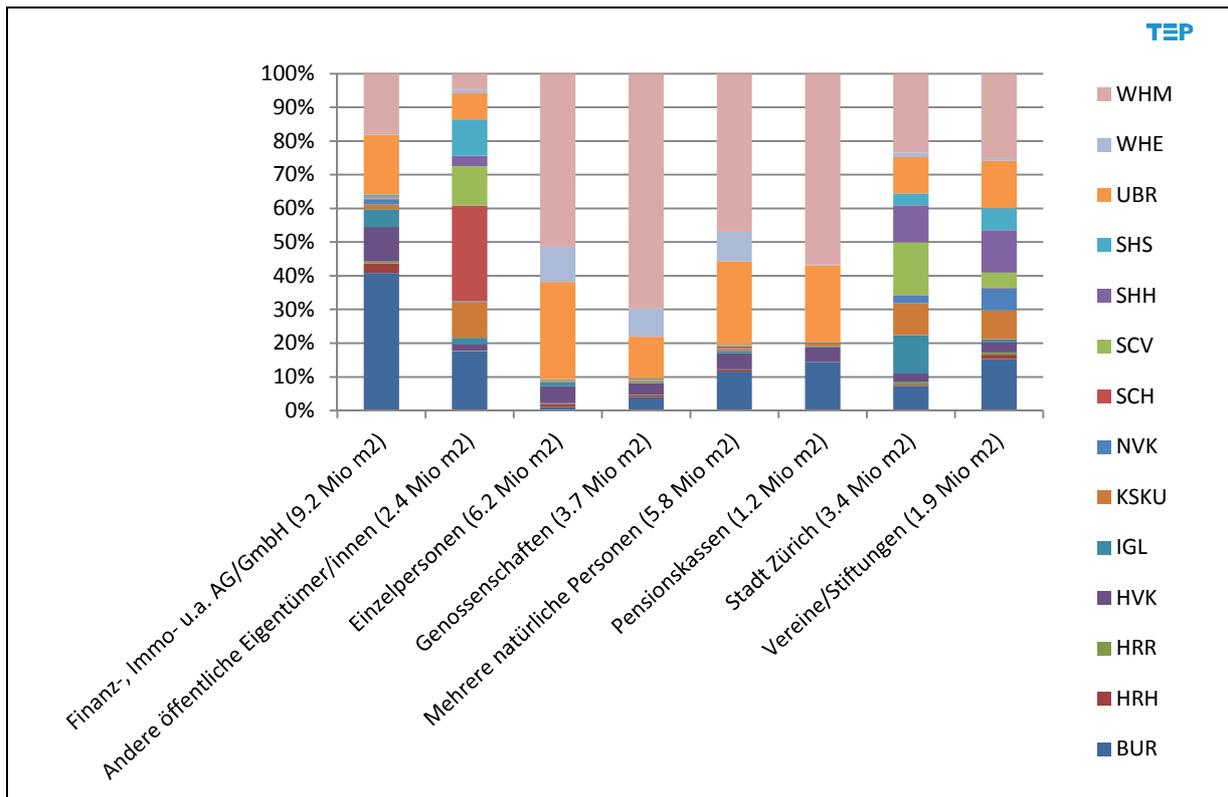
4.2 EigentümerInnen nach verschiedenen Kriterien strukturiert

Im Folgenden wird mit den oben bereits verwendeten Kriterien eine Strukturierung des Gebäudeparks innerhalb der einzelnen Gruppen von EigentümerInnen vorgenommen. Zudem wird die räumliche Verteilung des Eigentums pro Kategorie dargestellt.

4.2.1 Kongruenz zwischen Gebäudetypen und EigentümerInnen

Die Bildung von eigentümerspezifischen Clustern implizieren bis zu einem gewissen Mass die Gebäudetypen, welche damit involviert werden (und umgekehrt). In Bezug auf die Kongruenz zwischen Eigentümerschafts- und Gebäudetyp bestehen deutliche Unterschiede, welche wie folgt zusammengefasst werden können:

- Innerhalb ihres beachtlichen Flächenbestandes haben die Finanz-, Immobilien- und anderen Kapitalgesellschaften mit 40% einen Schwerpunkt bei den Büroflächen. Eine Ausnahme bilden die Pensionskassen, welche einen Schwerpunkt bei den Wohngebäuden aufweisen (Abbildung 28).
- Genossenschaften und natürliche Personen nennen vor allem EBF Wohnen ihr Eigentum, wobei zu betonen ist, dass es sich bei letzteren nicht um Eigentümerinnen und Eigentümer von Einfamilienhäusern handelt, sondern von Mehrfamilienhäusern.
- Die Vereine und Stiftungen, die Stadt Zürich und andere öffentliche Eigentümer/innen haben bzgl. Gebäudetypen ein sehr differenziertes Portfolio in ihrem Eigentum. Bei allen diesen Eigentümerschaftskategorien machen eigentliche Wohngebäude weniger als die Hälfte aus.



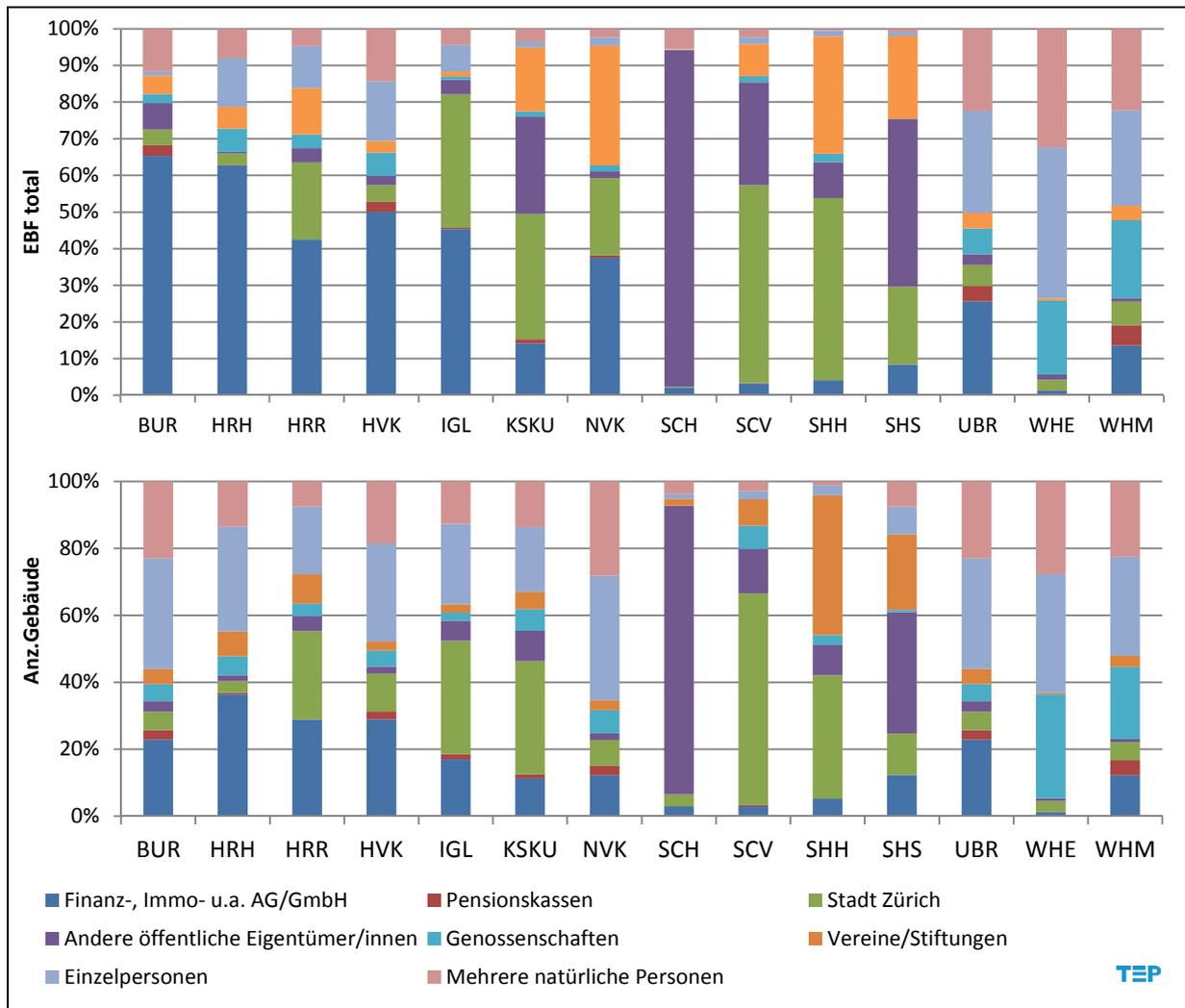
Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy.

Abbildung 28 EBF-Struktur bzgl. Gebäudetypen für die verschiedenen Eigentümerschaftskategorien (Definitionen siehe Tabelle 4, S. 32 bzw. Tabelle 2, S. 30).

Büroflächen sind zu einem markanten Anteil, nämlich zu etwa zwei Dritteln, im Eigentum von „Finanz-, Immo – u.a. AG/GmbH“ (Abbildung 29). Bei weiteren Wirtschaftsbauten, d.h. Gebäude des privatrechtlichen Dienstleistungssektors wie z.B. Hotels und Restaurants, Handel und Verkauf, Verkehr und Nachrichtenwesen sowie Industrie, Gewerbe weist diese Kategorie relativ hohe Anteile auf. Deutlich erkennbar sind auch die Gebäudetypen, bei welchen die Stadt Zürich als Eigentümerin und die übrige Öffentliche Hand (Bund, Kanton ZH) sowie Genossenschaften eine markante Bedeutung haben: Gesundheits- und Erziehungswesen, Verkehr (VBZ, SBB) sowie Sport, Kirchen und Kultur. Bei den mengenmässig bedeutenden Gebäudetypen Ein- und Mehrfamilienhäuser sowie Übrige treten natürliche Personen als markante und zum Teil die Genossenschaften als dominierende Eigentümerschaftskategorien hervor.

Die Grösse der Gebäude der Bürogebäude-EigentümerInnen ist überdurchschnittlich hoch (der flächenspezifische Anteil ist markant grösser als der anzahlsspezifische Anteil). Dies macht diese Kombination für die Bildung von „80/20-Regel“-Clustern interessant, bei denen mit einer begrenzten Anzahl Akteurinnen und Akteuren eine grosse Reichweite erreicht werden kann. Eine günstige Kombination von grosser EBF und geringer Anzahl an Gebäuden ist auch bei den Genossenschaften für die Gebäudetypen SHH und SHS (Spitäler und Heime) festzustellen (Abbildung 29).

Bei den Mehrfamilienhäusern hingegen ist die Anteilsverteilung der Flächen und die Anzahl Gebäude nahezu identisch. Eine Ausnahme stellen Vereine und Stiftungen dar, deren Eigentum ebenfalls aus überdurchschnittlich grossen Gebäuden besteht.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy.

Abbildung 29 Anteil an der EBF (oben), resp. Anteil an Anzahl Gebäude (unten) nach Eigentümerschaftskategorien. Unterschieden wird nach den Gebäudetypen des Gebäudeparkmodells (Definition siehe Tabelle 4, S. 32).

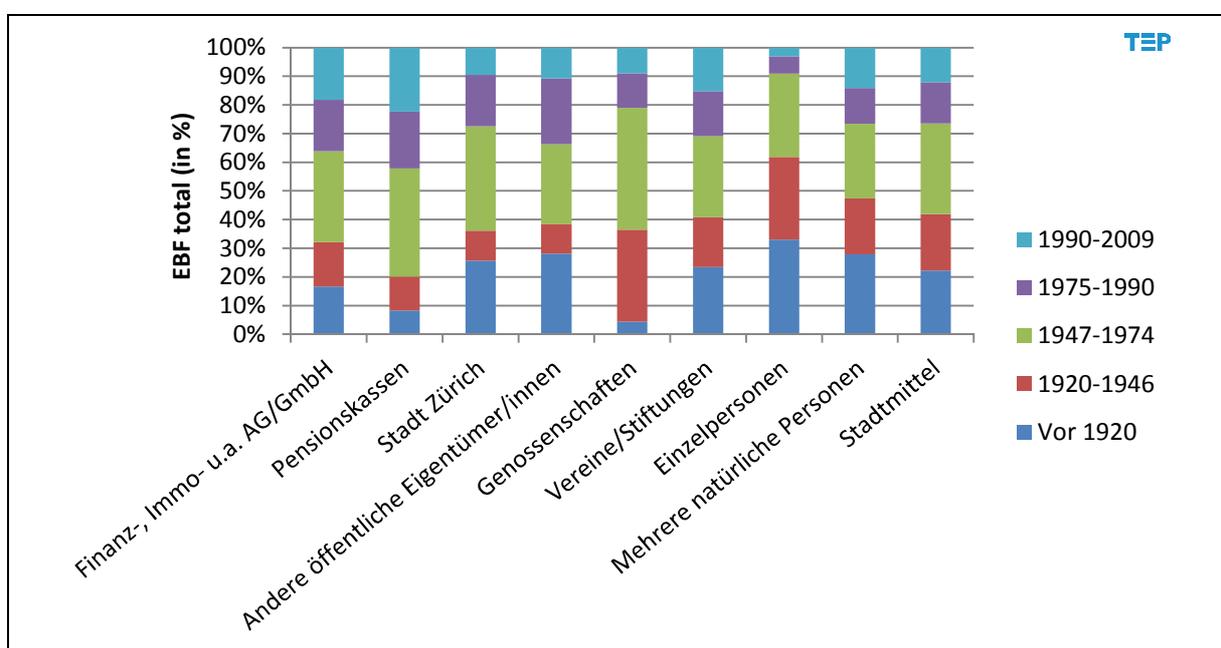
4.2.2 Altersstruktur der Gebäude differenziert nach Eigentümerschaftskategorie

Bei der Auswertung der Bauperioden nach Eigentümerschaftskategorien werden die absoluten Flächenanteile dargestellt um die Relevanz aufzuzeigen. Beispielsweise die Kategorie „Pensionskasse“ besitzt eine viel kleinere Fläche als die Gruppe der „Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH“. Die relativen Besitzverhältnisse zwischen den Gruppen von EigentümerInnen wird in Abbildung 27 und Tabelle 21 aufgezeigt. Die unterschiedliche Struktur innerhalb der Eigentümerschaftskategorien wird aus Abbildung 30 ersichtlich.

Hinsichtlich der Effizienzsteigerung des Gebäudeparks, sind besonders ältere Gebäude interessant. Da, wie im Unterkapitel 3.2.3 ersichtlich wird, Gebäude mit Baujahr vor 1920 häufig unter Denkmalschutz oder auf der Inventarliste stehen, sind die Möglichkeiten einer energetischen Erneuerung bei diesen Gebäuden oftmals eingeschränkt wenn auch bei weitem nicht verunmöglicht. Dies gilt bereits in einem weit geringerem Ausmass für die Gebäude mit Baujahr 1920-46. Diesbezüglich interessanter sind dagegen Gebäude mit Baujahr zwischen 1947 und 1975 bzw. bis 1990, bei denen effizienzsteigernde Massnahmen meistens ohne solche Einschränkungen möglich sind. Bei energetisch noch nicht erneuerten Gebäuden dieser Bauperiode kann zudem angenommen werden, dass entsprechende

Massnahmen in Betracht gezogen werden sollten. Für Gebäude mit Baujahr ab Mitte der 1980er und vor allem ab Anfang der 1990er Jahre dürfte dies weniger der Fall sein. Bei diesen Gebäuden resultieren aufgrund der bereits besseren Ausgangslage höhere Grenzkosten bei gebäudehüllenseitigen Effizienzmassnahmen, weshalb der Nutzung von erneuerbaren Energien eine höhere Bedeutung zukommt. Dasselbe gilt auch für bereits sanierte Gebäude

Über das Stadtmittel gesehen sind ca. 30% der EBF in Gebäuden mit Baujahr vor 1946. Gebäude im Besitz von Einzelpersonen stammen dagegen zu ca. 60% aus dieser Zeit und zu einem sehr geringen Teil aus der Zeit nach 1974. Bei den Pensionskassen ist das Gegenteil der Fall. Gebäude mit Baujahr vor 1920 machen unter 10% ihres Portfolios aus und sie besitzen knapp den grössten Anteil an Gebäuden mit Jahrgang ab 1991. Der grösste Teil ihrer Gebäude entfällt auf die Baujahre 1947-74, somit könnte ein grosser Teil ihrer Gebäude potenziell für effizienzsteigernde Massnahmen geeignet sein. Im Allgemeinen ist die Bauperiode 1947-74 besonders stark vertreten.

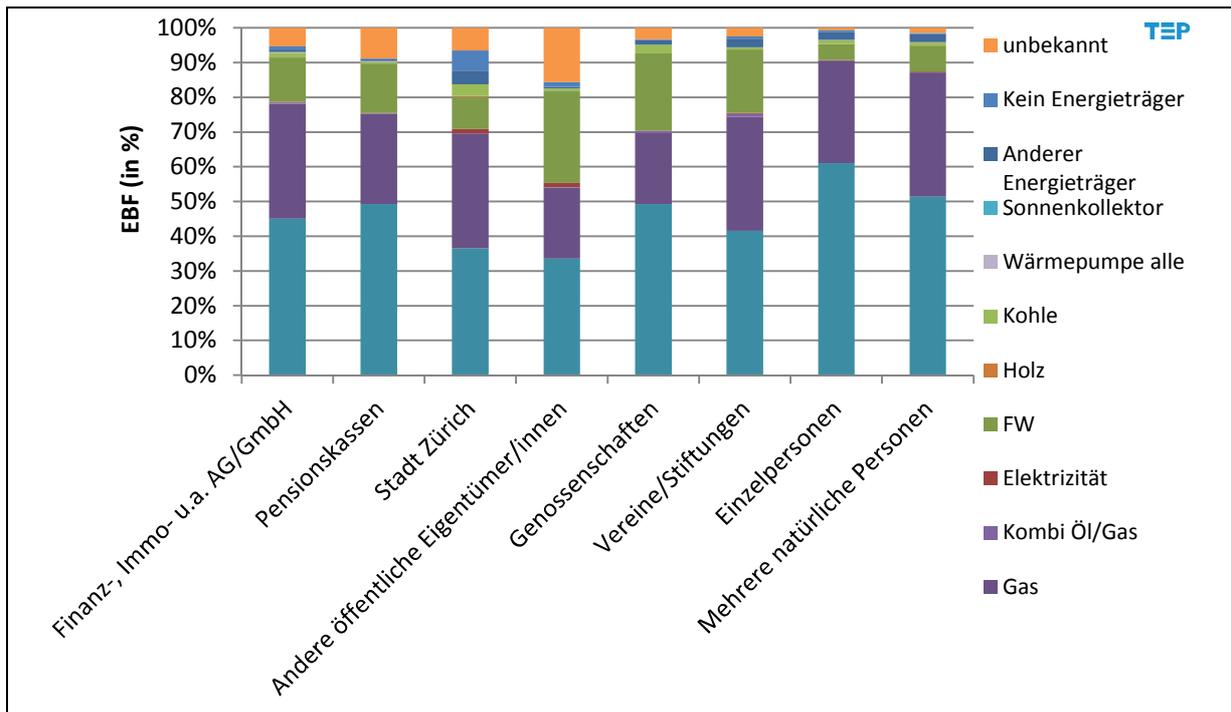


Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy.

Abbildung 30 EBF 2009 (in %) nach Eigentümerschaftskategorien (Level 2). Unterschieden wird nach Bauperioden 1-5.

4.2.3 Energieträger und Angebotszonen differenziert nach Eigentümerschaftskategorie

Die Zusammensetzung der Energieträger für Heizwärme unterscheidet sich ebenfalls nach Eigentümerschaftskategorie. So haben beispielsweise Genossenschaften und öffentliche Eigentümer einen deutlich höheren Anteil an von Fernwärme beheizter EBF (Abbildung 31). Auch Vereine und Stiftungen sind zu einem vergleichsweise eher grossen Teil an das Fernwärmenetz angeschlossen. Grundsätzlich ist jedoch auch hier zu erkennen, dass Gas und Heizöl einen überwältigenden Anteil der Energieträger darstellen. Augenfällig ist auch der Anteil EBF bei allen Kategorien, welche keinen Energieträger oder keine Angaben haben.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy.

Abbildung 31 EBF 2009 (in %) nach Eigentümerschaftskategorien (Level 2). Unterschieden wird nach Energieträgern für Heizzwecke.

Die Zone C, d.h. das Gebiet ab HB Limmatabwärts, besteht zu fast 50% aus Eigentum der Kategorie „Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH“ (Abbildung 32). Die nachfolgenden Zonen sind in abnehmender Reihenfolge D, E, F, wobei letztere etwa dem städtischen Mittel entspricht. Auf der anderen Seite ist herauszuheben ist der höhere Anteil an mehrere natürliche Personen (v.a. Stockwerkeigentum) und Einzelpersonen in der Zone G.

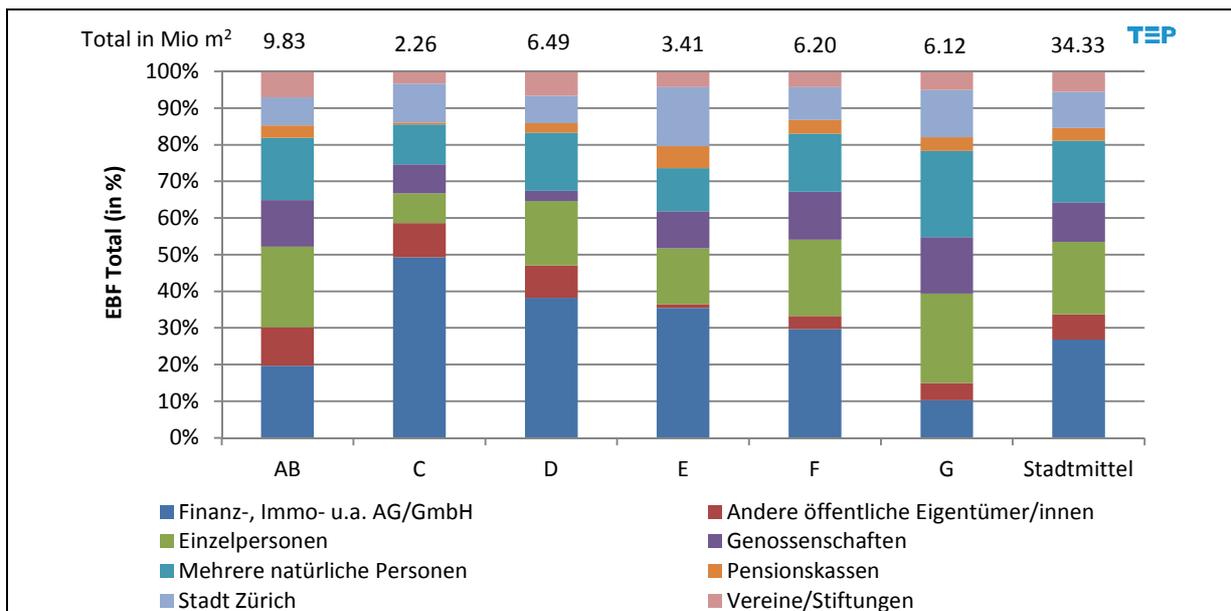
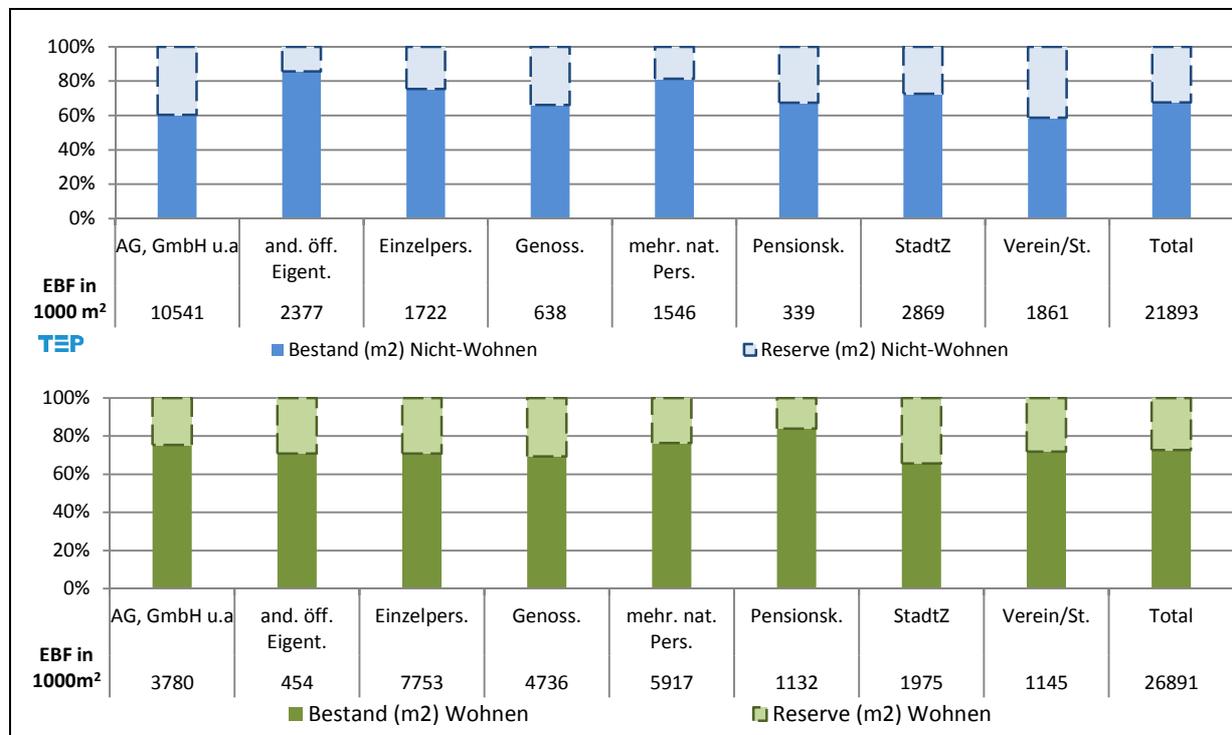


Abbildung 32 EBF 2009 (in %) pro Angebotszone nach Eigentümerschaftskategorien

4.2.4 Verfügbare bauliche Ausnutzungsreserven nach Eigentümerschaftskategorie

Aus Abbildung 33 wird ersichtlich, dass die Kategorien Stiftungen/Vereine, sowie AG und GmbHs im Vergleich zum Durchschnitt grössere Reserveanteile aufweisen, während Pensionskassen und andere öffentliche Eigentümer/innen eher über weniger Reserven verfügen.



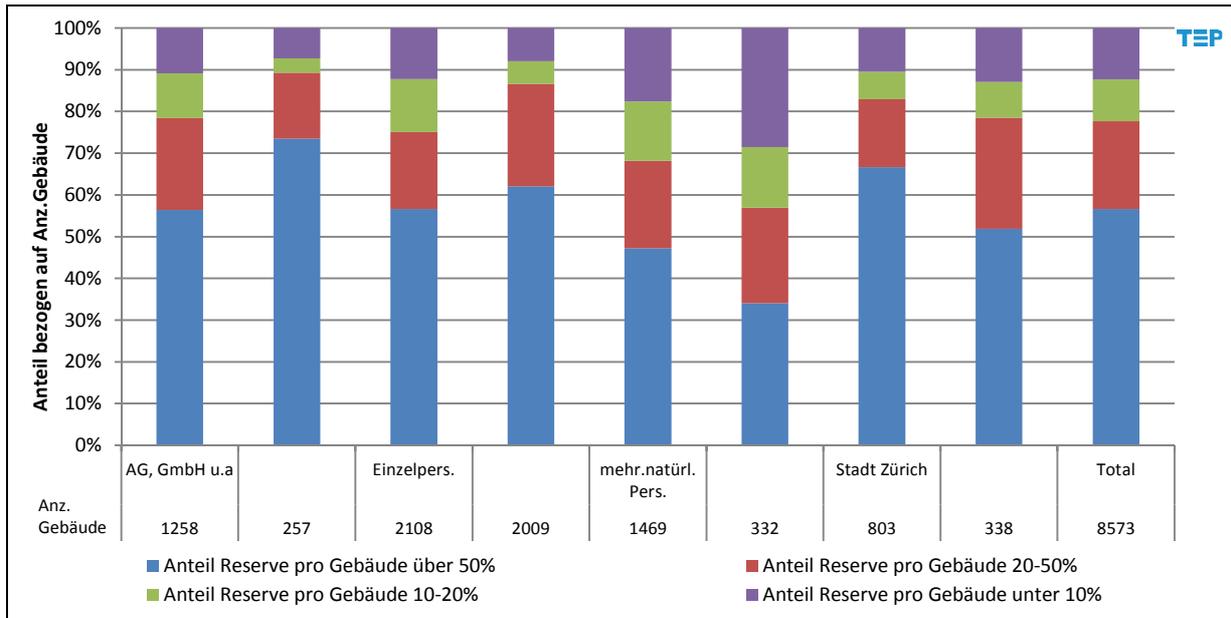
Quelle: GWZ, AfS, Berechnungen TEP Energy.

Abbildung 33 Bauliche Ausnutzungsreserven (Reserven) und Bestand (in 1000 m²) nach Eigentümerschaftskategorien für die Nutzungen Nicht-Wohnen und Wohnen

Absolut gesehen liegen bei den EBF Wohnen die meisten Reserven bei Genossenschaften und Einzelpersonen, während diese bei den Nicht-Wohngebäuden in der Gruppe der AG und GmbHs liegen.

Im Hinblick auf die tatsächlich praktikable Nutzung der Reserven (auch ausserhalb des Falls Ersatzneubau) sollten diese im Vergleich zum Bestand einen gewissen Mindestanteil aufweisen. Nur dann können bauliche Massnahmen wie Dachaufstockung, Erweiterungen oder Anbauten realistischerweise durchgeführt werden. Solche baulichen Erweiterungen, welche eine gewisse Eingriffstiefe umfassen und einen gebäudewirtschaftlichen Nutzen erzeugen, können wiederum die Basis für das Umsetzen von weitergehenden energetischen Massnahmen bilden.

Vor diesem Hintergrund wurde eine sogenannte Schwellenwertanalyse durchgeführt. Dabei wurden die vorhandenen Reserven pro Gebäude in vier Kategorien eingeteilt (weniger als 10% Reserve, 10 bis 20% Reserve, 20 bis 50% Reserve und mehr als 50% Reserve). Die Verteilung auf diese vier Kategorien ist pro Eigentümerschaftskategorie in Abbildung 34 dargestellt. Daraus geht hervor, dass ein grosser Teil der gesamten Reserven auf Gebäude entfällt, bei denen die Reserve über 50% beträgt. Bei der nächst häufigeren Kategorie beträgt die Reserve 20% bis 50%. Hinsichtlich einer Verdichtungsstrategie ist die Verteilung der Reserven also vorteilhaft.

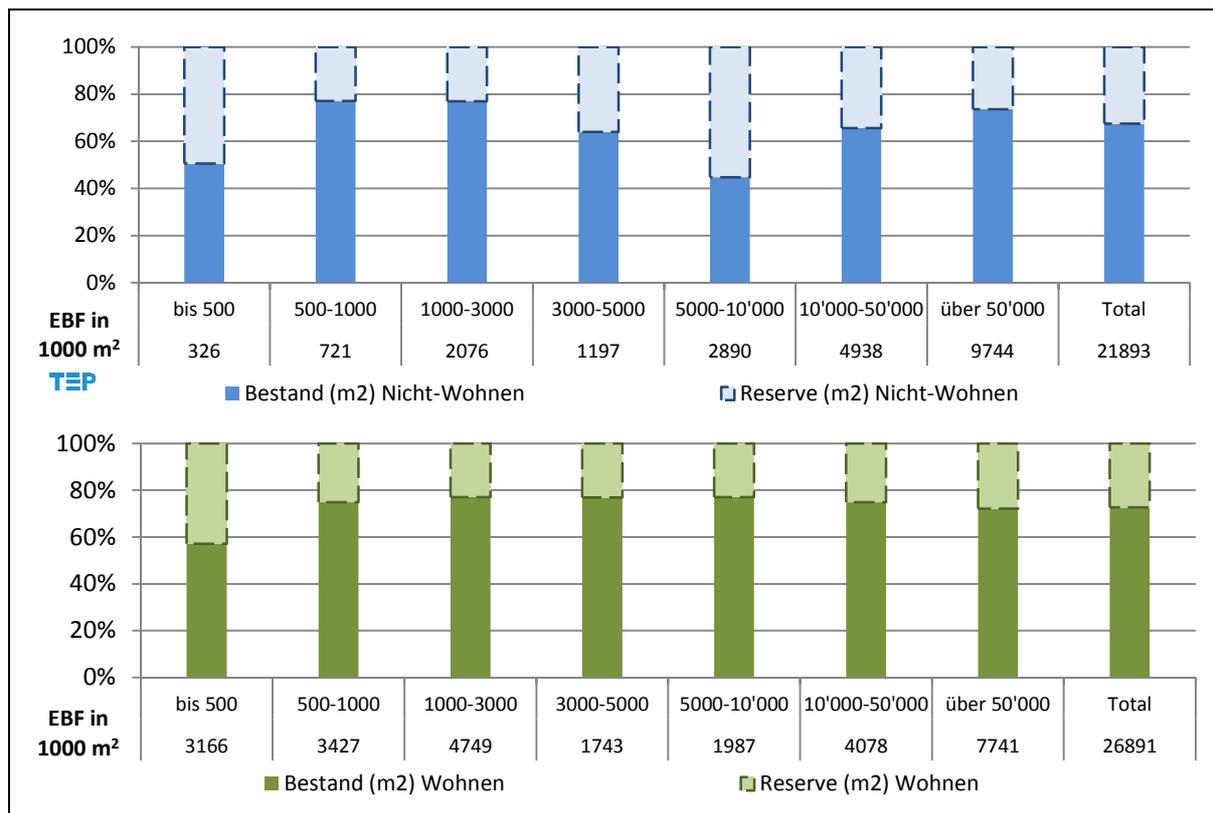


Quelle: GWZ, BZO, Auswertung TEP Energy

Abbildung 34 Anteile baulicher Reserven (Reserve) pro Gebäude für 4 Schwellenwerte, differenziert nach Eigentümerschaftskategorien.

Bei den EBF Nicht-Wohnen weist die Eigentums-Grössenklasse 5'000-10'000 m² anteilmässig hohe Reserven auf. Die Gruppe der Grössenklasse 3'000 bis 5'000 m², für welche in Kapitel 6.2 der Beispiel-Cluster ausgewertet wurde, weist anteilmässig durchschnittliche Reserven auf (beinahe 40% gemessen an der Kapazität dieser Grössenklasse), absolut gesehen mit rund 0.5 Mio. m² von über 7 Mio. m² jedoch relativ wenig (Abbildung 35).

Wie bei den EBF Nicht-Wohnen weist die kleinste Grössenklasse auch bei den EBF Wohnen hohe relative Reserven auf (über 40% gemessen an der Kapazität). Hierbei handelt es sich vor allem um Einfamilienhäuser. Bei allen übrigen Grössenklassen beträgt die Reserve etwas weniger bis ungefähr gleich viel wie im Durchschnitt, nämlich 20% bis knapp 30%.



Quelle: GWZ, AfS, Berechnungen TEP Energy.

Abbildung 35 Bauliche Ausnutzungsreserven (Reserven) und Bestand (in 1000 m²) nach Grössenklassen der EigentümerInnen bei EBF Nicht-Wohnen (oben) und EBF Wohnen (unten)

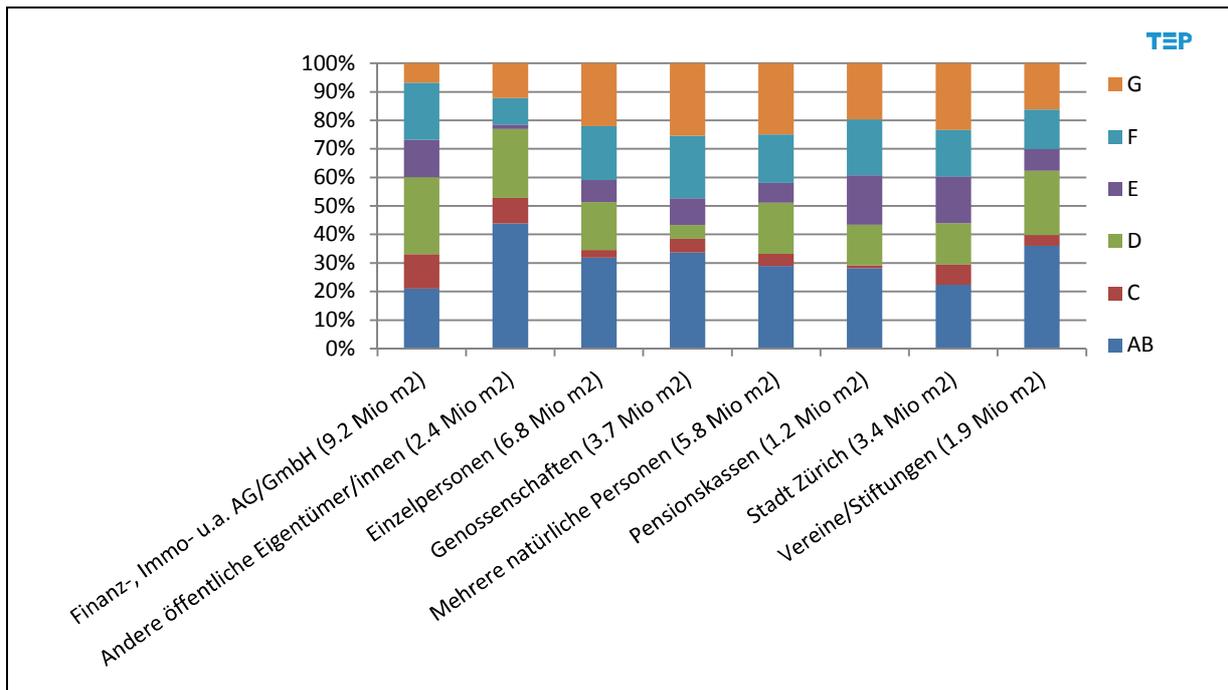
4.2.5 Räumliche Verteilung der EigentümerInnen

Im Hinblick auf die Bildung von standortorientierten oder räumlichen Clustern ist die räumliche Verteilung der Eigentümerinnen und Eigentümer von grosser Relevanz. Diese wird nachfolgend zunächst anhand der Verteilung auf die verschiedenen Angebotszonen und anschliessend mittels kartographischer Darstellungen charakterisiert.

Verteilung auf die verschiedenen Angebotszonen

Genossenschaften, Vereine und Stiftungen und besonders andere öffentliche Eigentümer/innen haben im bestehenden Fernwärmegebiet Zürich Nord (Zonen A1 und B) im Vergleich zum übrigen Stadtgebiet höhere Anteile (Abbildung 36).

Bei den typischen Eigentümerinnen und Eigentümern von EBF Wohnen, d.h. bei den natürlichen Personen, den Genossenschaften und den Pensionskassen, sind die Nutzflächen stark über die Zonen A und B (heutiges und mögliches künftiges Fernwärmegebiet) sowie F (Grundwassernutzung zulässig) und G (Erdsondennutzung zulässig) verteilt. Etwas weniger ausgeprägt trifft dies auch auf die Stadt Zürich und auf Vereine und Stiftungen zu.



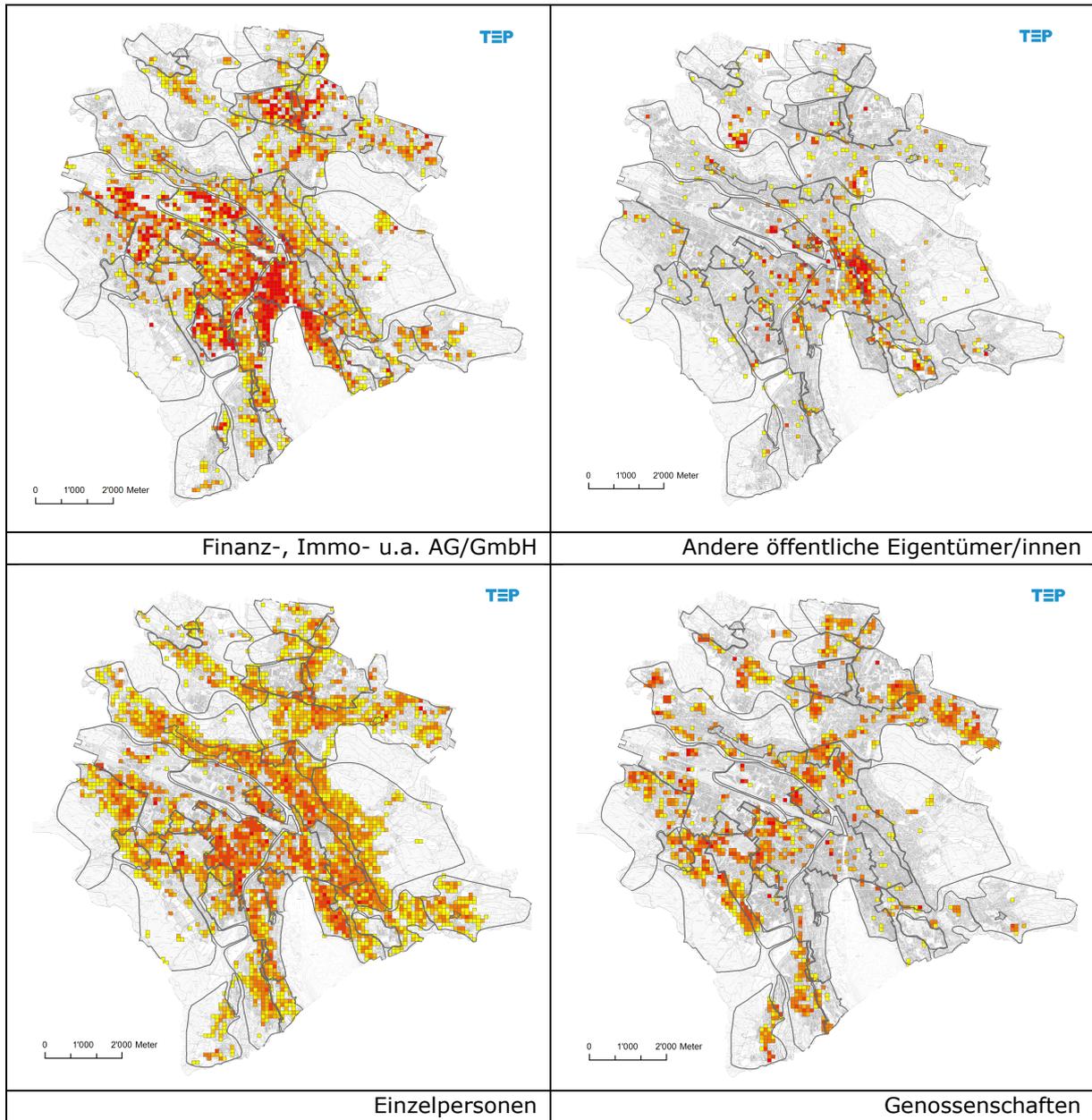
Quelle: GWZ, BZO, Auswertung TEP Energy

Abbildung 36 Räumliche Verteilung der EigentümerInnen in Bezug auf die Angebotszonen des Konzepts EK 2050

Räumliche Verteilung anhand kartographischer Darstellungen

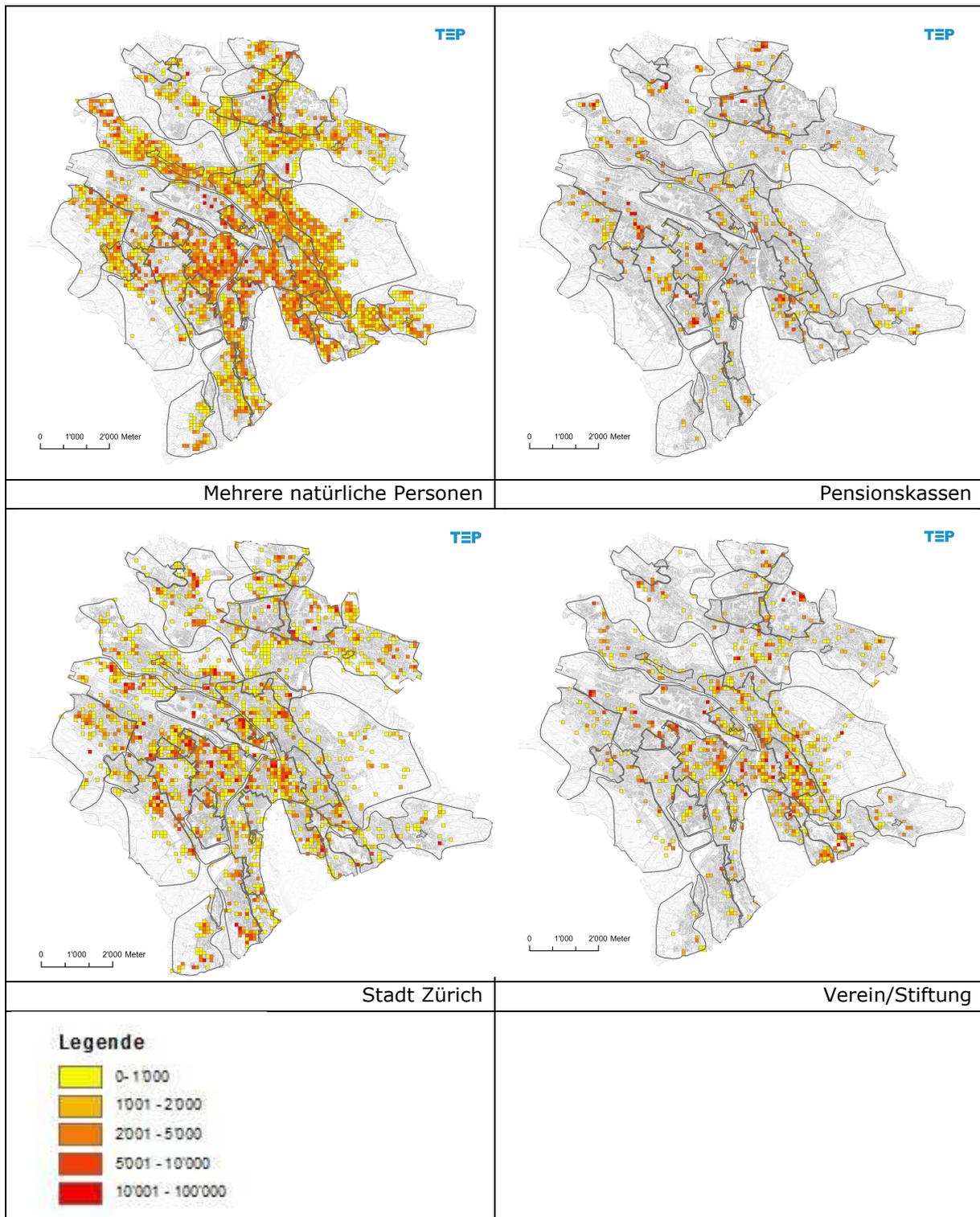
Die kartographische Darstellung der einzelnen Eigentümerschaftskategorien (Abbildung 37) ermöglicht folgende relevanten Aussagen:

- Der Flächenbestand der **Finanz-, Immobilien- und andere Kapitalgesellschaften** konzentriert sich stark auf das untere Seebecken sowie Zürich Nord mit hohen Flächendichten, mit weiteren Akzenten im Bereich des Fernwärmegebiets Zürich West sowie Altstetten.
- Die **anderen öffentlichen Eigentümer/innen** (abgesehen von der Stadt Zürich) konzentrieren sich stark auf das Hochschulquartier, den Hönggerberg, d.h. die kantonale Verwaltung, die ETH und die Universität Zürich spielen in dieser Kategorie eine wichtige Rolle. Weitere Flächen sind in der City, und Zürich Nord und vereinzelt über das übrige Stadtgebiet verteilt.
- **Genossenschaften:** Anhand der räumlichen Verteilung lässt sich ihre historische Entwicklung aufzeigen. Nebst zentrumsnäheren Gebieten wie Wipkingen und Aussersihl weisen sie Flächenanteile in weiter aussen liegenden Gebieten auf (z.B. Albisrieden, Altstetten, Schwammendingen, Leimbach). Von grossem Interesse ist, dass die Genossenschaften räumlich zusammenhängende Cluster bilden, weshalb sie für gebäudeübergreifende Energiekonzepte potenziell gut geeignet sind.
- Die Kategorien „Einzelpersonen“, „mehrere natürliche Personen“ (inkl. Stockwerkeigentum) verteilen sich mehr oder weniger komplett über das ganze Stadtgebiet, wobei deren Konzentration (gemessen als EBF-Dichte) dort geringer ist wo andere Kategorien wie z.B. Kapitalgesellschaften, öffentliche EigentümerInnen oder Genossenschaften ihre Schwerpunkte haben. Sie decken vor allem auch die Gebiete ab in denen Genossenschaften beinahe komplett fehlen, namentlich den Zürichberg, Hochschulquartier, Höngg und Witikon etc., d.h. auch die Kategorie Bewahren_{EK2050}.



Quelle: GWZ, AFS, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 37 Räumliche Verteilung der EBF pro Eigentümerschaftskategorie. Dargestellt im Hektarraster (Fortsetzung und Legende nächste Seite), umrahmt mit den Nachfragezonen.



Quelle: GWZ, AfS, Berechnungen TEP Energy.

Abbildung 37 Räumliche Verteilung der EBF pro Eigentümerschaftskategorie. Dargestellt im Hektarraster. (Fortsetzung)

5 Relevanz- und Strukturanalyse der grössten EigentümerInnen

Im Hinblick auf die angestrebte Beschleunigung der Erneuerungstätigkeit bzw. Effizienzsteigerung des Gebäudeparks der Stadt Zürich und der dafür geplanten Zusammenarbeit mit Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümern ist die Identifikation grösserer Eigentümerschaften zweckmässig. So kann im Idealfall ein grosser Anteil der Gebäude und der Energiebezugsflächen (EBF) mit einer limitierten und damit überschaubaren Anzahl an Ansprechpersonen abgedeckt werden. In diesem Kapitel werden die quantitative Bedeutung von vier Gruppen solcher grössten Eigentümerinnen und Eigentümern (Relevanz) und ihre Struktur bzgl. diverser potenzieller Clusterkriterien analysiert.

Wie einleitend im Kapitel zu den Fragestellungen erwähnt (1.2) soll hierbei auf einzelne grössere und professionelle EigentümerInnen sowie StockwerkeigentümerInnen fokussiert werden, dies bezugnehmend auf das übergeordnete Ziel des TB2, konkrete und cluster-spezifische Erneuerungsstrategien zu erarbeiten und umzusetzen. Seitens der Projektleitung des TB2 und der Projektpartner der Forschungsprojekte FP 2.2 und FP 2.3 wurde zu diesem Zweck vorgeschlagen, die folgenden vier Gruppen von Eigentümerinnen und Eigentümern bzgl. ihrer Struktur und ihrer Bedeutung innerhalb des Gebietes der Stadt Zürich zu analysieren. Für jede Gruppe ist jeweils die Motivation für deren Auswahlkriterien, welche a priori, d.h. vor der Analyse, bestand:

- Top 100 allgemein: Ausgewählt wird die Gruppe derjenigen 100 Eigentümerinnen und Eigentümer, welche insgesamt am meisten Fläche besitzen. Dabei wird nicht unterschieden bezüglich EBF Wohnen bzw. Nicht-Wohnen, Gebäudetyp, Eigentümerschaftskategorie oder weiteren Cluster-Selektionskriterien. Damit bildet die Grösse des Eigentums an EBF das einzige Auswahlkriterium. Die Gruppe der 100 grössten Eigentümerinnen und Eigentümer ist damit primär als Vorauswahl für die Bildung von Clustern zu sehen, kann gegebenenfalls aber auch eine Zielgruppe für allgemeine Massnahmen darstellen, wobei die geringe Anzahl von 100 eine gewisse Individualisierung ermöglichen würde. Die Gruppe ist entweder geeignet:
 - Als direkte Zielgruppe für allgemeine Strategien oder Instrumente für grosse Eigentümerinnen und Eigentümer (z.B. die Entwicklung von Portfolio-Management-Tools), welche a priori nicht weiter zu differenzieren sind (z.B. bzgl. Eigentümerschaftstyp, Gebäudekategorie, Technologiebereich etc.)
 - Als Vorauswahl für eine nachträgliche weitergehende Differenzierung aufgrund von spezifischen Clusterkriterien, welche sich aus zielsetzungsspezifischen, strategischen oder inhaltlichen Überlegungen ergeben (z.B. nur die renditeorientierten Eigentümerschaft, sei dies im Bereich Wohnen oder Nicht-Wohnen). Kapitel 5.1 bietet eine Grundlage hierfür.
- Top 500 DL: Betrachtet werden die bzgl. Nicht-Wohnen-EBF grössten 500 Eigentümerinnen und Eigentümer. Die Fokussierung auf den Bereich Nicht-Wohnen ermöglicht es, Instrumente und Massnahmen speziell auf diesen Bereich auszurichten. Angesprochen sind typischerweise Themen im Bereich Gebäudetechnik (z.B. Beleuchtung, Kühlung, Lüftung), wobei nebst energetischen Erneuerungen auch Betriebsoptimierungsmassnahmen geprüft werden können. Aufgrund der immer noch recht allgemeinen Selektionskriterien (Grösse, Sektor) ist von einer gewissen Heterogenität bzgl. Branchen (Gebäudetypen) und Eigentümerschaft auszugehen. Wie bei den Top 100 sind die Ansätze entweder relativ allgemein zu halten oder es sind in der Folge weitere Kriterien für die Bildung von spezifischeren Clustern zu berücksichtigen. Die Strukturanalyse in Kapitel 5.2 bietet hierfür eine Grundlage.

- **Top 300 Bürogebäude:** Betrachtet werden die 300 grössten Bürogebäude-Eigentümerinnen und Eigentümer, also diejenigen, welche am meisten Nicht-Wohnflächen in Bürogebäuden besitzen. Bzgl. Gebäude wird nicht auf die Gebäudeart im engeren Sinn, sondern auf den Nutzungstyp abgestützt, d.h. nebst den eigentlichen Bürogebäuden werden Büroflächen in sogenannten Geschäftshäusern sowie in Wohnhäuser mit Geschäftsräumen mit einbezogen (siehe Tabelle 5, S. 33). Durch eine engere Auswahl im Vergleich zu den Top 500 DL wird eine Zielgruppe oder eine Vorauswahl geschaffen, welche spezifischere Instrumente erlaubt, namentlich mit Bezug zur Büronutzung (z.B. ökologisches Beschaffungswesen im IKT-Bereich). Trotz der Homogenität im Bereich Nutzung und trotz der Selektion der grossen Eigentümerinnen und Eigentümer in diesem Bereich ist davon auszugehen, dass auch diese Gruppe eine gewisse Heterogenität aufweist, z.B. bzgl. Eigentümerschaftstyp (z.B. öffentlich vs. privat), Bauperiode, Standort etc. Das Aufzeigen dieser Heterogenität ist Gegenstand des Kapitels 5.3.
- **Top 100 Stockwerkeigentum:** Darin enthalten sind die 100 grössten Eigentümerinnen und Eigentümer von Stockwerkeigentum. Dabei wurden sämtliche Flächen betrachtet, welche der Kategorie „Stockwerkeigentum“ zugewiesen sind. Die Gruppe der grössten Stockwerkeigentümerinnen und –eigentümer sind mutmasslich als Spezialfall zu betrachten, weil es im Wesen der Stockwerkeigentümerschaft liegt, dass diese eine oder einige wenige Wohnungen, nicht jedoch ganze Gebäudebestände besitzen. Die Hypothese, dass sie sehr viel kleiner strukturiert sind als die übrigen drei Gruppen, wird in Kapitel 5.4 überprüft.

Die Gruppen der grössten Eigentümerinnen und Eigentümer werden bzgl. der Energiebezugsfläche (EBF) und bzgl. Anzahl Gebäude mittels folgender drei methodischer Ansätze ausgewertet:

1. **Relevanzanalyse:** Die Summenhäufigkeit der EBF als Funktion der Anzahl Eigentümerinnen und Eigentümer gibt zunächst Aufschluss über das Verhältnis zwischen Aufwand (Anzahl Ansprechpartner) und der potenziellen „Reichweite“ von Massnahmen. Als weiteres Mass für die Relevanz dient die Abdeckung der jeweiligen Gruppe der grössten Eigentümerinnen und Eigentümer. Die Abdeckung ist definiert als Anteil dieser Gruppe in Vergleich zum Total aller (vergleichbaren) Gebäude bzw. Flächen in der Stadt Zürich und gibt Aufschluss über die Bedeutung der Gruppe. Die Abdeckung wird grundsätzlich bezüglich derselben Unterscheidungsmerkmale (Attribute) wie in der Strukturanalyse (siehe methodischer Ansatzpunkt 2) differenziert. Die graphische Darstellung der Abdeckung im Hauptteil des Berichts wird durch ausführlichere tabellarische Darstellungen im Anhang ergänzt.
2. **Strukturanalyse:** Die Struktur innerhalb der jeweiligen Gruppe der grössten Eigentümerinnen und Eigentümer wird in Form einer relativen Aufteilung auf weitere Unterscheidungsmerkmale dargestellt. Diese Unterscheidungsmerkmale betreffen u.a. die Attribute Gebäudetyp, Bauperiode, Energieträger, RES-Kategorie und EK 2050-Versorgungsgebiet. Damit kann die Heterogenität oder Homogenität innerhalb der Gruppe aufgezeigt werden in dem durch einen Vergleich mit der jeweiligen analogen Struktur aller (vergleichbaren) Gebäude bzw. Flächen in der Stadt Zürich strukturelle Unterschiede aufgezeigt werden. Tabellen die jeweils die Gebäude- und EBF-Struktur bezüglich einzelner Unterscheidungskriterien der grössten Eigentümerinnen und Eigentümer sowie der Struktur des gesamten Gebäudeparks auf Stadtgebiet gegenüberstellen, sind im Anhang zu finden.
3. **Räumliche GIS gestützte Analyse:** Als Ergänzung zu den räumlichen Kriterien der beiden vorangehenden methodischen Ansatzpunkte (RES-Kategorie, EK 2050 Versorgungsgebiet) dient die Verteilung des Eigentums dieser Gruppen, illustriert in Form von

kartographischen Darstellungen von räumlichen Aggregaten (EBF pro Hektare) mittels GIS-Auswertungen.

Die Anzahl Gebäude und die EBF stellen zum einen relevante Grössen dar, können aber auch als Näherungsgrössen (Proxy) für die Relevanz der 2000-Watt-Kriterien (Primärenergie und Treibhausgas-Emissionen) betrachtet werden.

5.1 Die 100 grössten EigentümerInnen

Im folgenden Unterkapitel werden die 100 grössten Eigentümerinnen und Eigentümer (anschliessend Top 100 genannt) analysiert. Dabei werden sämtliche Nutzflächen (Wohnen und Nicht-Wohnen) betrachtet.

5.1.1 Relevanzanalyse der grössten 100 EigentümerInnen

Mit den grössten 100 Eigentümerinnen und Eigentümern (Top 100) werden 40% der totalen EBF auf dem Gebiet der Stadt Zürich abgedeckt. Insgesamt deckt die Gruppe der Top 100 nur einen Drittel der EBF-Wohnen ab, während die EBF-Nicht-Wohnen zur Hälfte abgedeckt wird (Tabelle 22).

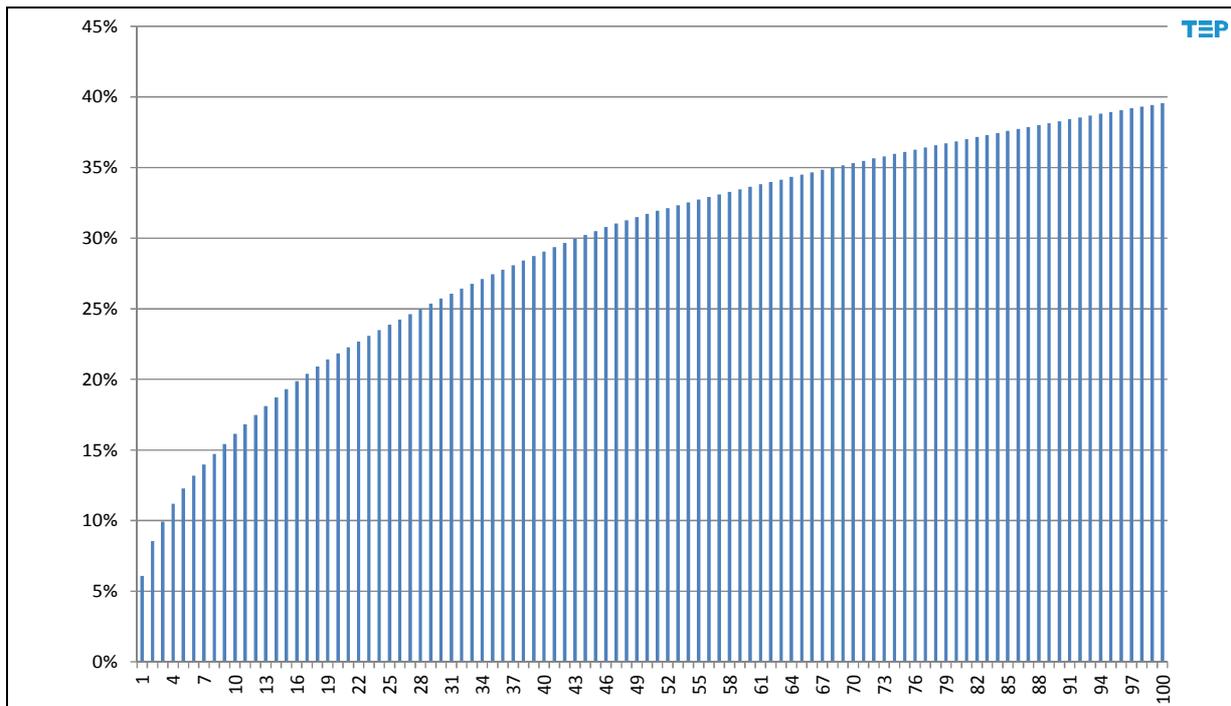
Tabelle 22 Abdeckung der Gebäude und EBF der 100 grössten EigentümerInnen verglichen mit dem gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich.

Abdeckung der Top 100: % Anteil am Total des Stadtgebiets				
	Anz. Gebäude	EBF (in 1000 m ²)	EBF- Wohnen (in 1000 m ²)	EBF-Nicht-Wohnen (in 1000 m ²)
Top 100	16'386	13'581	6'060	7'520
Gebäudepark total	53'899	34'325	19'541	14'785
Abdeckung* (bzgl. Gebäudepark total)	30%	40%	31%	51%

* Anteil der Top 100 gemessen am gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich.

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

In Abbildung 38 ist die Summenhäufigkeit der 100 Eigentümerinnen und Eigentümer dargestellt, welche am meisten EBF besitzen. Daraus geht hervor, dass sich mehr als 5% der EBF im Eigentum des grössten Eigentümers befinden. Die grössten 10 Eigentümerinnen und Eigentümer vereinigen einen Anteil von über 15% der Energiebezugsfläche (EBF) auf sich.



Quelle: GWZ, Berechnungen TEP Energy.

Abbildung 38 EBF-Anteil der 100 grössten EigentümerInnen in % am gesamten Gebäudepark (34.9 Mio m²)

Abbildung 39 zeigt die Abdeckung der Top 100 Eigentümerinnen und Eigentümer pro Eigentümerschaftskategorie. Eine tabellarische Darstellung inkl. weiteren Bemessungsgrössen (Anzahl Gebäude, EBF-Wohnen und EBF-Nicht-Wohnen) ist der Tabelle 35 im Anhang zu entnehmen.

Die Abdeckung der Top 100 ist für die Kategorie „Stadt Zürich“¹³ am höchsten, gefolgt von anderen öffentlichen Eigentümer/innen und den Genossenschaften (Abbildung 39). Die grösste Gruppe der Top 100 (Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH) ist gut zur Hälfte abgedeckt.

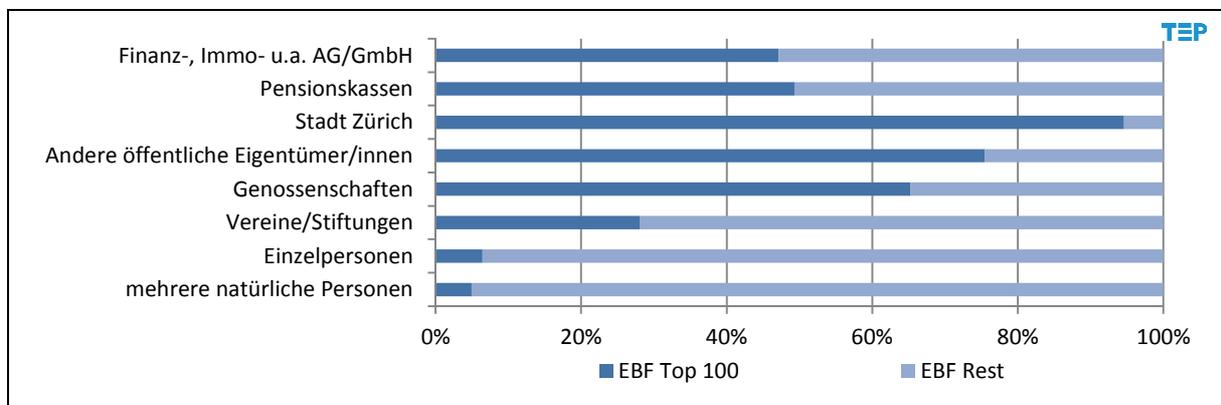
Beim Abdeckungsgrad besteht zwischen den beiden Bereichen Wohnen und Nicht-Wohnen ein deutlicher Unterschied (Tabelle 22). Dieser zeigt sich auch bei den einzelnen Kategorien. So beträgt die Abdeckung der Gruppe „Finanz-, Immo- u.a. AG / GmbH“ beispielsweise 51% bei den EBF Nicht-Wohnen, dagegen beläuft sich diese nur noch auf 39% bei den EBF Wohnen. Da diese Gruppe auch im gesamtstädtischen Total den grössten Anteil der EBF Nicht-Wohnen ausmacht (43%) und sich diese Fläche wie zuvor gezeigt auf eher wenige Gebäude verteilt, ist diese Gruppe von EigentümerInnen, besonders bezüglich EBF Nicht-Wohnen, eine ideale Zielgruppe.

Die Kategorie „Stadt Zürich“ ist durch die Gruppe der Top 100 sowohl für Wohn- als auch EBF Nicht-Wohnen fast vollständig abgedeckt, allerdings beträgt ihr Anteil an der totalen EBF des Gebäudeparks lediglich 10%. Bezüglich EBF Nicht-Wohnen ist sie aber mit 14% an zweiter Stelle nach den dominierenden „Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH“. Somit ist auch sie im Bereich Nicht-Wohnen eine potenziell interessante Zielgruppe.

Genossenschaften, als drittgrösste Vertreter innerhalb der Top 100, sind eher interessant bezüglich ihrer EBF Wohnen. Die Abdeckung der Top 100 beträgt dort 67%. Die Genossenschaften sind auch insgesamt von relativ grosser Bedeutung. Gesamthaft gesehen besitzen

¹³ Die Stadt Zürich ist in der GWZ durch verschiedene Eigentümer-ID, welche unterschiedliche Dienststellen bezeichnen, vertreten.

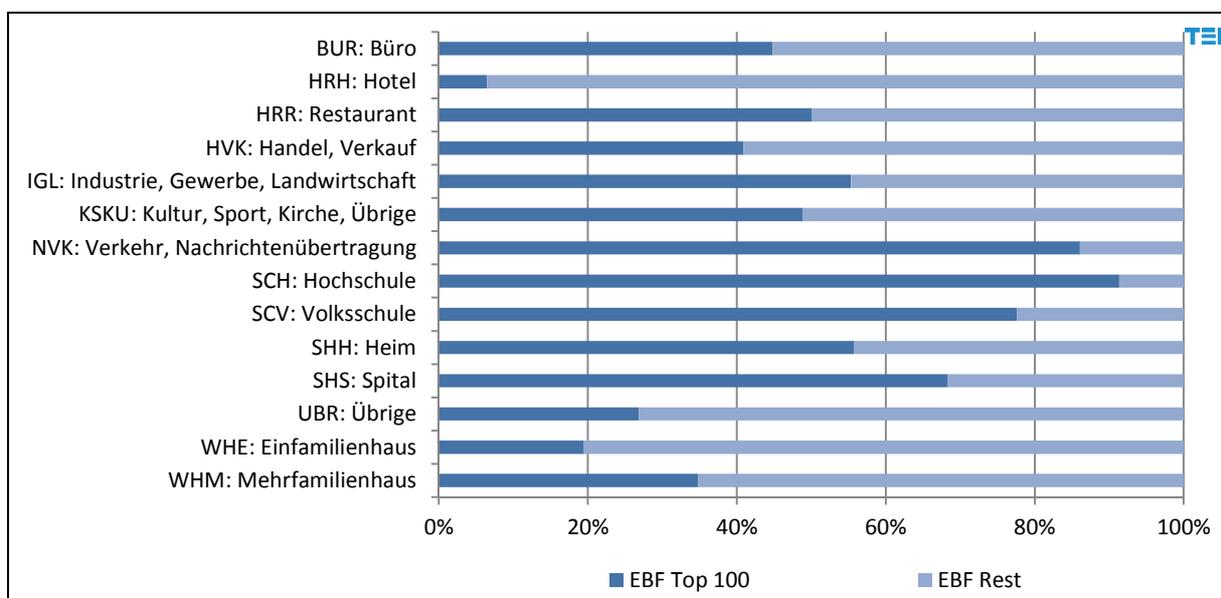
sie mit 17% den drittgrössten Anteil an EBF-Wohnen. Die im städtischen Total grössten Besitzer an EBF Wohnen (Einzelpersonen und mehrere natürliche Personen) machen innerhalb der Top 100 nur einen verschwindend geringen Teil aus. Damit sind Genossenschaften in der Top 100 in Bezug auf die EBF Wohnen die interessanteste Gruppe.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 39 Abdeckung der 100 grössten EigentümerInnen bezüglich EBF nach Eigentümerschaftskategorien.

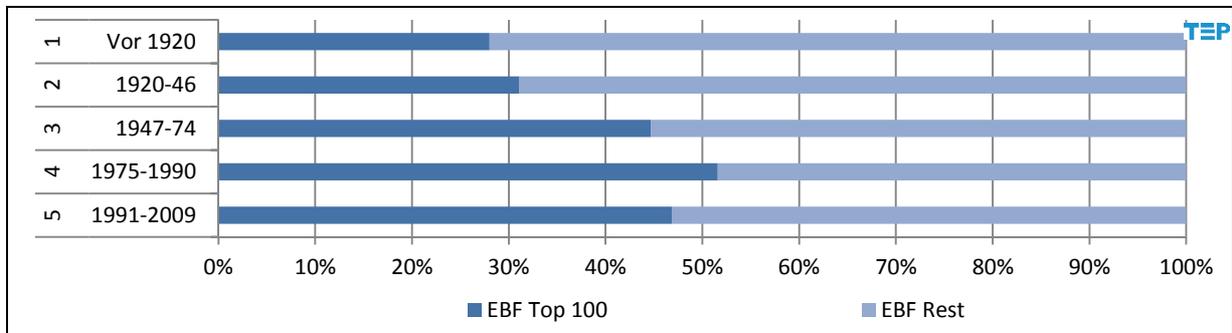
Die Abdeckung bezüglich der **Gebäudetypen** ist in der Abbildung 40 dargestellt. Hier fallen besonders die Schulen sowie die Gebäudetypen Verkehr, Nachrichtenübertragung und Spital durch eine sehr hohe Abdeckung auf. Dagegen sind die Wohngebäude sowie Hotels unterdurchschnittlich und nur geringfügig abgedeckt. Im mittleren Bereich liegt der Abdeckungsgrad bei den Gebäudetypen Restaurant, Handel und Verkauf, Industrie- und Gewerbe, und Heime.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 40 Abdeckung der 100 grössten EigentümerInnen bezüglich EBF nach Gebäudetyp

In Abbildung 41 ist die Abdeckung Top 100 für die verschiedenen Bauperioden dargestellt. Die Abdeckung beträgt rund 30% bei den Gebäuden mit Baujahr vor 1947 und knapp 50% bei den nachfolgenden Bauperioden. Bei der EBF Nicht-Wohnen fällt die Abdeckung durchgehend höher aus und beträgt dort zwischen gut 40% und rund 60% (Tabelle 39 im Anhang).

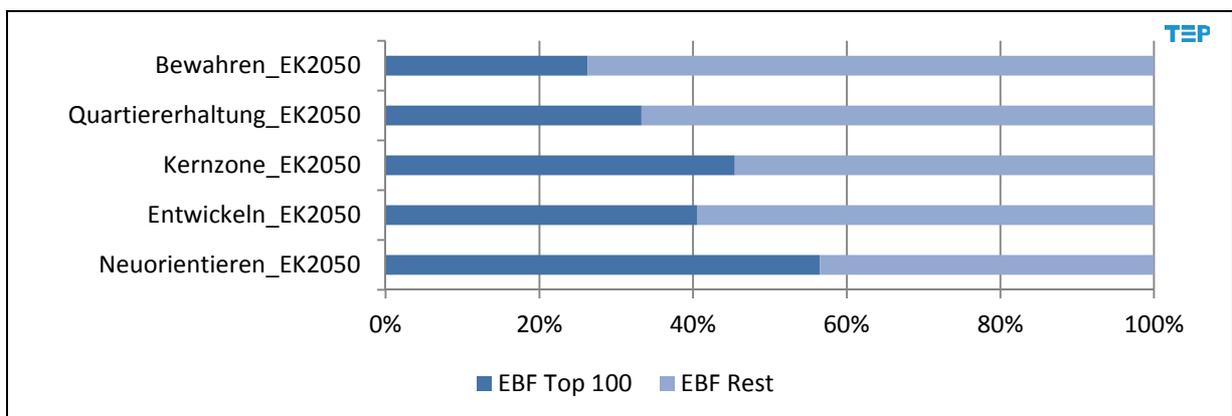


Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 41 Abdeckung der 100 grössten EigentümerInnen bezüglich EBF nach Bauperioden.

Die Abdeckung der Top 100 unterscheidet sich deutlich zwischen den im EK 2050 definierten **Nachfragezonen** (Abbildung 11). Mit knapp 60% ist sie in der Zone Neuorientieren_{EK2050} am höchsten und auch in der Kernzone_{EK2050} und in der Zone Entwickeln_{EK2050} ist sie mit über 40% noch relativ bedeutend (Abbildung 42). In den Zonen Quartiererhaltung_{EK2050} und Bewahren_{EK2050} sind die grössten 100 Eigentümerinnen und Eigentümer mit einem Abdeckungsgrad von einem Drittel bzw. einem Viertel jedoch deutlich in der Minderheit.

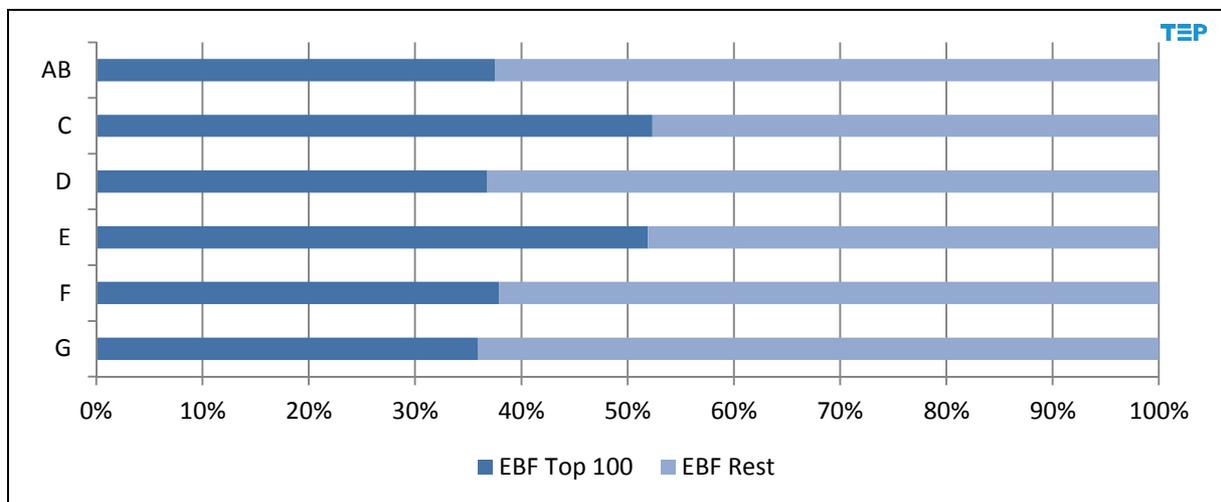
Bei der Wohn-EBF ist die Abdeckung der Top 100 durchwegs geringer im Vergleich zur Nicht-Wohn-EBF. In der Zone Neuorientieren_{EK2050} erreichen die 100 grössten Eigentümerinnen und Eigentümer mit rund 60% eine relativ hohe Abdeckung bei den Nicht-Wohn-EBF, bei der Wohn-EBF jedoch nur eine von 47%. Und in der Zone Entwickeln_{EK2050} ist die Abdeckung bei der Nicht-Wohn-EBF mit 56% noch relativ bedeutend, wohingegen sie bei der Wohn-EBF nur 34% beträgt (Tabelle 41 im Anhang).



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 42 Abdeckung der 100 grössten EigentümerInnen bezüglich EBF nach Nachfragezonen (Definition siehe Abbildung 11, S. 35).

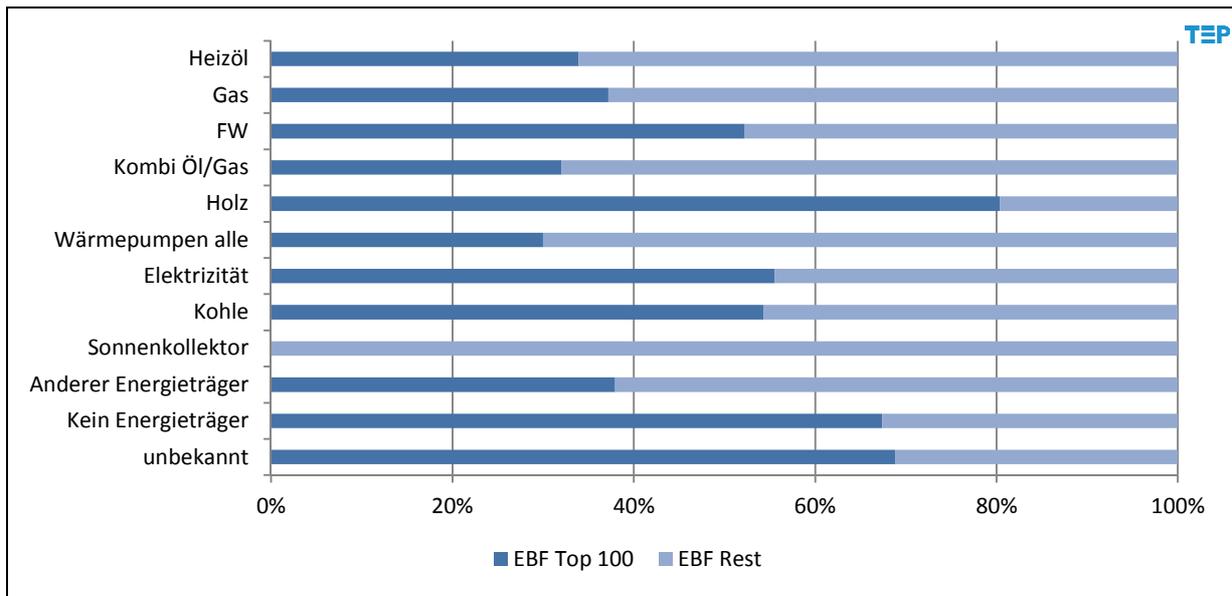
Auch zwischen den im EK 2050 definierten **Angebotszonen** bestehen bzgl. der Relevanz der 100 grössten Eigentümerinnen und Eigentümer gewisse Unterschiede. Die Abdeckung ist in den Angebotszonen C (Fernwärmegebiet Zürich West inkl. möglicher Erweiterungen) und E (Zürich-Altstetten) am höchsten und beträgt dort knapp über 50%. In den übrigen Zonen beträgt die Abdeckung immerhin noch knapp 40% (Abbildung 43).



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 43 Abdeckung der 100 grössten EigentümerInnen bezüglich EBF nach aggregierten Angebotszonen (Definition siehe Abbildung 12, S. 38 und Tabelle 11, S. 37).

Die Abdeckung der Top 100 ist bei der mit dem **Energieträger** Holz beheizten EBF mit rund 80% relativ hoch (Abbildung 44). Die übrigen Eigentümerinnen und Eigentümer tragen also nur sehr wenig zur Holznachfrage bei. Der Energieträger Holz stellt jedoch nur einen sehr geringen Anteil am Gesamtmix dar. Die strukturell wichtigeren Energieträger Heizöl und Gas sind durch die 100 grössten Eigentümerinnen und Eigentümer je mit ca. 35% abgedeckt, die Fernwärme versorgte EBF mit über 50%.

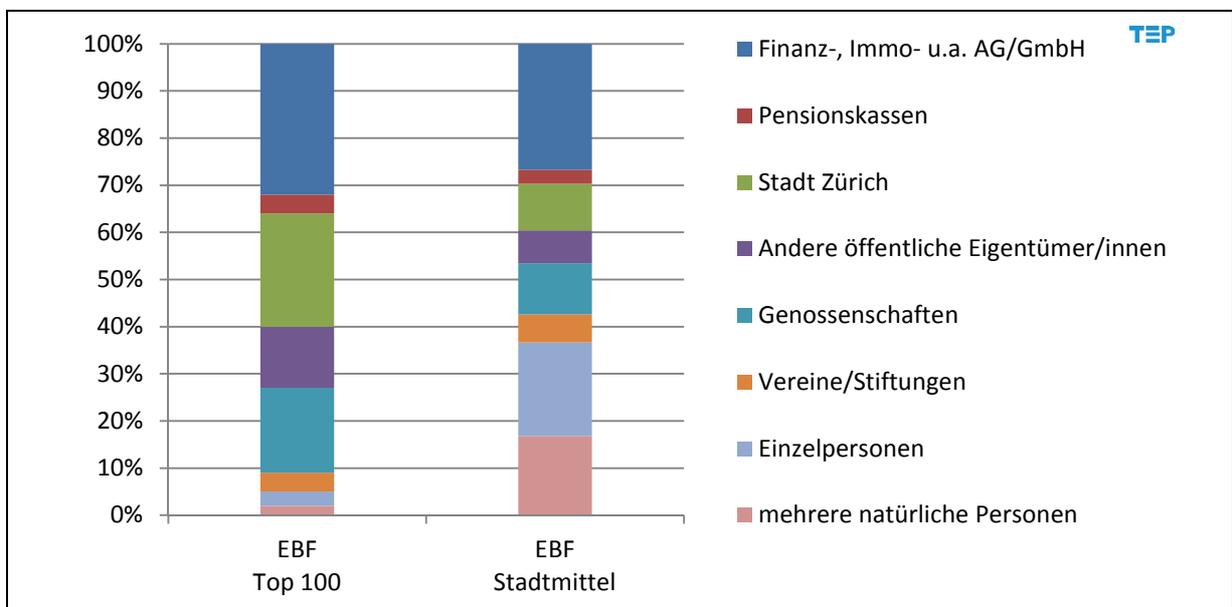


Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 44 Abdeckung der 100 grössten EigentümerInnen bezüglich EBF nach Energie-trägern (Gebäude mit „keine Angaben“ sind nicht im Total enthalten).

5.1.2 Strukturanalyse der grössten 100 EigentümerInnen

In Abbildung 45 ist die **eigentümerspezifische** Struktur der Top 100 EigentümerInnen und Eigentümer sowie das Stadtmittel bezüglich der EBF dargestellt. Eine tabellarische Darstellungen inkl. weiteren Bemessungsgrössen (Anzahl Gebäude, EBF-Wohnen und EBF-Nicht-Wohnen) ist Tabelle 34 im Anhang zu entnehmen.

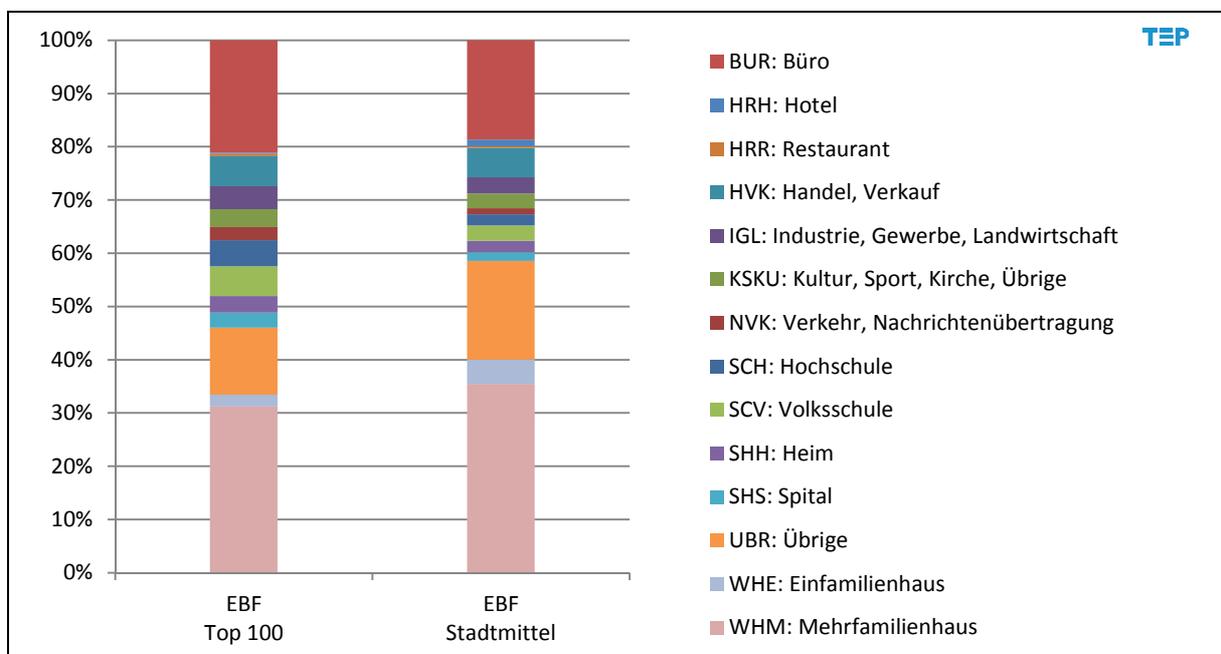


Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 45 EBF-Struktur bezüglich Eigentümerschaftskategorie für die 100 grössten EigentümerInnen sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich.

Wie in Abbildung 45 ersichtlich wird, bestehen bezüglich der Anteile der **Eigentümerschaftskategorien** deutliche strukturelle Unterschiede zwischen den Top100 und dem Total aller Eigentümerinnen und Eigentümer des Gebäudepark in der Stadt Zürich. Die strukturellen Unterschiede wurden mittels eines Chi-Square-Tests analysiert. Dieser ergab, dass die Unterschiede statistisch signifikant sind (auf einem Niveau von 0.001). Die Kategorien Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH, öffentliche Eigentümer/innen sowie Genossenschaften sind stark übervertreten, während der Anteil von Einzelpersonen und mehreren natürlichen Personen deutlich geringer ist. Innerhalb der Top 100 befindet sich mit 32% die meiste EBF im Eigentum der „Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH“, gefolgt von der Stadt Zürich mit 24% und den Genossenschaften mit 18%. Andere öffentliche Eigentümer/innen besitzen noch 13% der EBF. Die restlichen Kategorien sind dagegen eher vernachlässigbar.

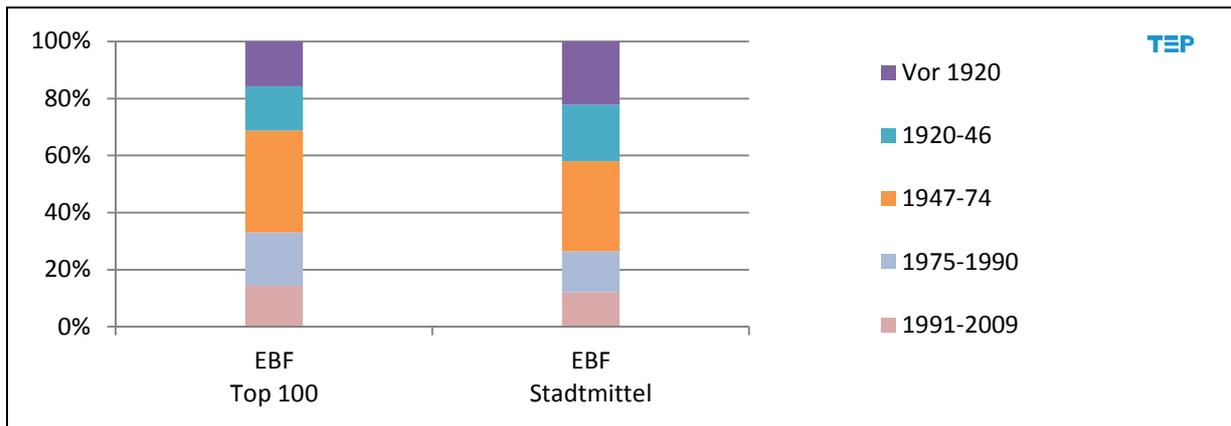
In Abbildung 46 wird die EBF-Struktur bezüglich **Gebäudetypen** für die 100 grössten Eigentümerinnen und Eigentümer sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich dargestellt. Siehe dazu auch die Tabelle 36 im Anhang. Im Vergleich zur Struktur des Gesamtgebäudeparks (Tabelle 13), ist bei den Top 100 der Anteil der Wohngebäude (EFH, MFH, übrige) geringer, während öffentliche Infrastrukturgebäude wie Schulen und Spitäler übervertreten sind.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 46 EBF-Struktur bezüglich Gebäudetypen für die 100 grössten EigentümerInnen sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich

In Abbildung 47 ist die Struktur der Top 100 bezüglich ihrer **Bauperiode** dargestellt. Es fällt auf, dass die älteren Gebäude (bis 1946) in den Top100 untervertreten sind, während der Anteil der Bauperiode 3 und 4 (1947 bis 1990) grösser ist. Da Gebäude dieser Bauperioden eher selten unter Denkmalschutz stehen, sind diesbezüglich auch wenige Einschränkungen bei Erneuerungsmassnahmen zu erwarten.

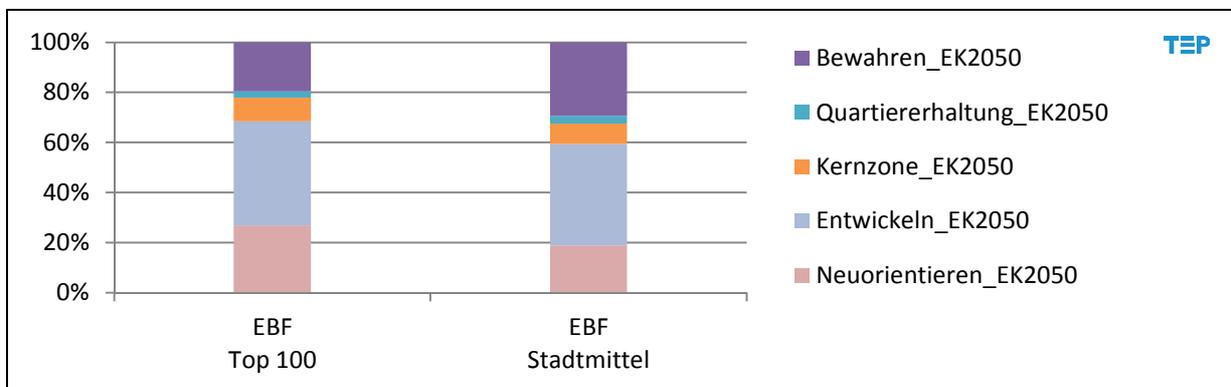


Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 47 EBF-Struktur bezüglich Bauperioden für die 100 grössten EigentümerInnen sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich .

In Abbildung 48 ist die Struktur der Top 100 bezüglich der **Nachfragezonen** des EK 2050 dargestellt. Wird ihre Struktur mit dem Gesamtgebäudepark verglichen, so zeigt sich, dass die Zone „Bewahren_{EK2050}“ untervertreten ist, während die Zone „Neuorientieren_{EK2050}“ leicht übervertreten ist.

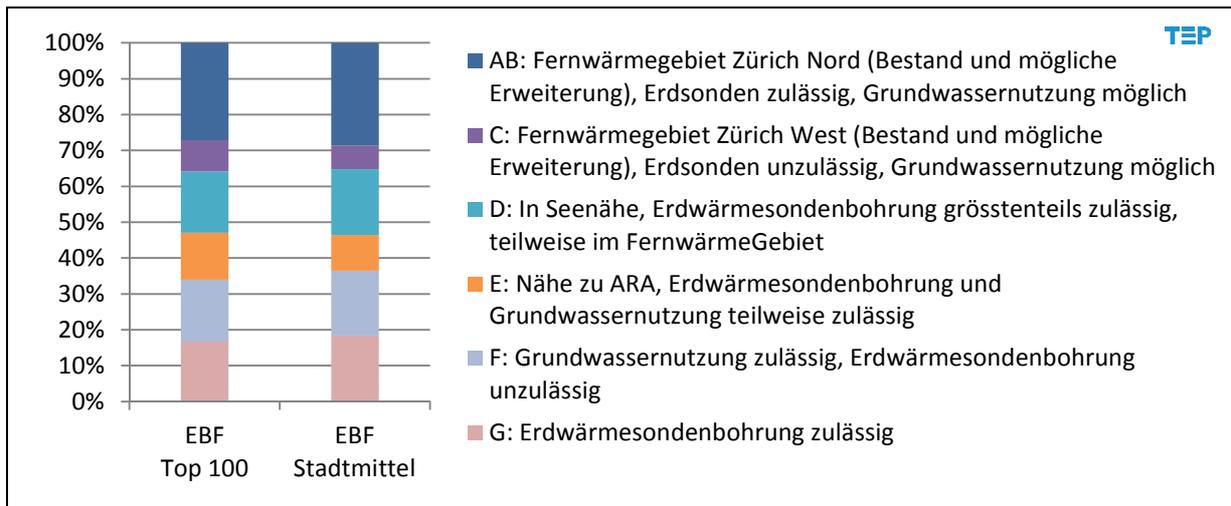
Die Gebäude der Top 100 befinden sich zu 42% in der Zone Entwickeln_{EK2050} und zu 27% in der Zone Neuorientieren_{EK2050}, was jeweils etwas höhere Anteile sind als über das Stadtgebiet als Ganzes gesehen. Die beiden genannten Zonen sind auch erneuerungstechnisch eher zu bevorzugen, wodurch sich der Gebäudepark der Top 100 diesbezüglich auch anbietet.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 48 EBF-Struktur bezüglich Nachfragezonen für die 100 grössten EigentümerInnen sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich (Definition siehe Abbildung 11, S. 35).

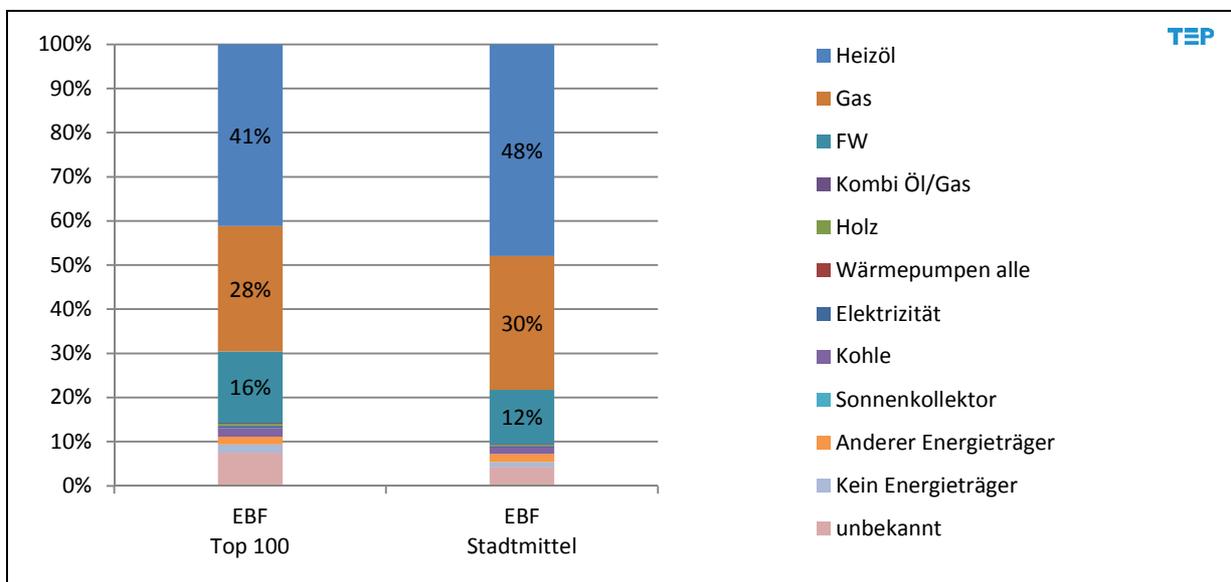
Wird die Struktur der Top 100 bezüglich der aggregierten **Angebotszonen** des EK 2050 mit derjenigen des gesamten Gebäudeparks verglichen (Abbildung 49), so ergeben sich nur geringfügige Unterschiede für die Zonen C und E, welche in den Top 100 stärker vertreten sind. Betrachtet man aber die detaillierteren Angebotszonen (Definition siehe Abbildung 12, Seite 38), so können deutlichere Unterschiede aufgezeigt werden (Tabelle 44 im Anhang). Zonen C2, D1, sowie E1 und F2 haben grössere Anteile in den Top 100 im Vergleich zum Gesamtgebäudepark. Die Zonen A3, D2, F1.1 und G3 hingegen sind untervertreten.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 49 EBF-Struktur bezüglich aggregierten Angebotszonen für die 100 grössten EigentümerInnen sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich.

In Abbildung 50 ist zu erkennen, dass der Anteil der mit den **Energieträgern** Heizöl und Gas beheizten EBF für die Top 100 leicht tiefer ist, während derjenige der Fernwärme etwas höher ist im Vergleich zum Stadtmitel. Dies erklärt sich mit der obigen Feststellung, dass die 100 grössten Eigentümerinnen und Eigentümer im Fernwärmegebiet leicht übervertreten sind und grössere Gebäude tendenziell eher an das Fernwärmenetz angeschlossen werden.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 50 EBF-Struktur bezüglich Energieträgern für die 100 grössten EigentümerInnen sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich (Gebäude mit „keine Angaben“ sind nicht im Total enthalten).

5.1.3 Analyse der räumlichen Struktur der grössten 100 EigentümerInnen

In Abbildung 51 ist die räumliche Verteilung der Energiebezugsflächen der Top 100 dargestellt (im Hektarraster). Es kann festgestellt werden, dass die Top 100 ein gutes Abbild des Gesamtgebäudepark darstellen. Hierbei können einige zusammenhängende Gebiete mit einer grossen Summe an EBF pro Hektare identifiziert werden. Somit bilden die Top 100 teilweise räumlich zusammenhängende Cluster mit hohen EBF- und damit mutmasslich auch hohen Energie-Dichten. Die Grösse dieser Cluster beträgt einige bis einige wenige duzend Hektaren, d.h. sie bilden jeweils einen lokal überschaubaren Perimeter.

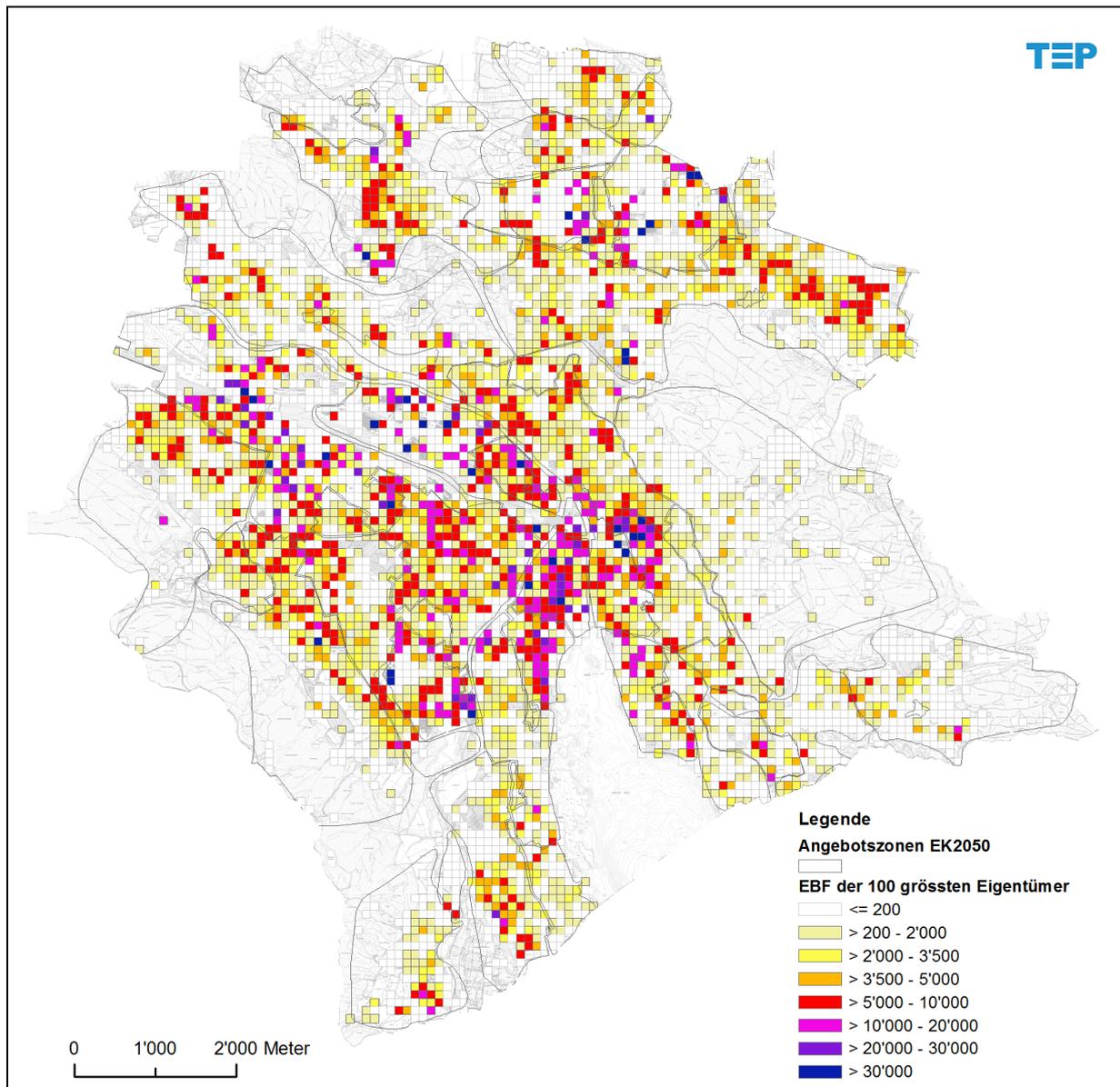
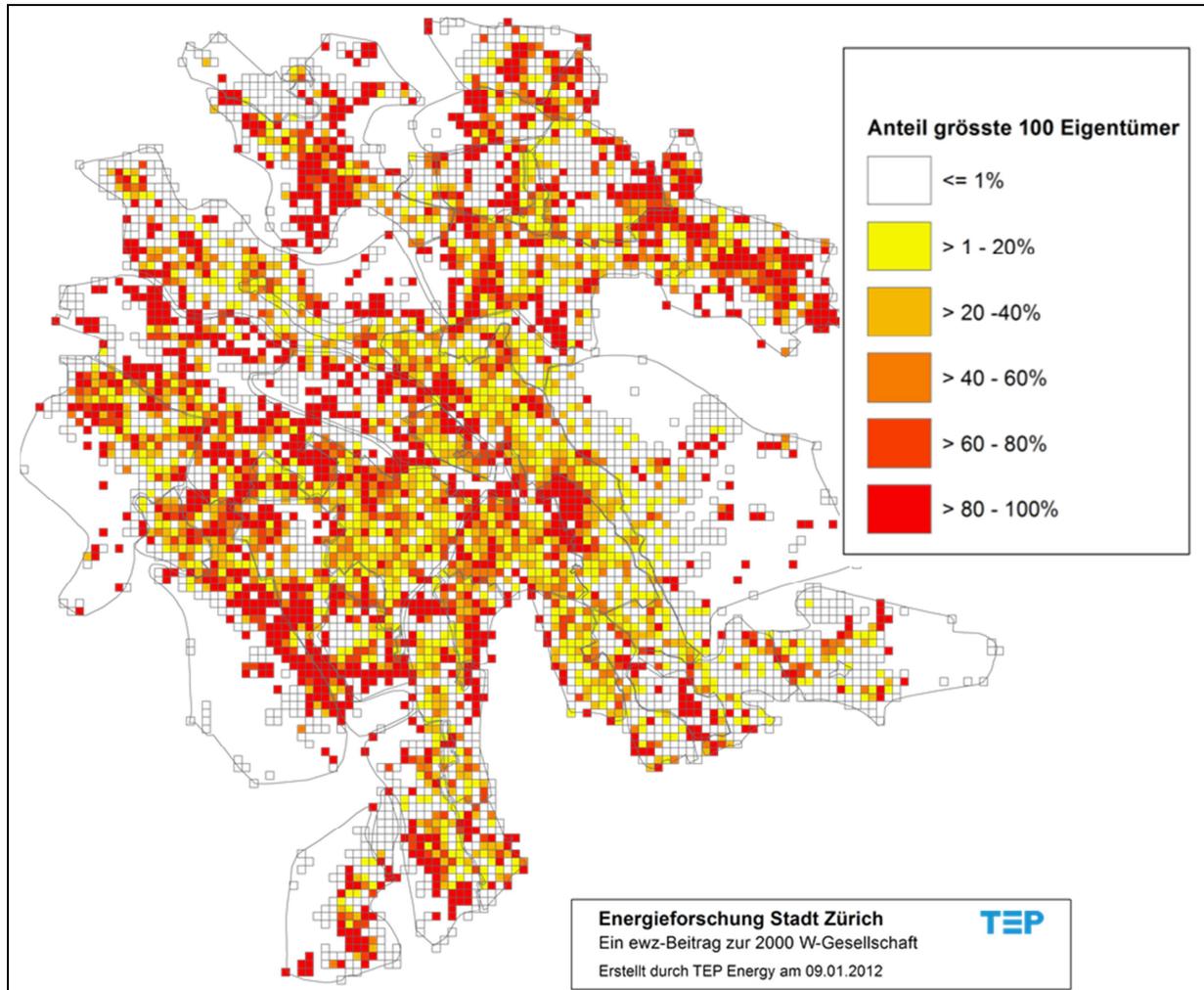


Abbildung 51 EBF-Dichte (in m^2 pro Hektar) der 100 grössten EigentümerInnen. Hinterlegt sind die Umriss der Angebotszonen des EK 2050 (Abbildung 12, S. 38).

In Abbildung 52 wird der Anteil dieser 100 grössten Eigentümerinnen und Eigentümer an der EBF in diesem Hektar gezeigt. Auch anteilmässig sind die 100 grössten Eigentümerinnen und Eigentümer gut über die Stadt verteilt und bilden wiederum räumlich zusammenhängende Cluster. Es sind räumlich eng zusammenhängende Cluster sichtbar, welche Abdeckungsgrade von jeweils 60% bis 100% der EBF pro Hektare aufweisen. Diese

Cluster können als Nuklei von konkreten Energieversorgungs- und Erneuerungsprojekten gezielt ausgewählt und angesprochen werden.

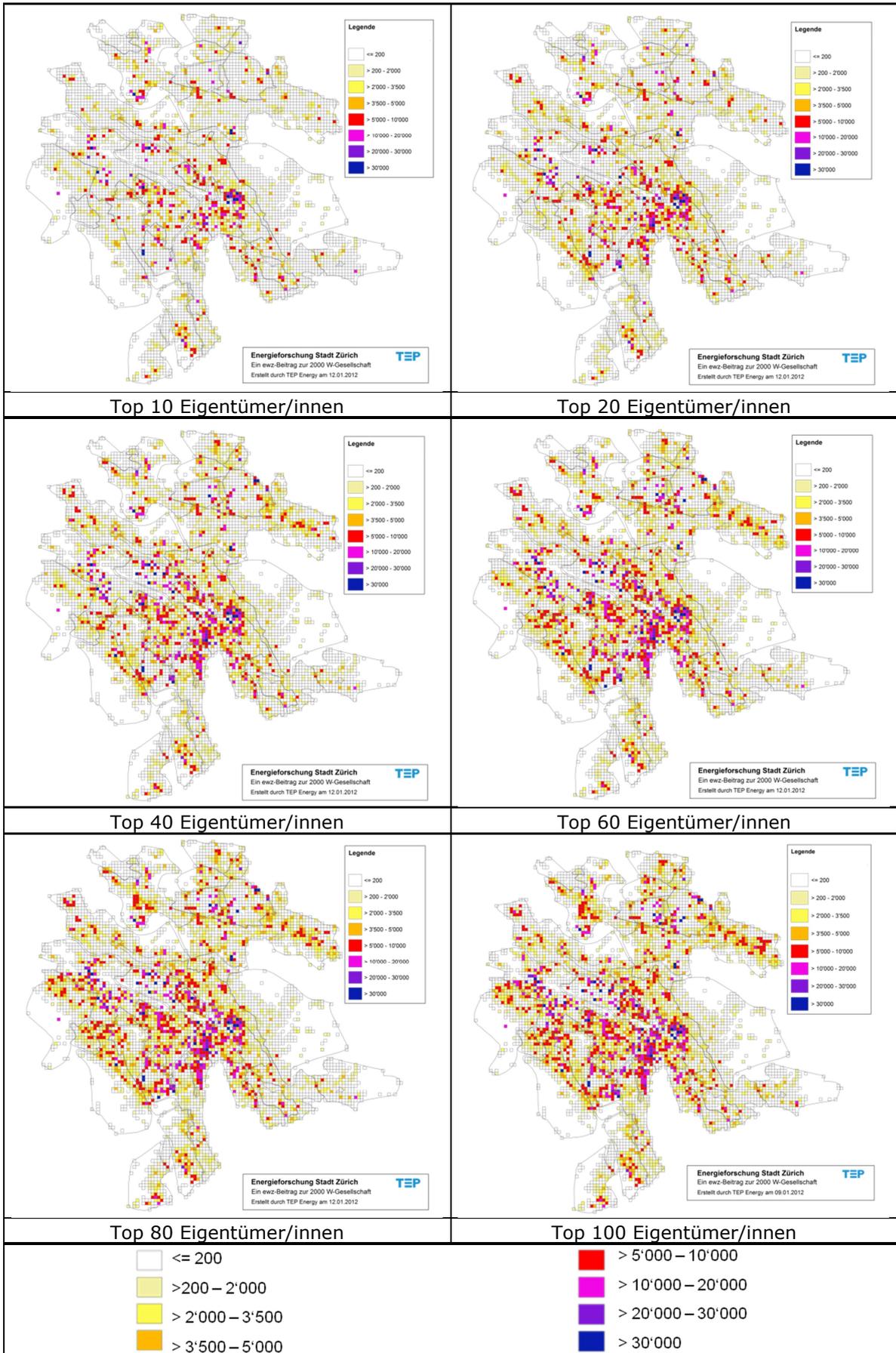


Quelle: GWZ, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 52 EBF-Abdeckung der 100 grössten EigentümerInnen (Anteil am Total der EBF pro Hektar, dargestellt in %). Hinterlegt sind die Umrisse der Angebotszonen des EK 2050 (Abbildung 12, S. 38).

Mit einem zunehmenden Einbezug der Anzahl Eigentümerinnen und Eigentümer (siehe Abbildung 53):

- werden räumliche Cluster mit hohen EBF-Dichten zunehmen und von der Innenstadt in weitere Stadtgebiete erweitert
- erhöht sich die Anzahl der räumlichen Cluster
- erhöht sich die räumliche Ausdehnung der jeweiligen räumlichen Cluster.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 53 EBF-Dichte der Top 10/20/40/60/80/100 EigentümerInnen (in m² pro Hektar)

5.1.4 Fazit für die 100 grössten EigentümerInnen

Die Abdeckung der Top 100 ist mit 30% der Gebäude und 40% der EBF des gesamten Gebäudeparks der Stadt Zürich beachtlich. Mit einer begrenzten Anzahl an Ansprechpersonen kann ein grosser Teil des Gebäudeparks abgedeckt werden. Innerhalb der Top 100 befindet sich mit einem Anteil von 32% die meiste EBF im Eigentum der „Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH“, gefolgt von der Stadt Zürich mit 24% und den Genossenschaften mit 18%. Unter Berücksichtigung der Abdeckung und der jeweiligen Anteile am gesamten Gebäudepark stechen besonders die „Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH“ bei den EBF Nicht-Wohnen und die Genossenschaften für die EBF Wohnen hervor. Die im gesamten Gebäudepark grössten Besitzer an EBF Wohnen (Einzelpersonen und mehrere natürliche Personen) machen innerhalb der Top 100 nur einen verschwindend kleinen Teil aus.

Die Abdeckung bei Gebäuden mit einem Baujahr ab 1947 ist über 50%. Tendenziell sind also eher neuere Gebäude im Eigentum der Top 100. Dadurch werden ältere Gebäude durch die Top 100 wesentlich schlechter abgedeckt.

Die Nachfragezonen Entwickeln_{EK2050} und Neuorientieren_{EK2050} haben mit 42% und 27% jeweils höhere Anteile in der Top 100 als im Stadtmittel. Entsprechend ist auch die Abdeckung, vorallem in der Zone Neuorientieren_{EK2050}, überdurchschnittlich hoch. Gegenteilig ist der Anteil der Zone Bewahren_{EK2050} in der Top 100 unterdurchschnittlich.

Unterschiede zum gesamten Gebäudepark in der Struktur der Angebotszonen sind nur bei Betrachtung der detaillierten Angebotszonen relevant. Die Zonen C2, D1, sowie E1 und F2 haben grössere Anteile in den Top 100 im Vergleich zum Gesamtgebäudepark. Die Zonen A3, D2, F1.1 und G3 sind hingegen untervertreten.

Die Gebäude der 100 grössten Eigentümerinnen und Eigentümer sind räumlich so gruppiert, dass räumlich zusammenhängende Cluster mit hohen EBF-Dichten mit Abdeckungsgraden von 60% bis 100% identifiziert werden können. Diese Cluster könnten für gezielte Energieversorgungs- und Erneuerungsprojekte angesprochen werden. Einige solcher Cluster sind auch schon bei einer geringeren Anzahl an Eigentümerinnen und Eigentümern vor allem in der Innenstadt erkennbar. Mit einer zunehmenden Anzahl an Eigentümerinnen und Eigentümer werden jedoch mehr und grössere Cluster auch in weiteren Stadtgebieten gebildet.

Das sehr allgemeine Selektionskriterium der Grösse der EigentümerIn bildet den Gebäudepark räumlich und strukturell relativ gut ab. Dadurch ist die Gruppe jedoch auch sehr heterogen aufgebaut und als Zielgruppe relativ breit und multithematisch anzusprechen. Eine Möglichkeit diese Heterogenität zu reduzieren, besteht darin, die Auswahl zu spezifizieren und weiter einzugrenzen.

5.2 Die 500 grössten EigentümerInnen von Nicht-Wohngebäuden

Im folgenden Unterkapitel werden die 500 grössten Eigentümerinnen und Eigentümer von Nicht-Wohngebäuden (anschliessend Dienstleistungsgebäude bzw. Top 500 DL genannt) analysiert. In den Auswertungen nicht einbezogen wurden EBF-Nicht-Wohnen in Wohngebäuden (EFH, MFH), was aufgrund der kleinen Flächen zu vernachlässigen ist (für alle Eigentümerinnen und Eigentümer 0.29 Mio. im Vergleich zu 14.78 Mio. m² für den gesamten Gebäudepark).

Insgesamt stellen die Dienstleistungsgebäude einen beträchtlichen Flächenanteil des Gebäudeparks in der Stadt Zürich.

5.2.1 Relevanzanalyse der 500 grössten EigentümerInnen von Nicht-Wohngebäuden

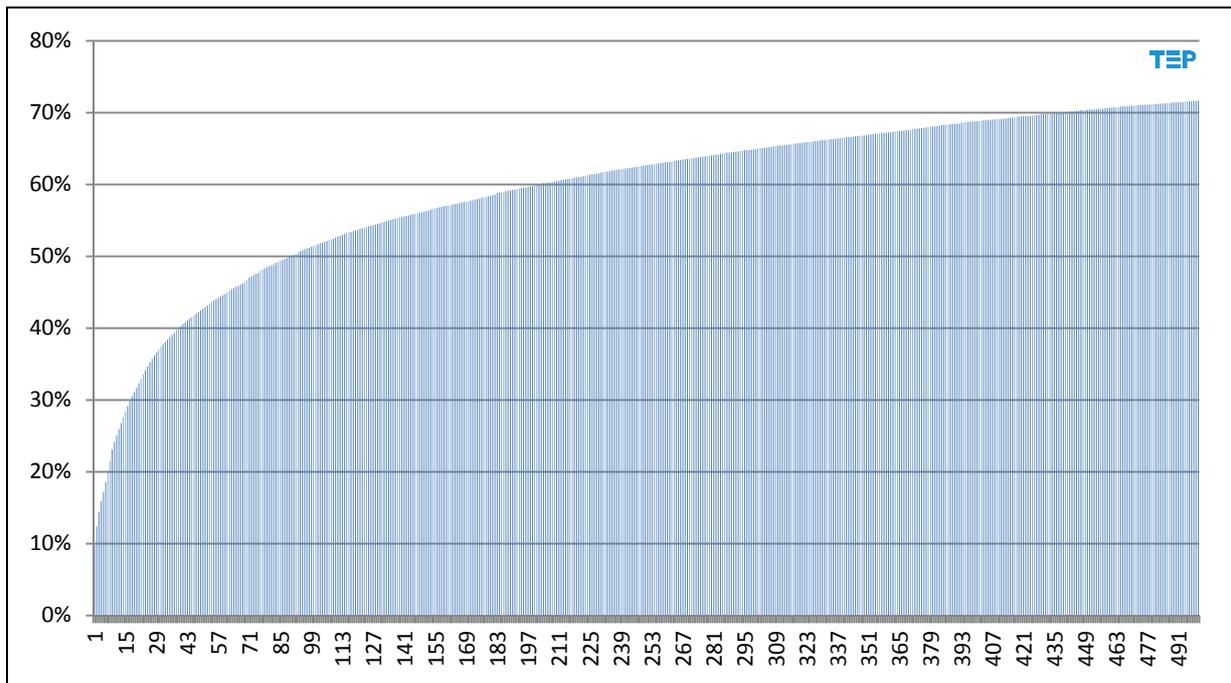
Insgesamt deckt die Gruppe der Top 500 DL nur rund 20% der Gebäude und nur rund 10% der Wohn-EBF ab. Die für diese Gruppe relevante Grösse stellt jedoch die EBF-Nicht-Wohnen dar, bei welcher die Abdeckung beinahe 80% beträgt (verglichen mit dem gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich) (Tabelle 23).

Tabelle 23 Abdeckung der Anzahl Gebäude und EBF der 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden verglichen mit dem gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich.

	Abdeckung der Top 500 DL			
	Anz. Gebäude	EBF (in 1000 m ²)	EBF- Wohnen (in 1000 m ²)	EBF-Nicht-Wohnen (in 1000 m ²)
Top 500 DL	10'236	13'630	2'131	11'500
Dienstleistungsgebäude auf Stadtgebiet	26'417	20'593	6'100	14'493
Abdeckung* (bzgl. DL-Gebäude)	39%	66%	35%	79%
Gebäudepark total	53'899	34'325	19'541	14'785
Abdeckung** (bzgl. Gebäudepark total)	19%	40%	11%	78%
* Anteil der Top 500 DL, gemessen am gesamten Bestand an Dienstleistungsgebäuden in der Stadt Zürich.				
** Anteil der Top 500 DL gemessen am gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich.				

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

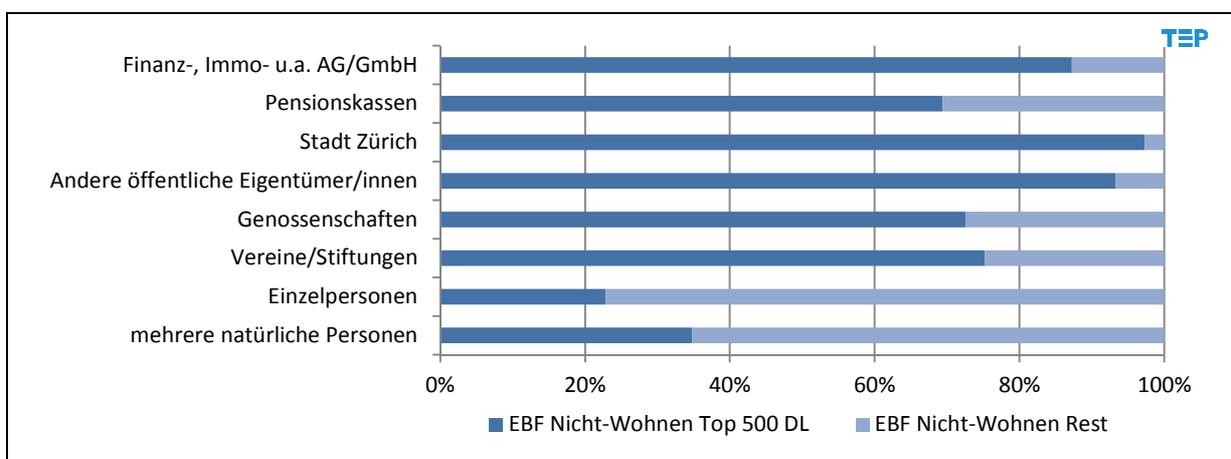
Aus der Darstellung der Summenhäufigkeit der Top 500 DL geht hervor, dass sich rund 10% der EBF in Nicht-Wohngebäuden im Eigentum des grössten Eigentümers befinden. Die grössten 6 Eigentümerinnen und Eigentümer vereinigen bereits einen Anteil von rund 20% der EBF in Nicht-Wohngebäuden auf sich (inkl. Wohnflächen in diesen Gebäuden). Mit den grössten 100 DL-Eigentümerinnen und Eigentümern werden über 50% und mit den grössten 500 über 70% der EBF auf dem Gebiet der Stadt Zürich abgedeckt (Abbildung 54).



Quelle: GWZ, Berechnungen TEP Energy.

Abbildung 54 EBF-Anteil der 500 grössten EigentümerInnen in % an der Gesamtheit der Dienstleistungsgebäude-Eigentümerschaft (inkl. entsprechender EBF Wohnen in Nicht-Wohngebäuden) (100%=18 Mio m²)

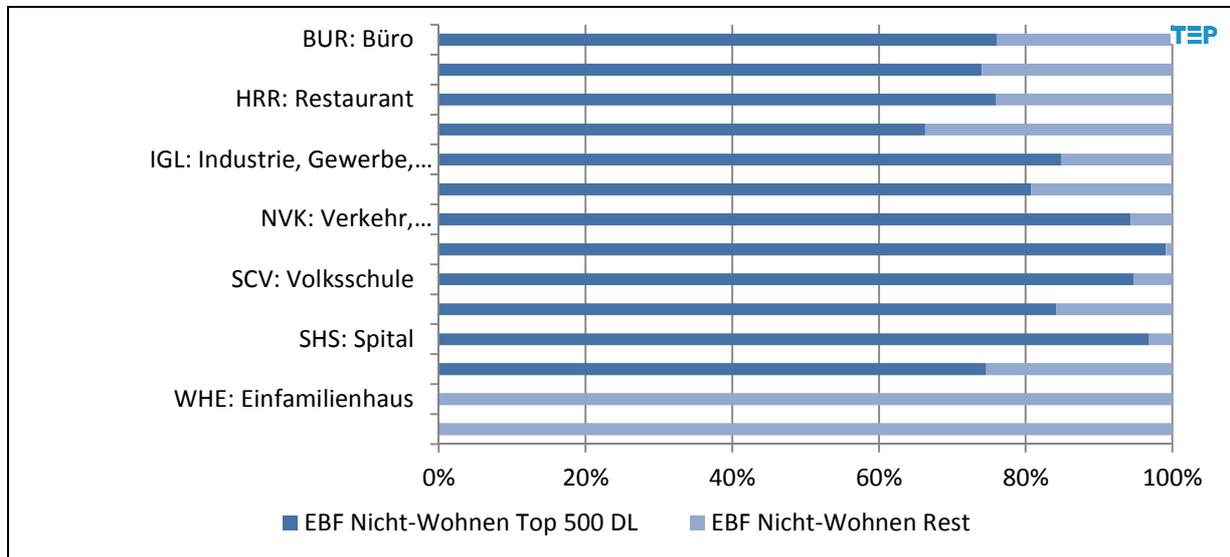
Bezüglich der Abdeckung bestehen zwischen den verschiedenen **Eigentümerschaftskategorien** grosse Unterschiede: Bei den öffentlichen Eigentümer/innen beträgt der Abdeckungsgrad der Gruppe der Top 500 DL Werte von über 90% und auch bei den Finanz-, Immobilien- und anderen Kapitalgesellschaften beträgt er über 80%. Nur durchschnittlich bzw. sogar knapp unterdurchschnittlich ist der Abdeckungsgrad bei den Vereinen und Stiftungen, bei den Genossenschaften und bei den Pensionskassen, was nicht a priori zu erwarten war (Abbildung 55). Erwartungsgemäss jedoch ist die Abdeckung bei den Privatpersonen deutlich tiefer; bei diesen befindet sich die Mehrheit der Nicht-Wohn-EBF im Eigentum von kleineren Eigentümerinnen und Eigentümer.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 55 Abdeckung der 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden bezüglich EBF Nicht-Wohnen nach Eigentümerschaftskategorie.

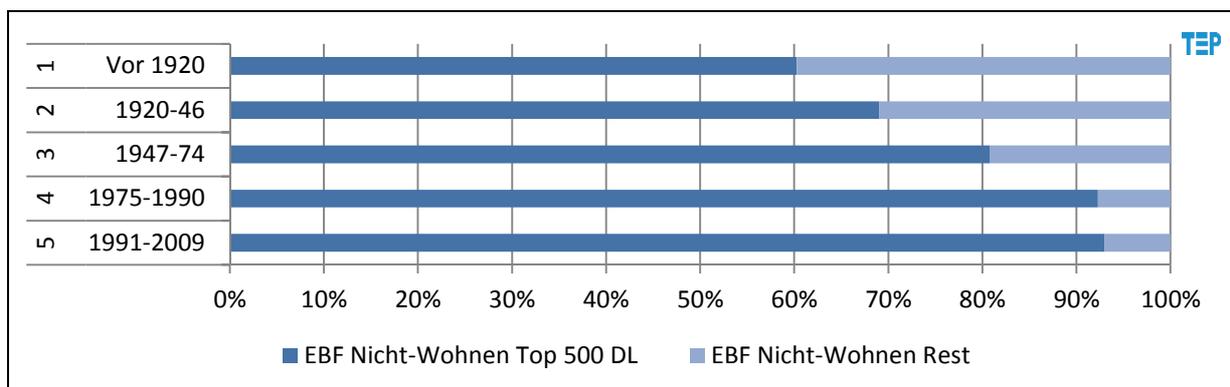
Die Abdeckung der EBF Nicht-Wohnen ist bei den relevanten **Gebäudetypen** durchwegs hoch, wobei die höchste Abdeckung bei den Schulen (Volks- und Hochschulen), bei Verkehr und Nachrichtenwesen sowie im Gesundheitswesen (v.a. Spitäler) erreicht wird (Abbildung 56). Die niedrigste Abdeckung liegt beim Gebäudetyp Handel und Verkauf (66%), was auf eine gewisse Bedeutung des klein strukturierten Detailhandels hindeutet.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 56 Abdeckung der 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden bezüglich EBF Nicht-Wohnen nach Gebäudetyp.

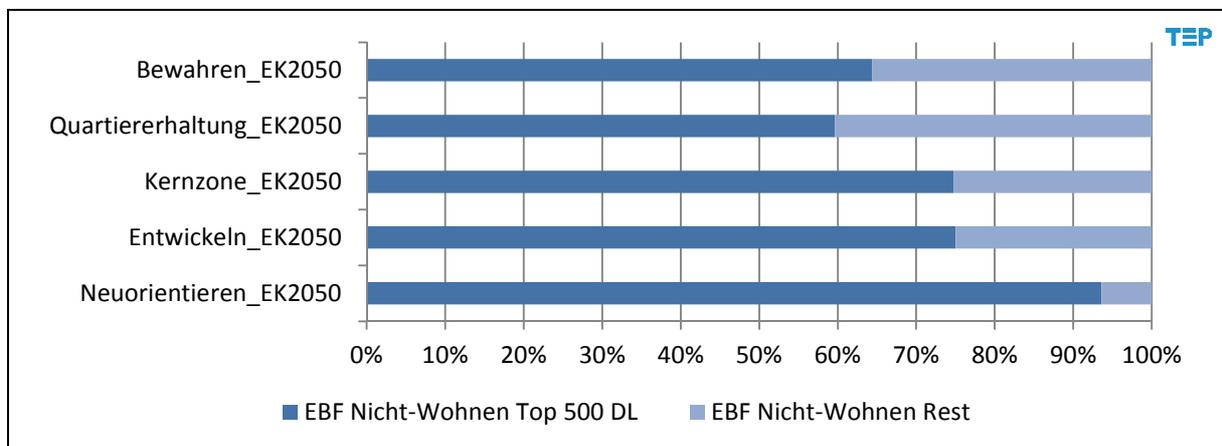
Bauperioden: Die Abdeckung der Top 500 DL steigt bei der Nicht-Wohn-EBF mit zunehmend jüngeren Bauten an und beträgt in der ersten Nachkriegsperiode rund 80% und ab Mitte der 1970er Jahre sogar über 90% (Abbildung 57). Wenn es also um die energetische Erneuerung der Nicht-Wohngebäude der Hochkonjunktursperiode geht, kann mit der potentiellen Zielgruppe der 500 grössten Eigentümerinnen und Eigentümer in diesem Bereich eine sehr gute Reichweite erzielt werden.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 57 Abdeckung der 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden bezüglich ihrer EBF Nicht-Wohnen nach Bauperioden.

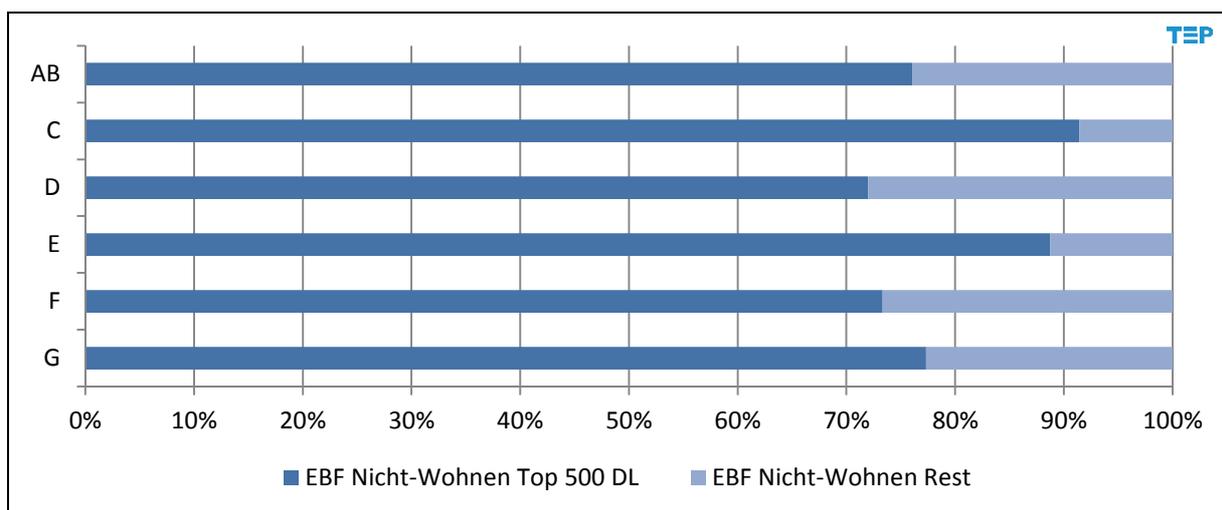
Grundsätzlich wird im Bereich Nicht-Wohnen in allen EK 2050 **Nachfragezonen** ein hoher Anteil von über 60% abgedeckt (Abbildung 58), wobei der Abdeckungsgrad in der Zone „Neuorientieren_{EK2050}“ besonders gross ist. Gemäss Abbildung 11 betrifft das Gebiet Zürich West bis nach Altstetten, einen Teil des Gebiets Zürich Nord (einen Teil Seebachs) sowie Friesenberg.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 58 Abdeckung der 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden bezüglich EBF Nicht-Wohnen nach Nachfragezonen (Definition siehe Abbildung 11, S. 35)

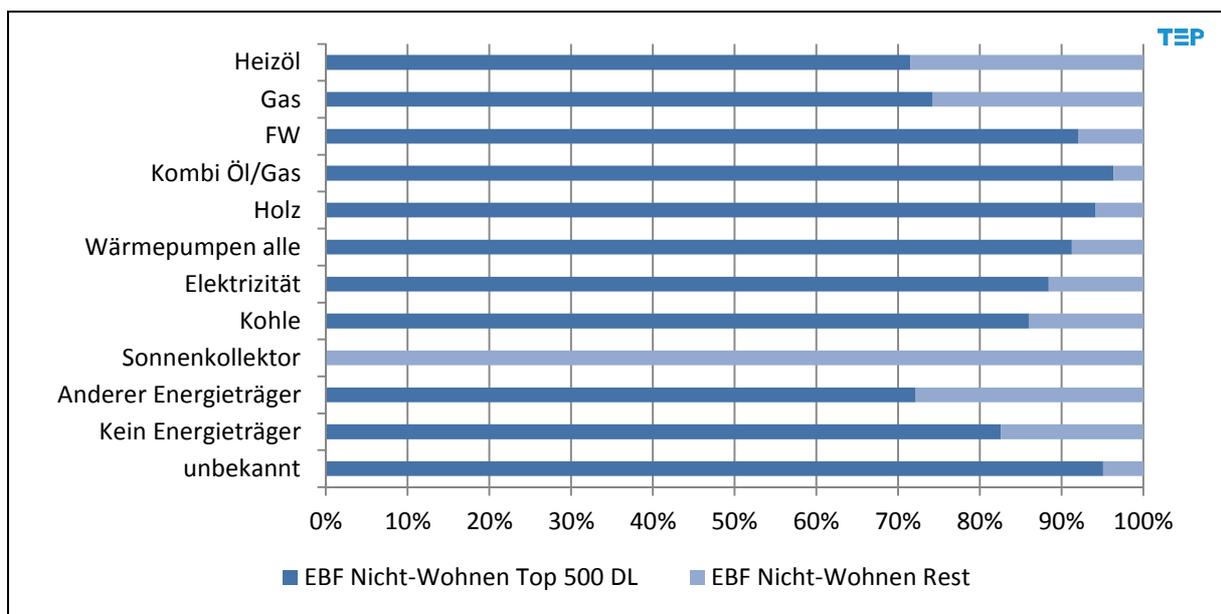
Die Abdeckung der **Angebotszonen** ist mit über 70% durchwegs hoch (Abbildung 59). Ähnlich wie bei den Top 100 treten die Angebotszonen C (Fernwärmegebiet Zürich West inkl. möglicher Erweiterungen) und E (Zürich-Altstetten) mit besonders hoher Abdeckung hervor; bei den Top 500 DL beträgt diese rund 90%.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 59 Abdeckung der 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden bezüglich EBF Nicht-Wohnen nach aggregierten Angebotszonen (Definition siehe Abbildung 12, S. 38 und Tabelle 11, S. 37)

Wie aus Abbildung 60 ersichtlich ist, erreichen die Top 500 DL im Bereich Nicht-Wohnen bei den meisten **Energieträgern** eine relativ hohe Abdeckung. Bei einigen Energieträgern (Holz) und Anlagentypen (Kombi Öl/Gas, Wärmepumpen) ist eine fast vollständige Abdeckung festzustellen. Dies ist durch den Anlagentyp (Kombianlagen sind vor allem bei grösseren Gebäuden naheliegend) und die Energiepolitik der Stadt Zürich und die Bewilligungspraxis des Kantons Zürich zu erklären, welche im Bereich Holz und Wärmepumpen vor allem grössere Anlagen fördert bzw. bewilligt. Dass sich grössere Anlagen im Eigentum von grossen DL-Eigentümerinnen und Eigentümern befinden ist durchaus plausibel.

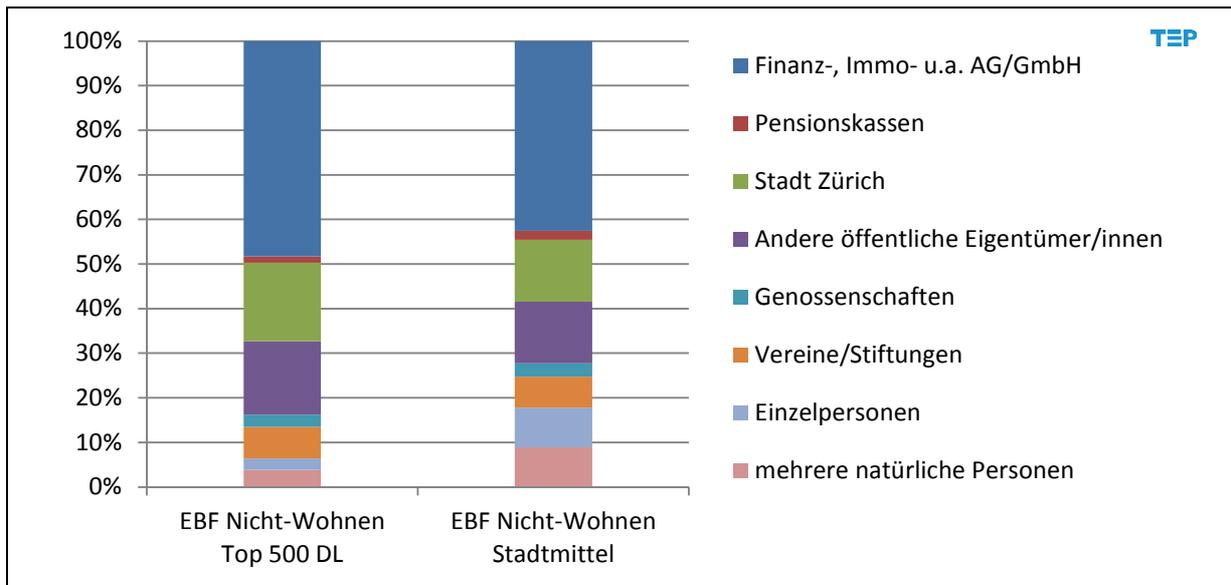


Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 60 Abdeckung der 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden bezüglich EBF Nicht-Wohnen nach Energieträgern (Gebäude mit „keine Angaben“ sind nicht im Total enthalten)

5.2.2 Strukturanalyse der 500 grössten EigentümerInnen von Nicht-Wohngebäuden

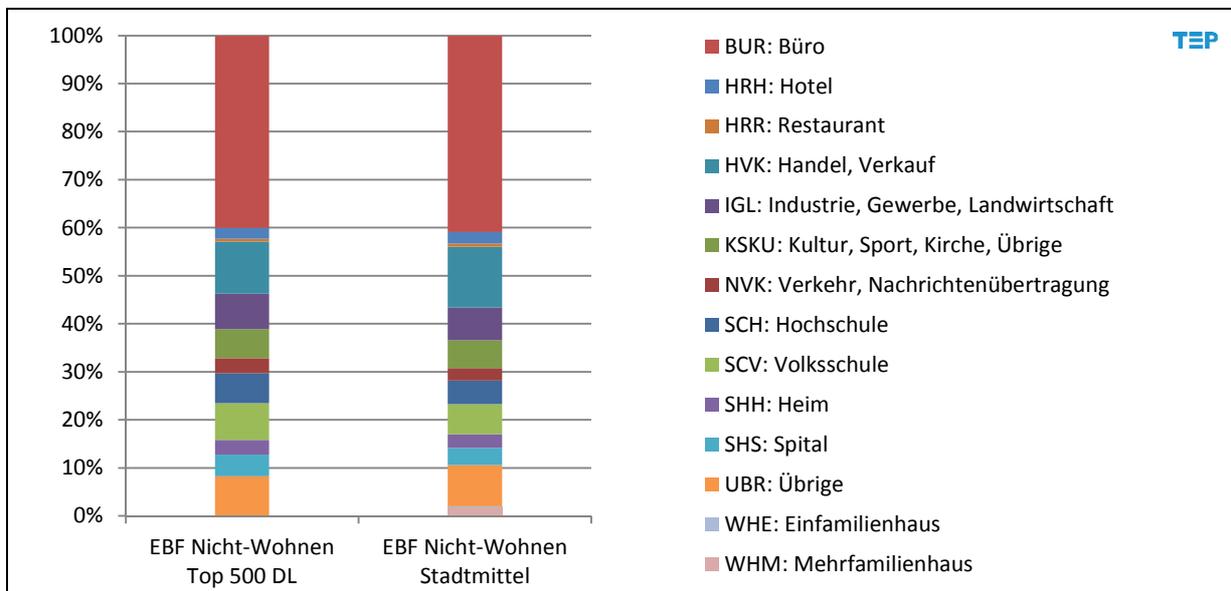
In Abbildung 61 ist die Struktur der Top 500 DL bezüglich der EBF dargestellt für die Eigentümerschaftskategorien. Der Anteil der einzelnen Kategorien unterscheidet sich in ihrer Struktur von der des Gesamtgebäudeparks. Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH und die öffentlichen EigentümerInnen (inkl. Stadt Zürich) sind stark übervertreten, während der Anteil von Genossenschaften, Einzelpersonen und mehreren natürlichen Personen deutlich geringer ist. Wie bereits anhand der Analyse der Top 100 zu erkennen war, sind „Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH“ eine ideale Zielgruppe.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 61 EBF-Struktur bezüglich Eigentümerschaftskategorie für die 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich.

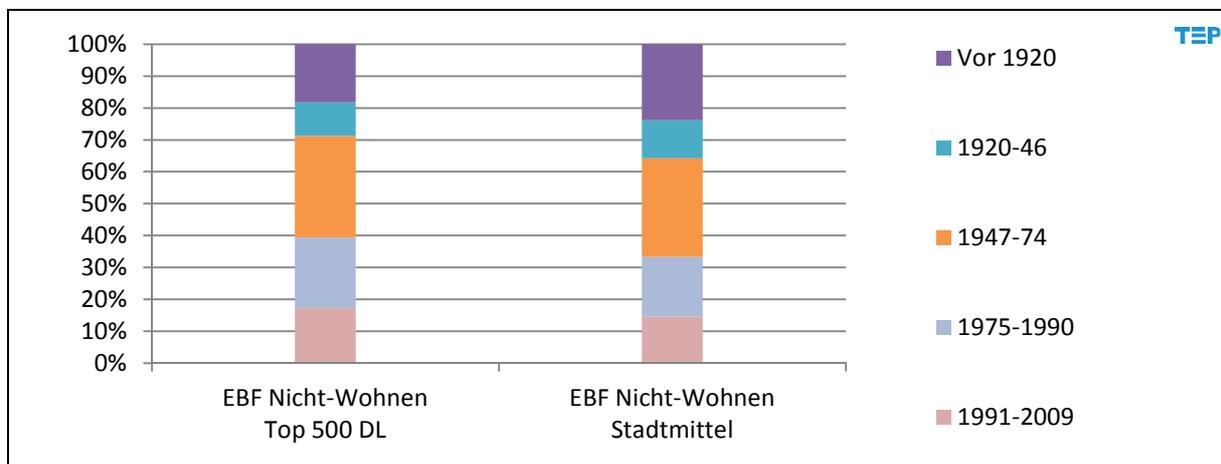
Die **Gebäudetypen** öffentliche Infrastrukturgebäude wie Schulen und Spitäler sind im Vergleich zu den übrigen Gebäudetypen übervertreten (Abbildung 62). Interessanterweise ist der Anteil der Bürogebäude bei den Top 500 DL mit rund 40% etwa gleich gross wie über den Gebäudepark in der Stadt Zürich als Ganzes gesehen (der Anteil der Wohngebäude (EFH, MFH) ist definitionsgemäss null).



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 62 EBF-Struktur bezüglich Gebäudetyp für die 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich.

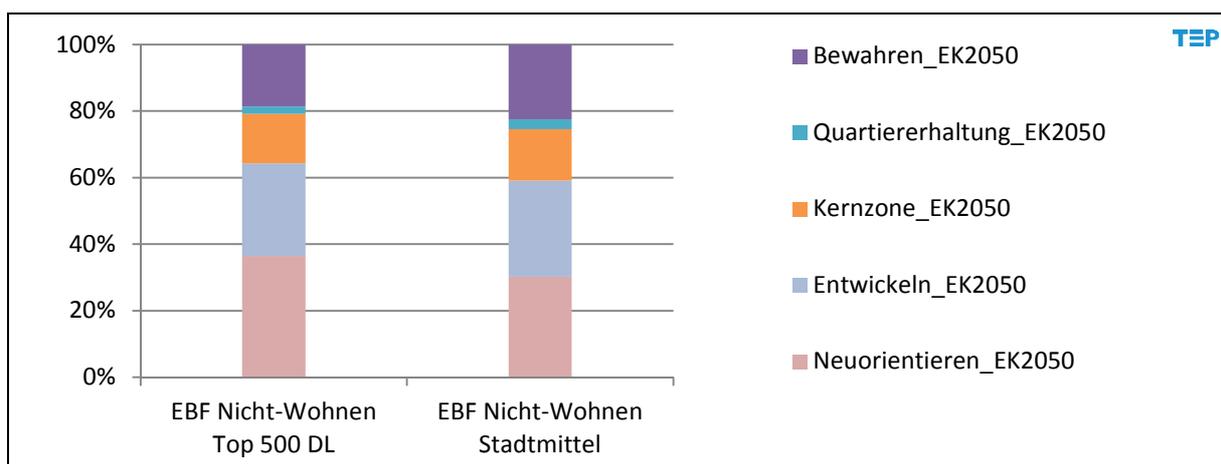
Bauperiode: In Abbildung 63 ist die Struktur der Top 500 DL bezüglich ihres Gebäudealters dargestellt. Wird die Altersstruktur innerhalb der Top 500 DL mit der Struktur der gesamten Gebäudeparks verglichen, so fällt auf, dass die älteren Gebäude (Bauperiode bis 1946) in den Top 500 DL untervertreten sind, während der Anteil der Bauperiode 3 und 4 (bis 1990) grösser ist.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 63 EBF-Struktur bezüglich Bauperioden für die 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich.

Nachfragezonen zwischen den Top 500 DL und dem Gesamtgebäudepark verglichen zeigt, dass die Zone „Bewahren_{EK2050}“ untervertreten ist, während die Zone „Neuorientieren_{EK2050}“ leicht übervertreten ist (Abbildung 64). Mit 94% besonders markant ist der Anteil der EBF Nicht-Wohnen (%-Anteil am Total der Stadt).

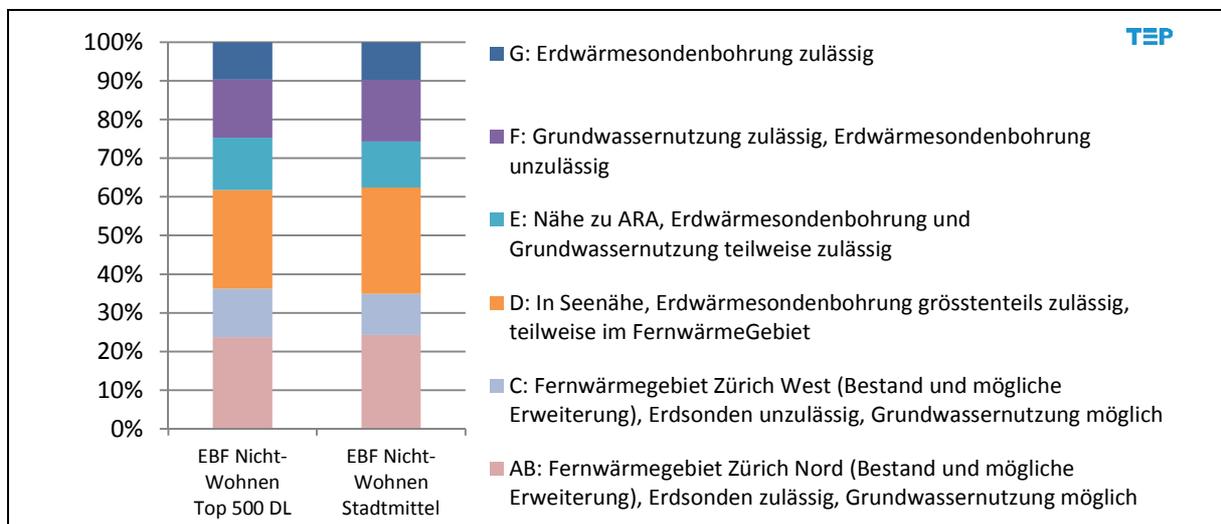


Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 64 EBF-Struktur bezüglich Nachfragezonen für die 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich (Definition siehe Abbildung 11, S. 35)

Werden die Angebotszonen des EK 2050 aggregiert betrachtet (Abbildung 65) so ergeben sich nur geringfügige Unterschiede für die Zonen C und E, welche in den Top 500 DL

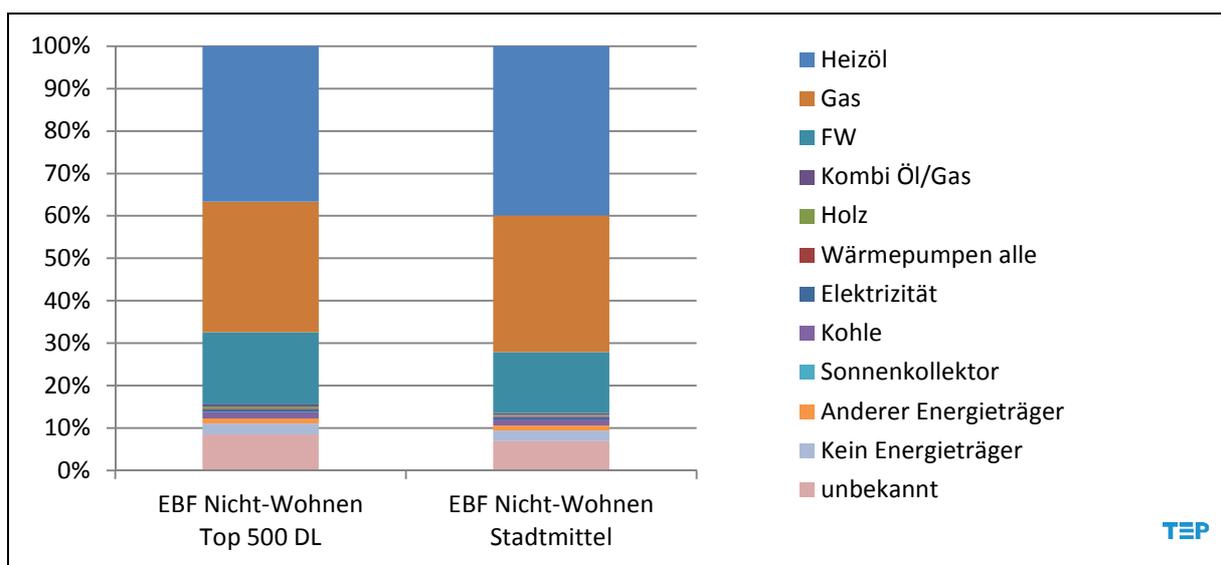
stärker vertreten sind. Betrachtet man aber die detaillierteren Angebotszonen, so können deutliche Unterschiede aufgezeigt werden (Tabelle 58 im Anhang). Zonen C2, D1, sowie E1 und F2 haben grössere Anteile in den Top 500 DL im Vergleich zum Gesamtgebäudepark. Die Zonen A3, D2, F1.1 und G3 hingegen sind untervertreten.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 65 EBF-Struktur bezüglich aggregierten Angebotszonen für die 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich

In Abbildung 66 ist die **Energieträgerstruktur** der Top 500 DL dargestellt. Wird diese mit der Struktur des Gesamtgebäudeparks verglichen, lässt sich feststellen, dass die Anteile von Heizöl und Gas leicht tiefer sind, während derjenige der Fernwärme etwas höher ist.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 66 EBF-Struktur bezüglich Energieträgern für die 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich (Gebäude mit „keine Angaben“ sind nicht im Total enthalten).

5.2.3 Analyse der räumlichen Struktur der 500 grössten EigentümerInnen von Nicht-Wohngebäuden

Im Dienstleistungssektor gibt es grosse räumlich zusammenhängende Cluster mit hohen EBF-Dichten und damit mutmasslich auch Energie-Dichten. Diese Cluster befinden sich hauptsächlich rund um das Seebecken, in der Innenstadt, im Gebiet Josefstrasse und weiter ausserhalb z.T. auch in Zürich Nord (Oerlikon, Schaffhauserstrasse, Leutschenbach), im Westen (Limmat Süd) und im Gebiet Binz (Abbildung 67).

In diesen Gebieten mit hohen EBF-Dichten sowie in weiteren Gebieten erreichen die Top 500 DL pro Hektare einen hohen Abdeckungsgrad (Abbildung 68). Im Hinblick auf die Entwicklung von Umweltenergie-, Abwärme- und Nahwärmenetzen sowie von lokalen Energiezentralen sind solche räumlich zusammenhängende Gebiete, welche mit einer begrenzten Anzahl Ansprechpersonen abgedeckt werden können, potenziell von hohem Interesse. Das Argument wird verstärkt, weil sich ein Grossteil dieser Gebiete in Angebotszonen befinden, welche gemäss EK 2050 für Energieverbünde prädestiniert sind, die Umweltenergie (See, Fluss, Grundwasser) oder Abwärme (ARA, Kehricht) nutzen.

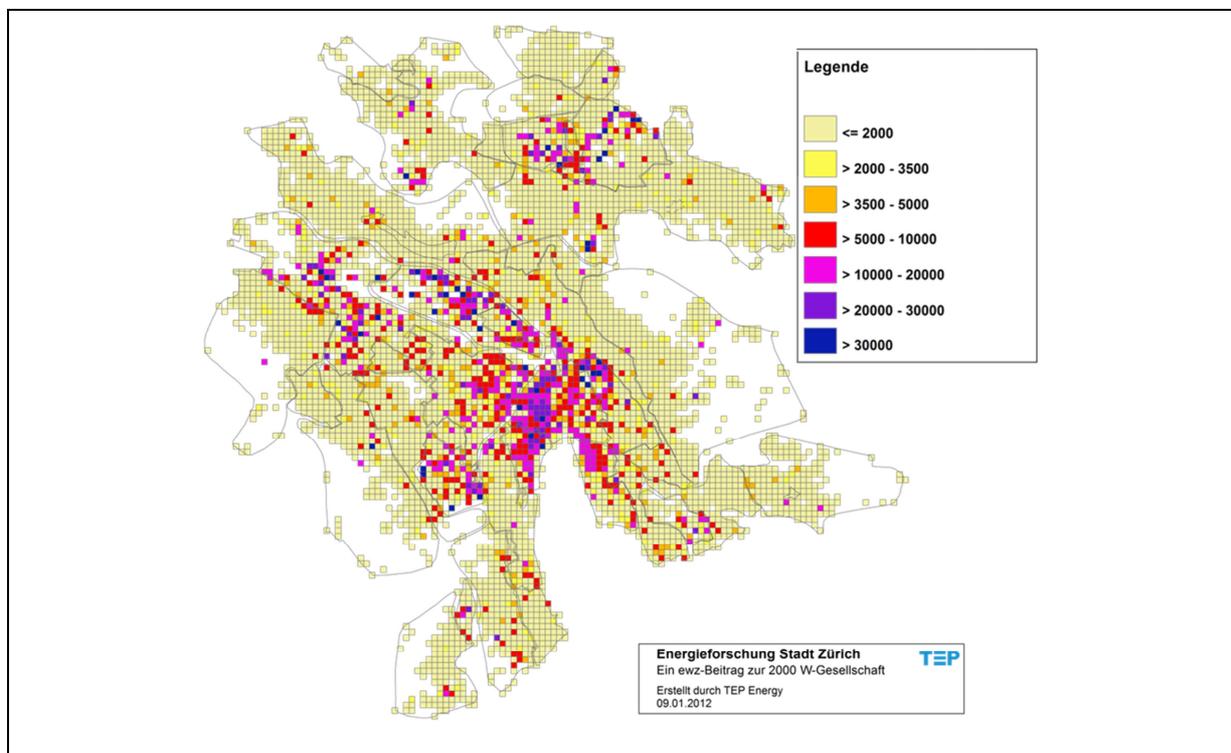
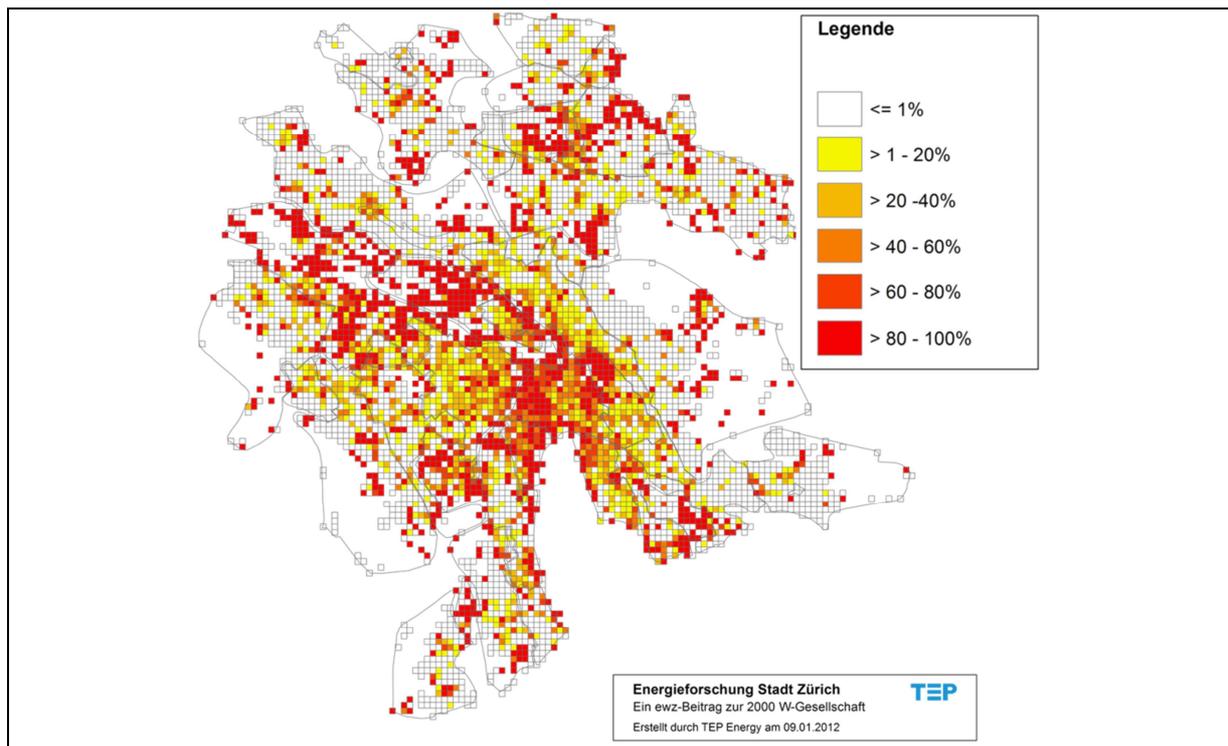


Abbildung 67 Nicht-Wohnen-EBF-Dichte (in m² pro Hektar) der 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden. Hinterlegt sind die Umrisse der Angebotszonen des EK 2050 (Abbildung 12, S. 38).



Quelle: GWZ, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 68 EBF-Abdeckungsgrad der 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden (Anteil am Total der EBF pro Hektar, dargestellt in %). Hinterlegt sind die Umrise der Angebotszonen des EK 2050 (Abbildung 12, S. 38).

5.2.4 Fazit für die 500 grössten EigentümerInnen von Nicht-Wohngebäuden

Von hohem Interesse ist zunächst, dass mit einer immer noch begrenzten Anzahl von Eigentümerinnen und Eigentümern (500 an der Zahl) im Bereich der Nicht-Wohnflächen eine hohe Abdeckung von rund 80% erreicht werden kann (in Relation zum gesamten Gebäudepark). Dies gilt mit gewissen Abweichungen für die meisten potenziellen Cluster-Selektionskriterien (wie z.B. Gebäudetyp, Bauperiode, räumliche Teilgebiete). Ausnahmen betreffen die Eigentümerschaftskategorien der natürlichen Personen mit deutlich geringerer Abdeckung (gut 20% bzw. 35%) sowie die Bauperiode vor 1920 und die Quartiererhaltungszone_{EK2050} (je rund 60%). Räumlich ist bei den Top 500 DL eine interessante Konzentration festzustellen, welche sogar noch ausgeprägter ist als bei den 100 grössten Eigentümerinnen und Eigentümern (und dies, obwohl es sich um eine grössere Anzahl handelt). Grosse und räumlich zusammenhängende Cluster mit hohen EBF-Dichten und hohen Abdeckungsgraden sind rund um das Seebecken, in der Innenstadt, im Gebiet Josefstrasse und weiter ausserhalb z.T. auch in Zürich Nord (Oerlikon, Schaffhauserstrasse, Leutschenbach), im Westen (Limmat Süd) und im Gebiet Binz lokalisiert.

Die Strukturanalyse zeigt auf, dass bei den 500 grössten DL-Eigentümerinnen und Eigentümern die Kategorie der Finanz-, Immobilien- und anderen Kapitalgesellschaften (ohne Pensionskassen) eine deutliche höhere Bedeutung hat als bei den 100 grössten Eigentümerinnen und Eigentümern im Allgemeinen. Bei den Gebäudetypen gilt dies sinngemäss für die Büronutzung. Auch bzgl. weiterer Kriterien sind die Top 500 DL etwas unterschiedlich strukturiert, z.B. sind sie häufiger in der Kernzone_{EK2050} sowie in der Kategorie Neuorientieren_{EK2050} bzw. in den Angebotsgebieten C und D, jedoch weniger häufig in den typischen Aussenquartieren mit Wohnsiedlungscharakter angesiedelt. Die Top 500 DL sind daher eine Zielgruppe für die im EK 2050 vorgeschlagenen Konzepte der Umweltenergienetze (See, Limmat, ARA) und der Erweiterung des Fernwärmegebiets Zürich West.

Aufgrund der zwei immer noch recht allgemeinen Selektionskriterien (Grösse der EigentümerIn, Flächennutzungstyp) ist darüber hinaus eine gewisse Heterogenität bzgl. Branchen (Gebäudetypen) Eigentümerschaftskategorien, Bauperioden, etc. festzustellen. Das heisst, die Gruppe der 500 grössten Eigentümerinnen und Eigentümer präsentiert sich als relativ vielfältig und multifunktional und ist damit entweder relativ breit und multithematisch anzusprechen oder es ist eine nachgelagerte spezifischere Auswahl zu treffen.

5.3 Die 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden

Im folgenden Unterkapitel werden die 300 grössten Eigentümerinnen und Eigentümer von Bürogebäuden (anschliessend Top 300 Büro genannt) analysiert. Dabei werden sämtliche Flächen betrachtet, die dem Gebäudetyp „Büro“ zugeteilt sind.

5.3.1 Relevanzanalyse der 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden

Verglichen mit dem gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich liegt die Abdeckung der 300 grössten Eigentümerinnen und Eigentümer von Bürogebäuden bei 30% der EBF Nicht-Wohnen (Tabelle 24). Bezüglich der EBF bzw. Anzahl Gebäude gemessen am gesamten Gebäudepark auf Stadtgebiet liegt die Abdeckung jedoch lediglich bei 14% bzw. 2%. Die grossen Unterschiede zwischen der Abdeckung der Anzahl Gebäude und EBF weist darauf hin, dass die betreffenden Gebäude überdurchschnittlich gross sind.

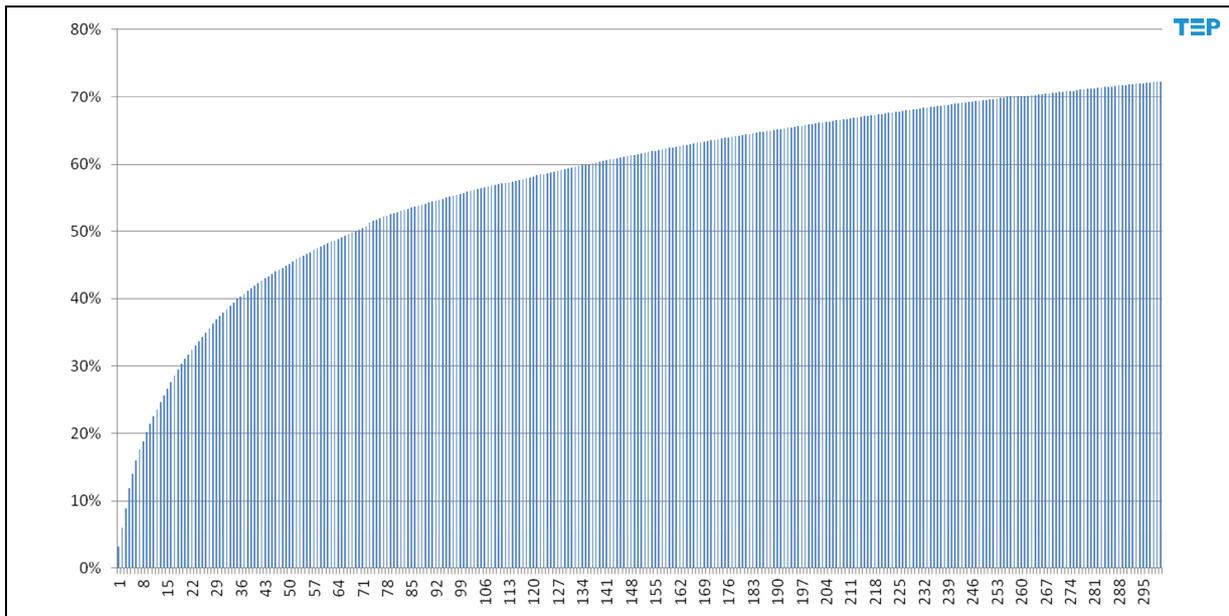
Tabelle 24 Abdeckung der Gebäude und EBF der 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden verglichen mit dem gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich.

Abdeckung der Top 300 Büro: % Anteil am Total des Stadtgebiets				
	Anz. Gebäude	EBF (in 1000 m ²)	EBF- Wohnen (in 1000 m ²)	EBF-Nicht-Wohnen (in 1000 m ²)
Top 300 Büro	1'123	4'637	166	4'471
Bürogebäude auf Stadtgebiet	4'482	6'408	357	6'050
Abdeckung* (bzgl. Bürogebäude)	25%	72%	46%	74%
Gebäudepark total	53'899	34'325	19'541	14'785
Abdeckung** (bzgl. Gebäudepark total)	2%	14%	1%	30%

* Anteil der Top 300 Büro gemessen am gesamten Bestand an Bürogebäuden in der Stadt Zürich.
 ** Anteil der Top 300 Büro gemessen am gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich.

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

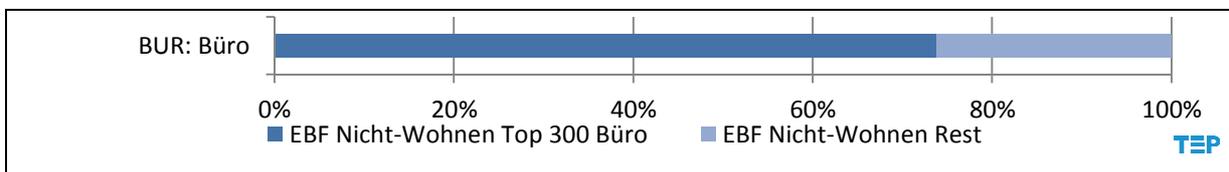
Aus der Darstellung der Summenhäufigkeit der Top 300 Büro geht hervor, dass die grössten 10 Eigentümerinnen und Eigentümer einen Anteil von rund 20% der EBF in Bürogebäuden haben (inkl. Wohn-EBF in diesen Gebäuden). Mit den grössten 100 Eigentümerinnen und Eigentümern werden über 50% und mit den grössten 300 über 70% der EBF auf dem Gebiet der Stadt Zürich abgedeckt (Abbildung 69). Damit ist die Summenhäufigkeitsverteilung der grössten Bürogebäudeeigentümer recht ähnlich zu derjenigen der 500 grössten DL-Eigentümerinnen und Eigentümer (siehe Abbildung 54).



Quelle: GWZ, Berechnungen TEP Energy.

Abbildung 69 EBF-Anteil der 300 grössten EigentümerInnen in % an der Gesamtheit der Bürogebäude-Eigentümerschaft (inkl. entsprechender EBF Wohnen in gleichen Gebäuden) (6.4 Mio m²)

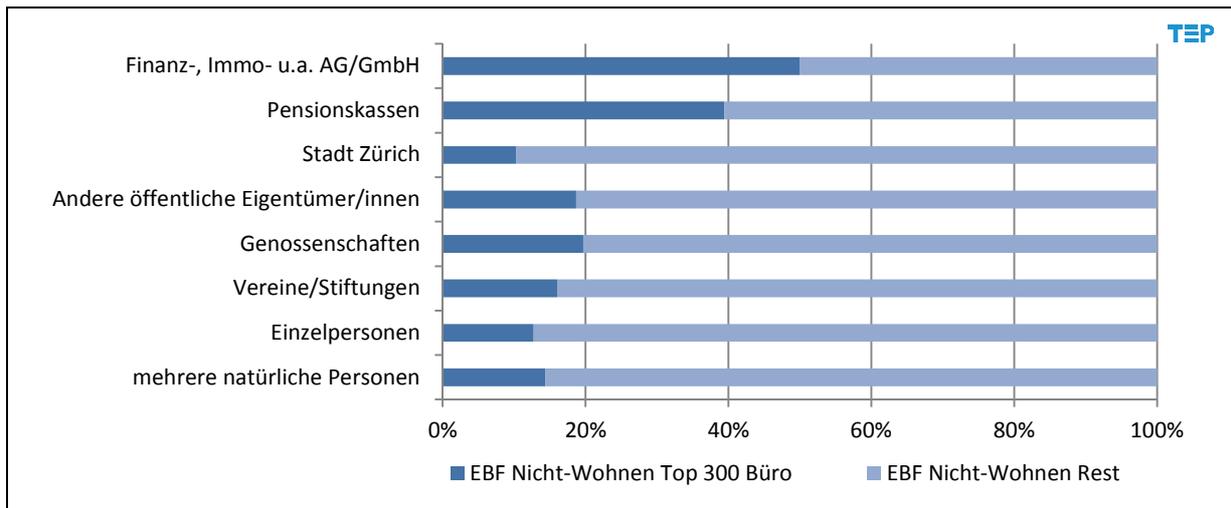
Die 300 grössten Bürogebäude-Eigentümerinnen und Eigentümer decken 72% der Bürogebäudeflächen im Gesamtgebäudepark (Abbildung 70), was wiederum 30% der Nicht-Wohn-EBF und 14% der gesamten EBF entspricht.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 70 Abdeckung der 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden bezüglich EBF Nicht-Wohnen für den Gebäudetyp Büro.

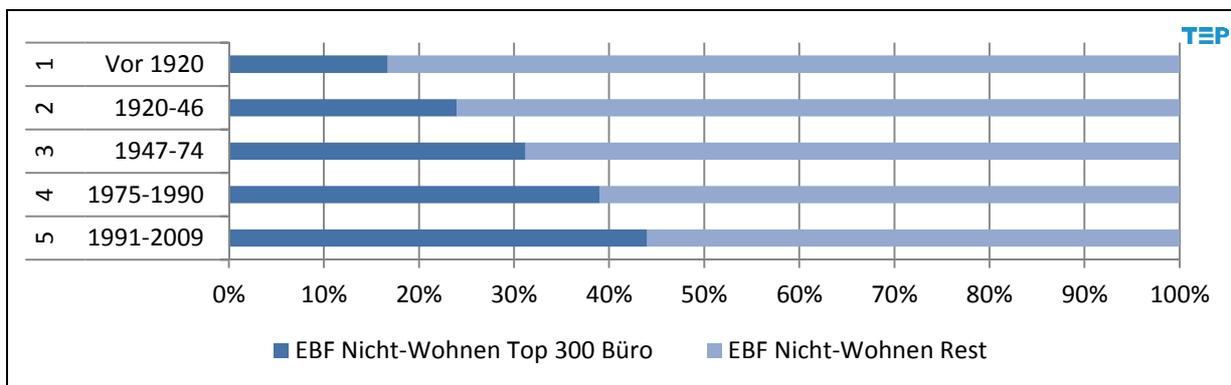
Abbildung 71 zeigt die Abdeckung der Top 300 Büro nach Eigentümerschaftskategorien, wobei die höchsten Abdeckungsgrade bei den Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH (50%) sowie den Pensionskassen (39%) zu finden sind. Die weiteren Kategorien erreichen Abdeckungsgrade von 13% bis 20%. Insgesamt sind auch hier die Eigentümerinnen und Eigentümer der „Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH“ eine geeignete Zielgruppe.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 71 Abdeckung der 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden bezüglich EBF Nicht-Wohnen nach Eigentümerschaftskategorie

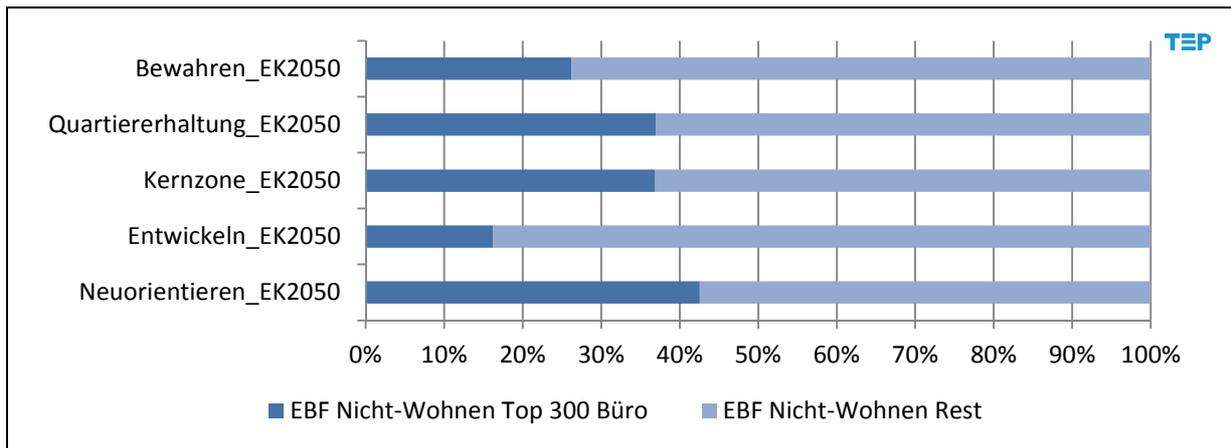
Aus Abbildung 72 wird ersichtlich, dass bei den neueren Gebäuden der Abdeckungsgrad der grössten Bürogebäude-Eigentümerinnen und -Eigentümer tendenziell zunimmt. So wird bei den Baujahren 1975-1990 und 1991-2009 eine Abdeckung von 39% bzw. 44% erreicht, während bei den Baujahren vor 1920 und 1920-46 nur 17% bzw. 24% erreicht wird.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 72 Abdeckung der 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden bezüglich EBF Nicht-Wohnen nach Bauperioden.

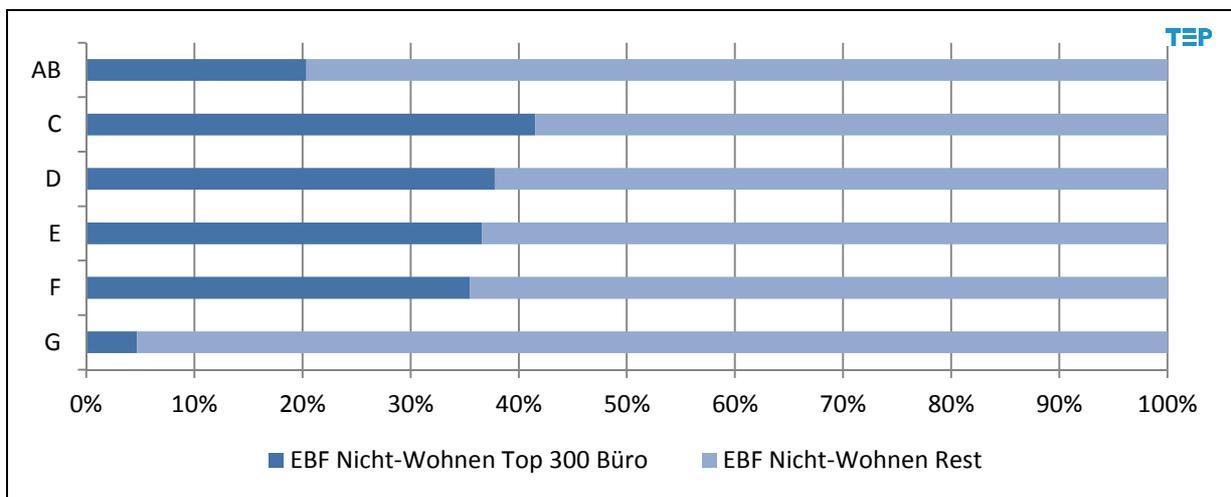
Bei den Top 300 Büro werden in allen EK 2050 **Nachfragezonen** Anteile von rund 20% bis 40% abgedeckt (Abbildung 73), wobei der Abdeckungsgrad in der Zone „Neuorientieren_{EK2050}“ besonders gross ist (wie bereits bei den Top 500 DL festgestellt). Gemäss Abbildung 11 betrifft dies das Gebiet Zürich West bis nach Altstetten, einen Teil des Gebiets Zürich Nord (einen Teil Seebachs) sowie Friesenberg.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 73 Abdeckung der 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden bezüglich EBF Nicht-Wohnen nach Nachfragezonen (Definition siehe Abbildung 11, S. 35).

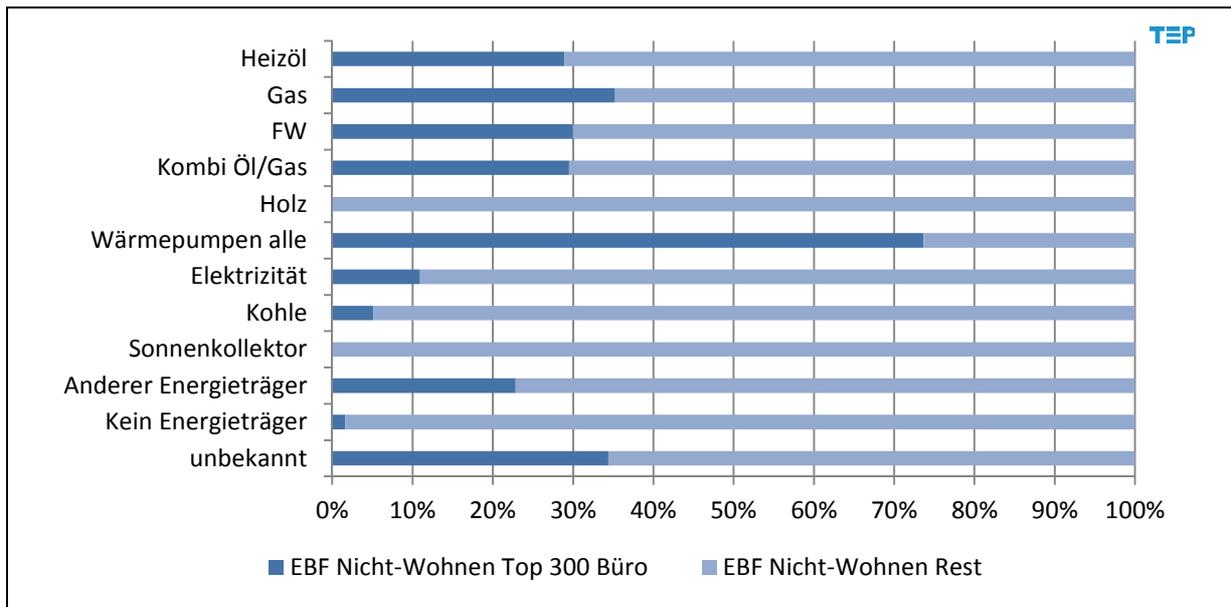
Die Abdeckung der Top 300 Büro beträgt in den aggregierten Angebotszonen C bis F ungefähr 40%, während die restlichen Zonen deutlich weniger abgedeckt werden (Abbildung 74). Eine sehr tiefe Abdeckung ist insbesondere bei der Zone G festzustellen. Dies ist sehr plausibel, denn diese Zone umfasst typische Wohngebiete, namentlich Gebiete im Bereich Zürichberg, Witikon, Höngg, Albisrieden und Affoltern.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 74 Abdeckung der 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden bezüglich EBF Nicht-Wohnen nach aggregierten Angebotszonen (Definition siehe Abbildung 12, S. 38 und Tabelle 11, S. 37).

Abbildung 75 zeigt die nach Energieträgern differenzierte Abdeckung der Top 300 Büro, die beim Anteil der Wärmepumpen besonders hoch ist (74%). Bei den mit den Energieträgern Öl, Gas und Fernwärme beheizten EBF liegt die Abdeckung bei ungefähr 30%.

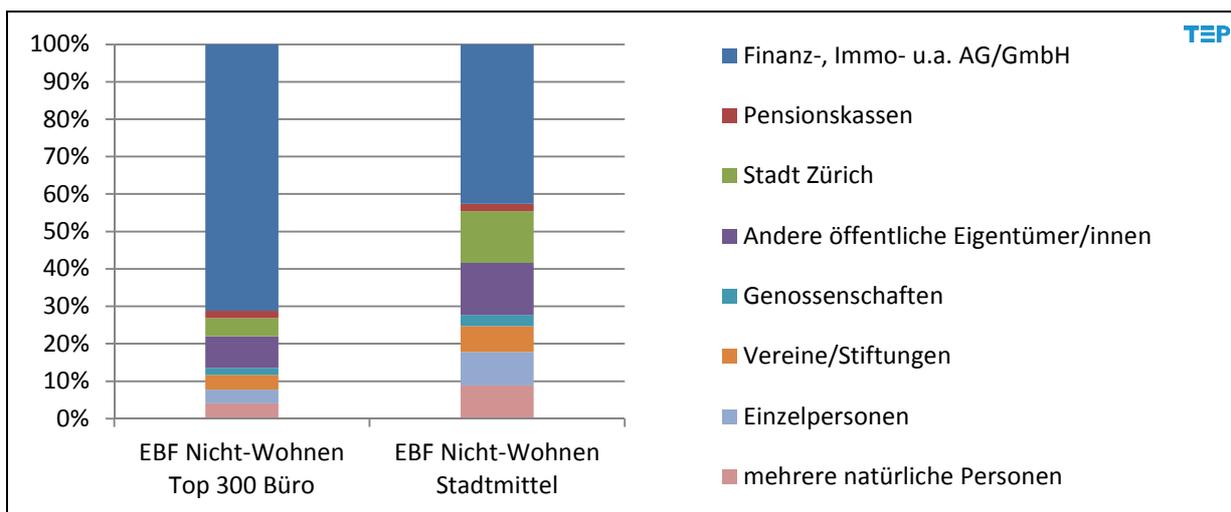


Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 75 Abdeckung der 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden bezüglich EBF Nicht-Wohnen nach Energieträgern (Gebäude mit „keine Angaben“ sind nicht im Total enthalten).

5.3.2 Strukturanalyse der 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden

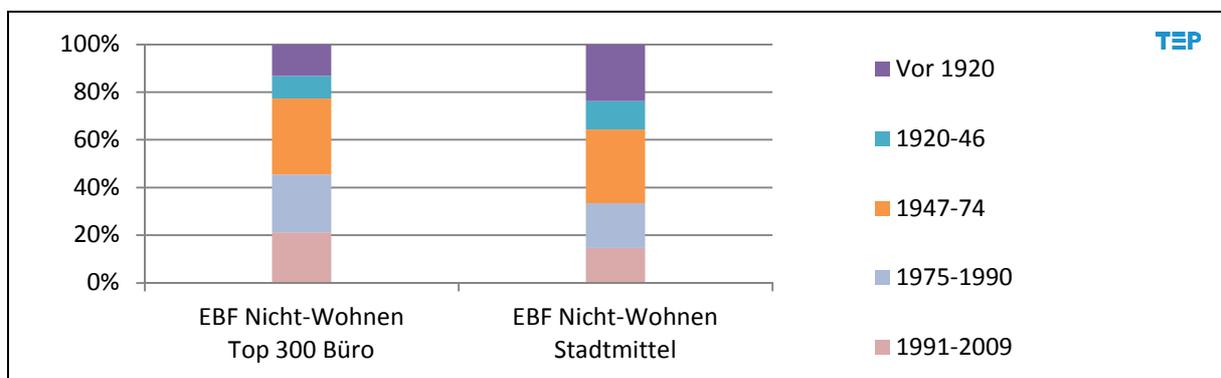
In Abbildung 76 ist die Struktur der Top 300 Büro bezüglich der EBF dargestellt für die verschiedenen **Eigentümerschaftskategorien**. Der Anteil der einzelnen Kategorien unterscheidet sich in ihrer Struktur von derer des Gesamtgebäudeparks. Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH sind doppelt so stark vertreten, während der Anteil von Genossenschaften, Einzelpersonen und mehreren natürlichen Personen deutlich geringer ist.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 76 EBF-Struktur bezüglich Eigentümerschaftskategorie für die 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich.

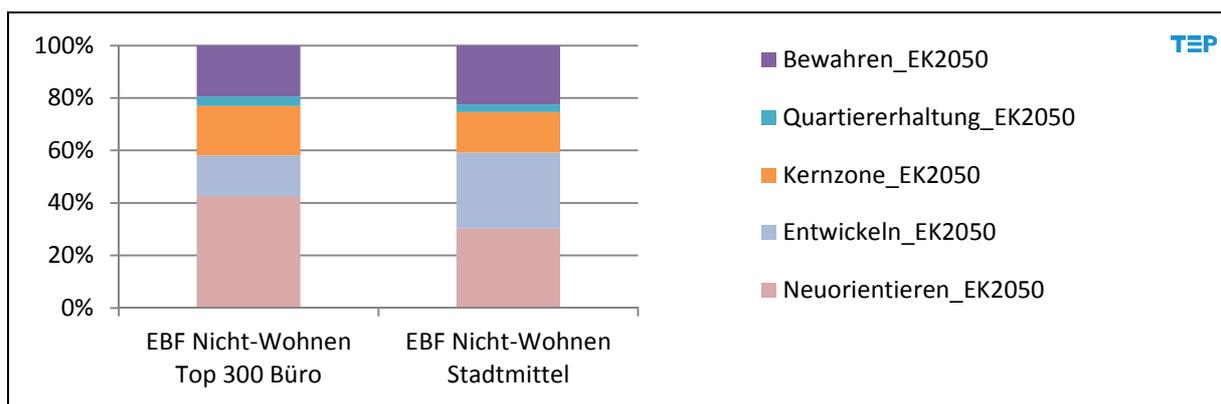
Bauperiode: In Abbildung 77 ist die Struktur der Top 300 Büro Eigentümer bezüglich ihres Gebäudealters im Vergleich zur Gesamtstruktur dargestellt. Es fällt auf, dass die älteren Gebäude (bis 1946) in den Top 300 Büro untervertreten sind, während der Anteil der neuesten Gebäude (Bauperiode 4 und 5 (ab 1975)) deutlich grösser ist. Auch hier gilt wieder die Überlegung bezüglich des Denkmalschutzes, der ab dieser Bauperiode keine grosse Rolle mehr spielt und somit auch keine Einschränkungen bei Erneuerungsmassnahmen zu erwarten sind.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 77 EBF-Struktur bezüglich Bauperioden für die 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich.

In Abbildung 78 wird die Struktur der Top 300 Büro bezüglich **Nachfragezonen** mit dem Gesamtgebäudepark verglichen. Es zeigt sich, dass die Zonen „Bewahren_{EK2050}“ und „Entwickeln_{EK2050}“ leicht untervertreten sind, während die Zonen „Neuorientieren_{EK2050}“ und „Kernzone_{EK2050}“ stark übervertreten sind. Insgesamt bieten sich hier vor allem die Gebäude in der Zone Neuorientieren_{EK2050} an, die 43% der EBF Nicht-Wohnen innerhalb der Top 300 Büro ausmachen und eine Abdeckung von 43% aufweisen (Abbildung 73).

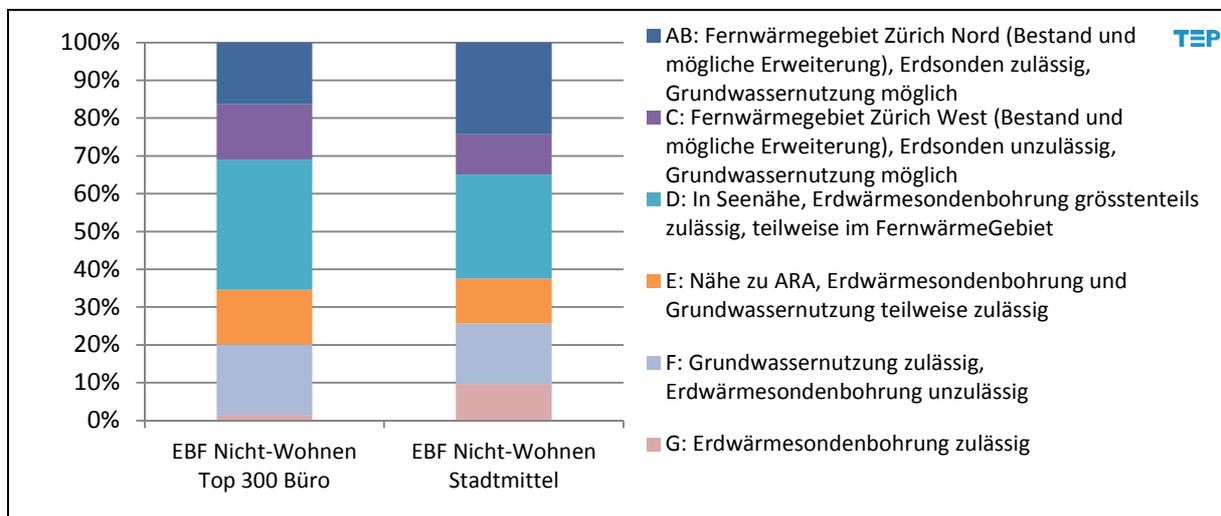


Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 78 EBF-Struktur bezüglich Nachfragezonen für die 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich (Definition siehe Abbildung 11, S. 35).

Bei den aggregierten **Angebotszonen** zeigt sich, dass die Zentrumszonen C und D deutlich mehr Bürogebäude enthalten, während die Randzonen AB und G weniger Bürogebäude aufweisen (Abbildung 79). Betrachtet man die detaillierteren Angebotszonen (siehe An-

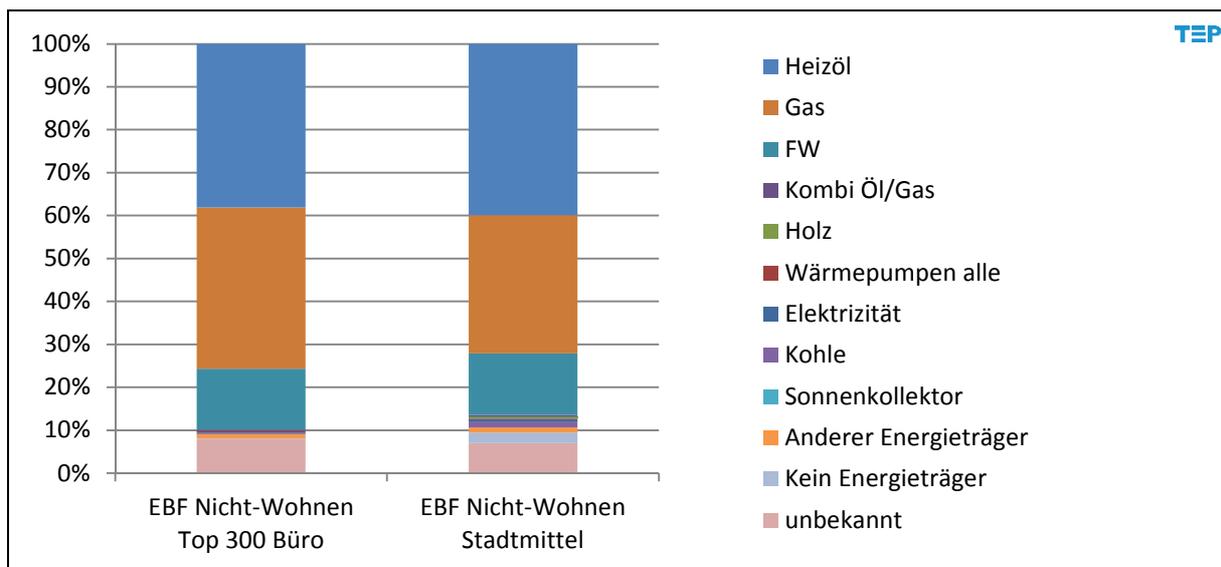
hang), so können deutlichere Unterschiede aufgezeigt werden. Zonen C2, D1, sowie E1 haben grössere Anteile in den Top 300 Büro im Vergleich zum Gesamtgebäudepark. Die Zonen A1, A3, G2, und G3 hingegen sind untervertreten. Zusätzlich aber ist die Zone B stärker vertreten. In ihr enthalten sind die boomenden Gebiete in Zürich-Nord. Andererseits ist der Anteil an Bürogebäuden in der Randzone E2 tiefer.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 79 EBF-Struktur bezüglich aggregierten Angebotszonen für die 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäude sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich (Definition siehe Abbildung 12, S. 38 und Tabelle 11, S. 37).

In Abbildung 80 wird die **Energieträgerstruktur** der Top 300 Büro mit der des Gesamtgebäudeparks verglichen. Es zeigt sich, dass der Anteil von Heizöl und Holz leicht tiefer ist, während derjenige der Gas, Fernwärme und Wärmepumpen etwas höher ist.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 80 EBF-Struktur bezüglich Energieträgern für die 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich (Gebäude mit „keine Angaben“ sind nicht im Total enthalten).

5.3.3 Analyse der räumlichen Struktur der 300 grössten Eigentümer von Bürogebäuden

Ähnlich wie bei den 500 grössten Eigentümerinnen und Eigentümern des Dienstleistungssektors (Abbildung 67, Seite 96) gibt es auch bei den 300 grössten Eigentümerinnen und Eigentümern von Bürogebäuden grosse räumlich zusammenhängende Cluster mit hohen EBF-Dichten (Abbildung 81). Grundsätzlich betreffen sie auch ähnliche Gebiete rund um das Seebecken, in der Innenstadt, im Gebiet Josefstrasse und weiter ausserhalb z.T. auch in Zürich Nord (Oerlikon, Schaffhauserstrasse, Leutschenbach), im Westen (Limmat Süd) und im Gebiet Binz, sind allerdings im Einzelfall räumlich weniger ausgedehnt und erreichen häufig geringere Abdeckungsgrade (vgl. Abbildung 82 mit Abbildung 67).

Eine gewisse Ähnlichkeit zwischen den Top 300 Büro und den Top 500 DL ist insofern plausibel, als dass es sich bei ersteren zumindest zum Teil um eine Teilmenge der letzteren handelt.

Im Hinblick auf die Entwicklung von Umweltenergie-, Abwärme- und Nahwärmenetzen sowie von lokalen Energiezentralen sind auch die Top 300 Büro, welche mit einer begrenzten Anzahl Ansprechpersonen abgedeckt werden können, potenziell von grossem Interesse. Das Argument wird verstärkt, weil sich ein Grossteil dieser Gebiete in Angebotszonen befinden, welche gemäss EK 2050 für Energieverbände prädestiniert sind, die Umweltenergie (See, Fluss, Grundwasser) oder Abwärme (ARA, Kehricht) nutzen.

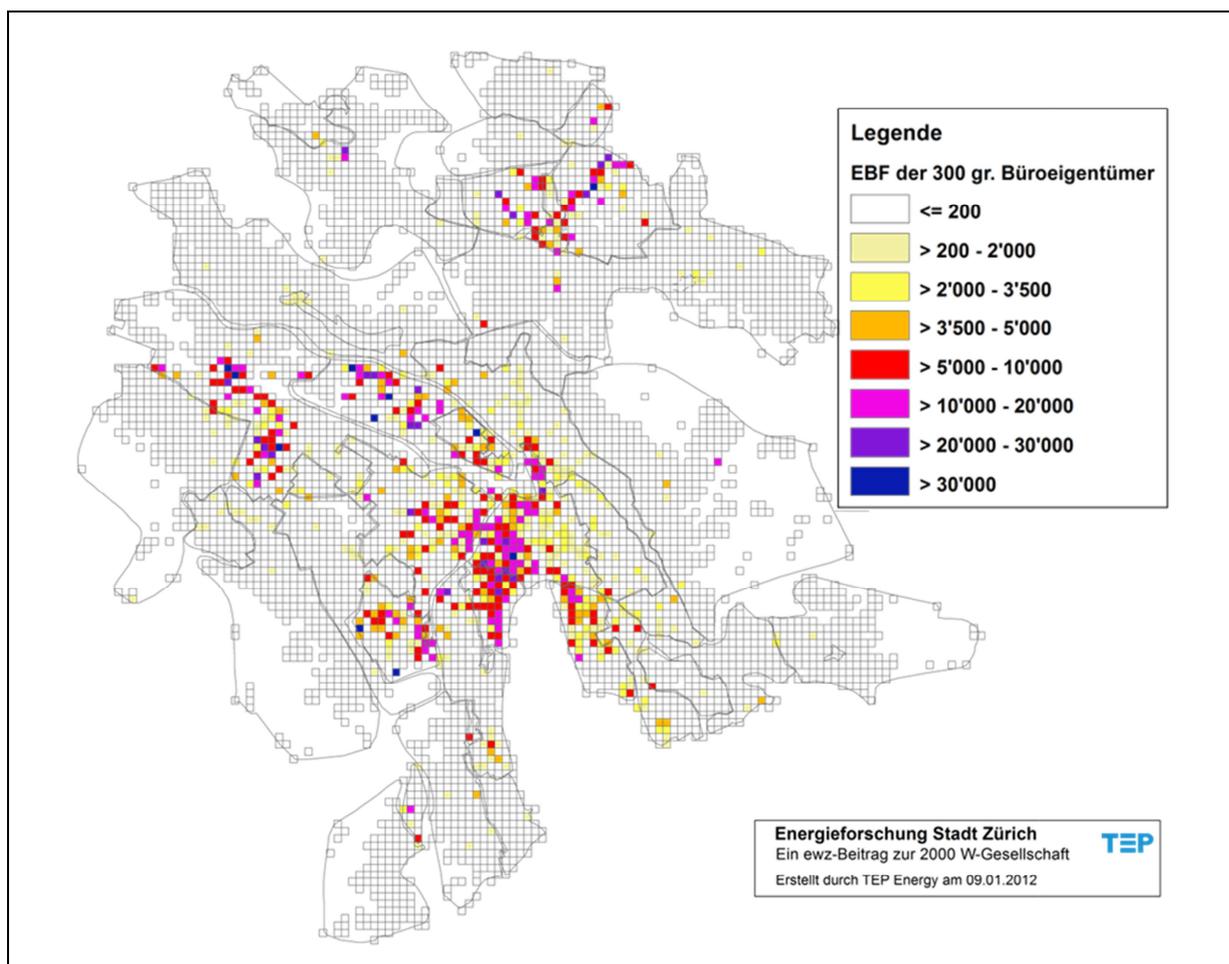


Abbildung 81 EBF-Dichte (in m^2 pro Hektar) der 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden. Hinterlegt sind die Umrisse der Angebotszonen des EK 2050 (Abbildung 12, S. 38).

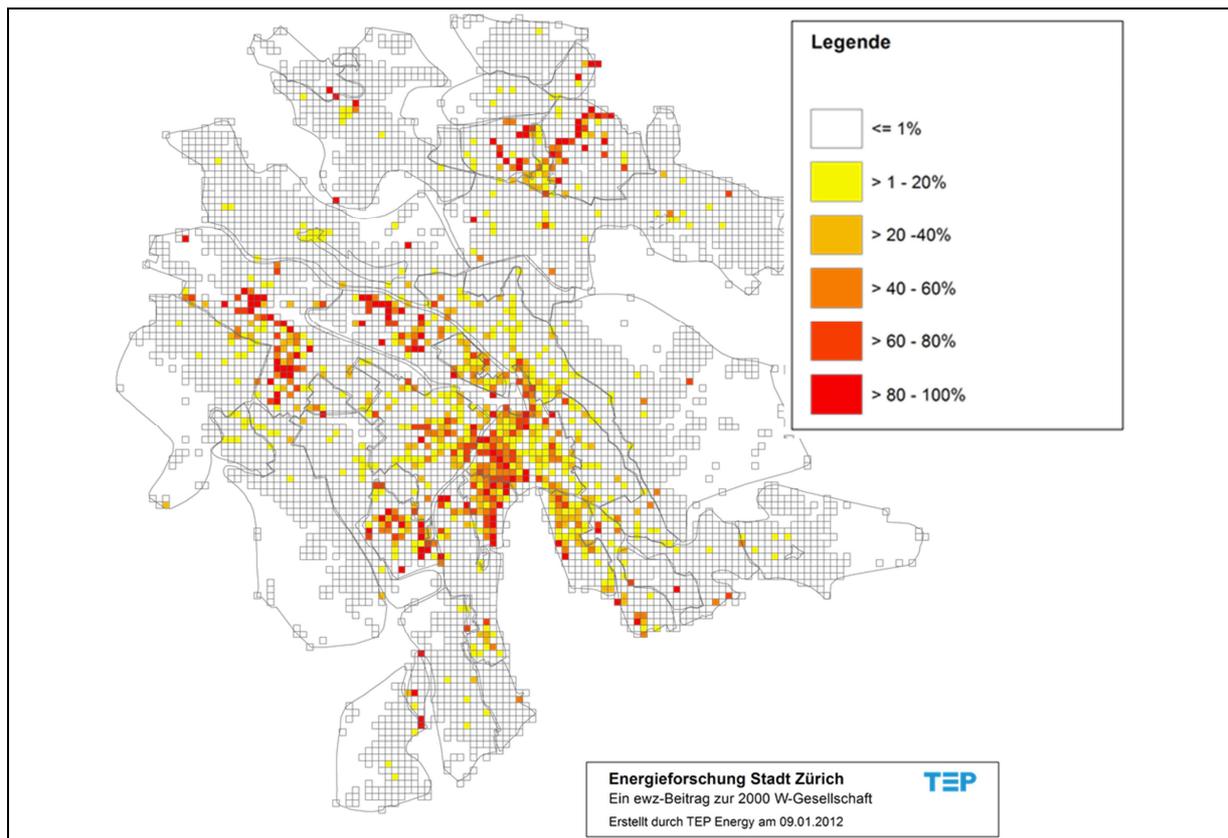


Abbildung 82 EBF-Abdeckung der 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden (Anteil am Total der EBF pro Hektar, dargestellt in %). Hinterlegt sind die Umrisse der Angebotszonen des EK 2050 (Abbildung 12, S. 38).

5.3.4 Fazit für die 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden

Die Abdeckung ist bei der Gruppe der grössten 300 Eigentümerinnen und Eigentümer von Bürogebäuden im Allgemeinen zwar tiefer als bei der Gruppe der grössten 500 DL-Eigentümerinnen und Eigentümer. Grundsätzlich bestehen zwischen der Gruppe Top 500 DL und der Gruppe Top 300 Büro jedoch strukturell recht grosse Ähnlichkeiten. Eine Ausnahme bildet die Struktur der Eigentümerschaft, welche bei den Top 300 Büro noch stärker auf „Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH“ fokussiert ist (ihr Anteil beträgt rund 70%).

Die 300 grössten Eigentümerinnen und Eigentümer von Bürogebäuden bilden grosse räumlich zusammenhängende Cluster mit hohen EBF-Dichten. Grundsätzlich betreffen sie ähnliche Gebiete wie bei den Top 500 DL, d.h. rund um das Seebecken, in der Innenstadt, im Gebiet Josefstrasse und weiter ausserhalb z.T. auch in Zürich Nord (Oerlikon, Schaffhauserstrasse, Leutschenbach), im Westen (Limmat Süd) und im Gebiet Binz, sind allerdings im Einzelfall räumlich weniger ausgedehnt und erreichen häufig geringere Abdeckungsgrade. Im Hinblick auf die Entwicklung von Umweltenergie-, Abwärme- und Nahwärmenetzen sowie von lokalen Energiezentralen sind entsprechend auch die Top 300 Büro, welche mit einer begrenzten Anzahl Ansprechpersonen abgedeckt werden können, potenziell von hohem Interesse.

Trotz der Homogenität im Bereich Nutzung (nur Büronutzung) und trotz der Selektion der grossen Eigentümerinnen und Eigentümer in diesem Bereich ist davon auszugehen, dass auch diese Gruppe eine gewisse Heterogenität aufweist, z.B. bzgl. Eigentümerschaftstyp (z.B. öffentlich vs. privat), Bauperiode, Standort etc.

5.4 Die 100 grössten EigentümerInnen von Stockwerkeigentum

Im folgenden Unterkapitel wird die Bedeutung der Stockwerkeigentümerschaft dargestellt. Dabei wurden sämtliche Flächen betrachtet, die der Eigentümerschaftskategorie „Stockwerkeigentum“ zugeteilt sind (Wohnen und Nicht-Wohnen).

5.4.1 Relevanzanalyse der grössten EigentümerInnen von Stockwerkeigentum

Die Gruppe der Eigentümerinnen und Eigentümer von Stockwerkeigentum (STWE) hat in der Stadt Zürich keine überragende, aber doch eine gewisse Bedeutung. Bei der gesamten EBF beträgt die Abdeckung 6.5% und bei der Wohn-EBF beträgt ihr Anteil beinahe 10%. Doch auch bei der Nicht-Wohn-EBF ist der Anteil immerhin 3% (Tabelle 25). Verglichen mit dem gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich decken die 100 grössten Stockwerkeigentümerinnen und -eigentümer (nachfolgend Top 100 STWE genannt) nur 2.1% der EBF ab.

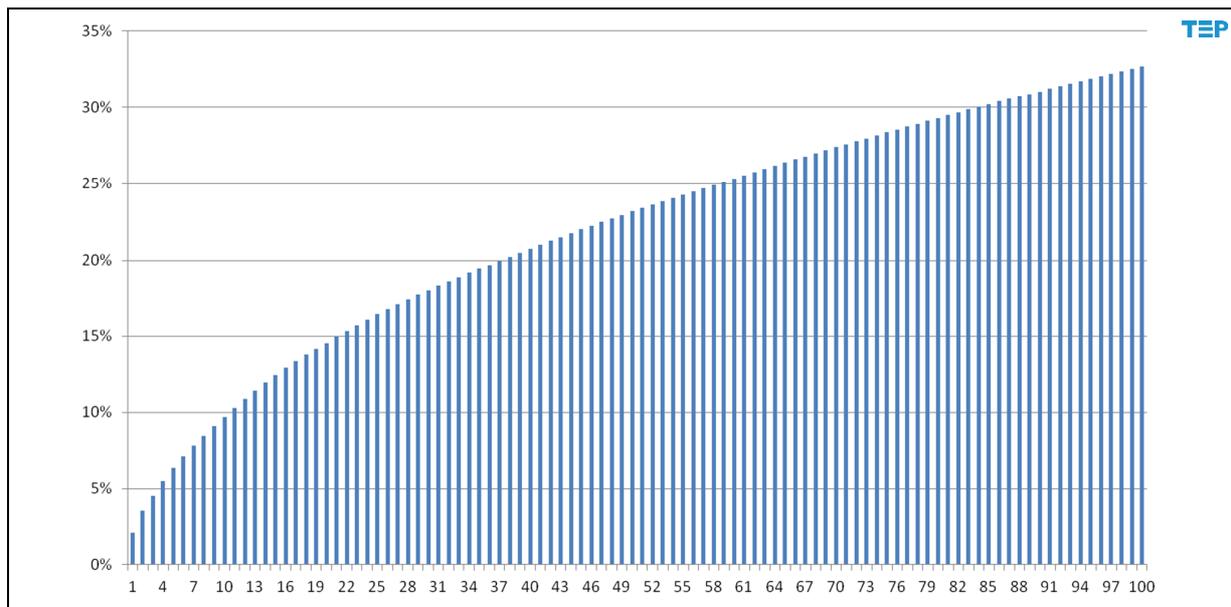
Tabelle 25 Abdeckung der Gebäude und EBF der 100 grössten EigentümerInnen von Stockwerkeigentum verglichen mit dem gesamten Gebäudepark der Stadt Zürich

	Abdeckung der Top 100 STWE: % Anteil am Total des Stadtgebiets			
	Anz. Gebäude	EBF (in 1000 m ²)	EBF- Wohnen (in 1000 m ²)	EBF-Nicht-Wohnen (in 1000 m ²)
Top 100 STWE	435	725	442	283
Stockwerkeigentum auf Stadtgebiet	3'056	2'218	1'726	492
Abdeckung* (bzgl. Stockwerkeigentum)	14%	33%	26%	58%
Gebäudepark total	53'899	34'325	19'541	14'785
Abdeckung** (bzgl. Gebäudepark total)	0.8%	2.1%	2.3%	1.9%

* Anteil der Top 100 STWE gemessen am gesamten Bestand an Stockwerkeigentum in der Stadt Zürich.
 ** Anteil der Top 100 STWE gemessen am gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich.

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Wie in Abbildung 83 ersichtlich, beträgt der Anteil der Top 100 STWE 33% der gesamten Stockwerkeigentumsfläche. Damit besteht bei dieser Gruppe im Vergleich zu den drei vorangehend analysierten Gruppen von grossen Eigentümerinnen und Eigentümern ein deutlich weniger gutes Aufwands-Potenzialverhältnis. Das heisst, es ist eine relative hohe Anzahl Stockwerkeigentümerinnen und -eigentümer anzusprechen, um eine hohe Abdeckung zu erreichen.

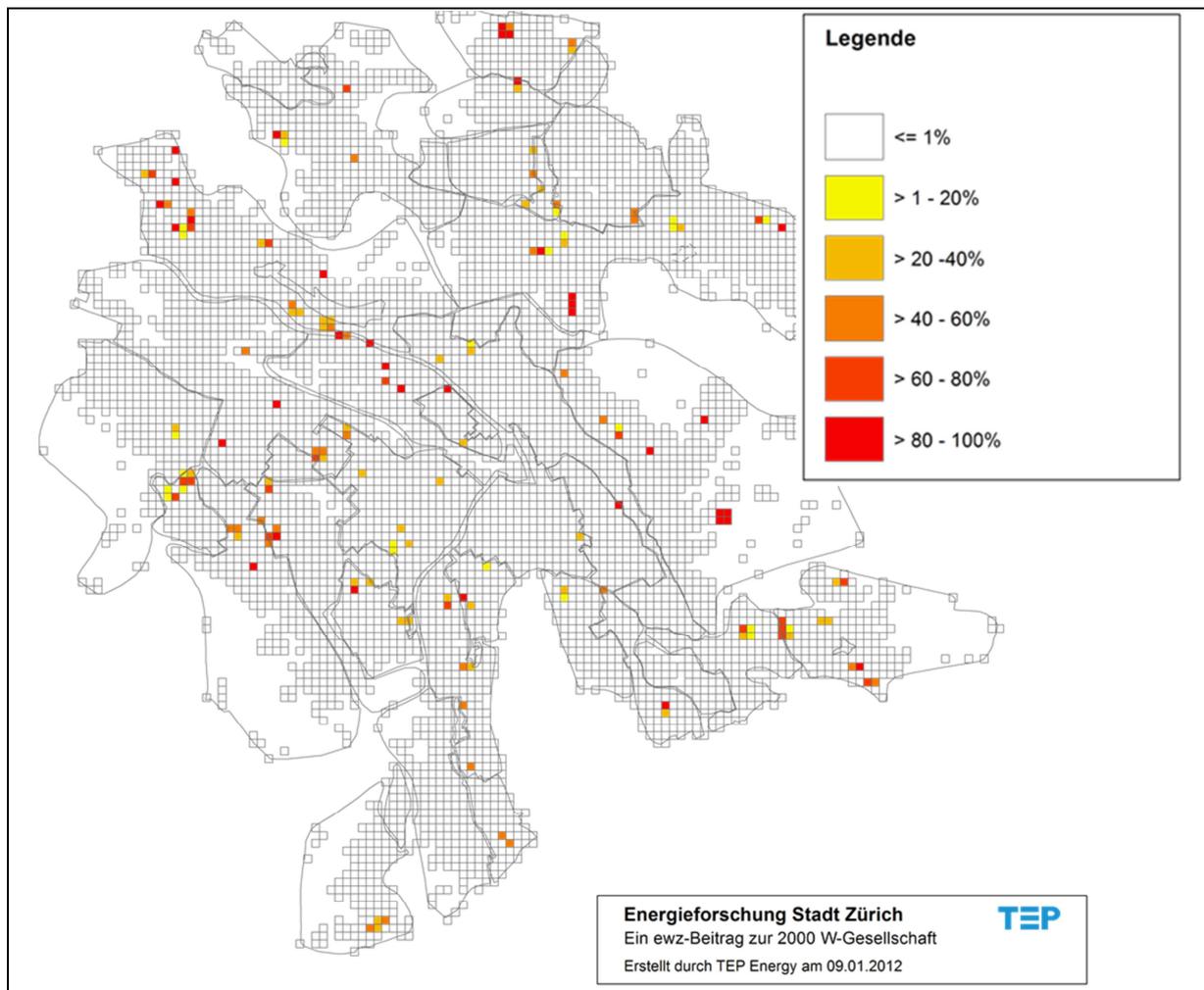


Quelle: GWZ, Berechnungen TEP Energy.

Abbildung 83 EBF-Anteil der 100 grössten EigentümerInnen von STWE in % an der gesamten Stockwerkeigentumsfläche (2.2 Mio m²)

5.4.2 Analyse der räumlichen Struktur der 100 der grössten EigentümerInnen von Stockwerkeigentum

Wie in Abbildung 84 ersichtlich wird, bestehen keine grössere, räumliche zusammenhängende Cluster innerhalb der Gruppe der Top 100 STWE. Im Gegenteil, die 100 grössten Stockwerkeigentümerinnen und -eigentümer sind mehr oder weniger über das ganze Stadtgebiet verteilt. Auch die Abdeckung innerhalb einzelner Hektaren variiert zwischen weniger als 20% und 80% bis 100%. Weitere Details zu den Stockwerkeigentümerinnen und -eigentümern können dem Anhang entnommen werden (Kap. 9.2).



Quelle: GWZ, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 84 EBF-Abdeckung der 100 grössten EigentümerInnen von Stockwerkeigentum (Anteil am Total der EBF pro Hektar, dargestellt in %). Hinterlegt sind die Umrisse der Angebotszonen des EK 2050 (Abbildung 12, S. 38).

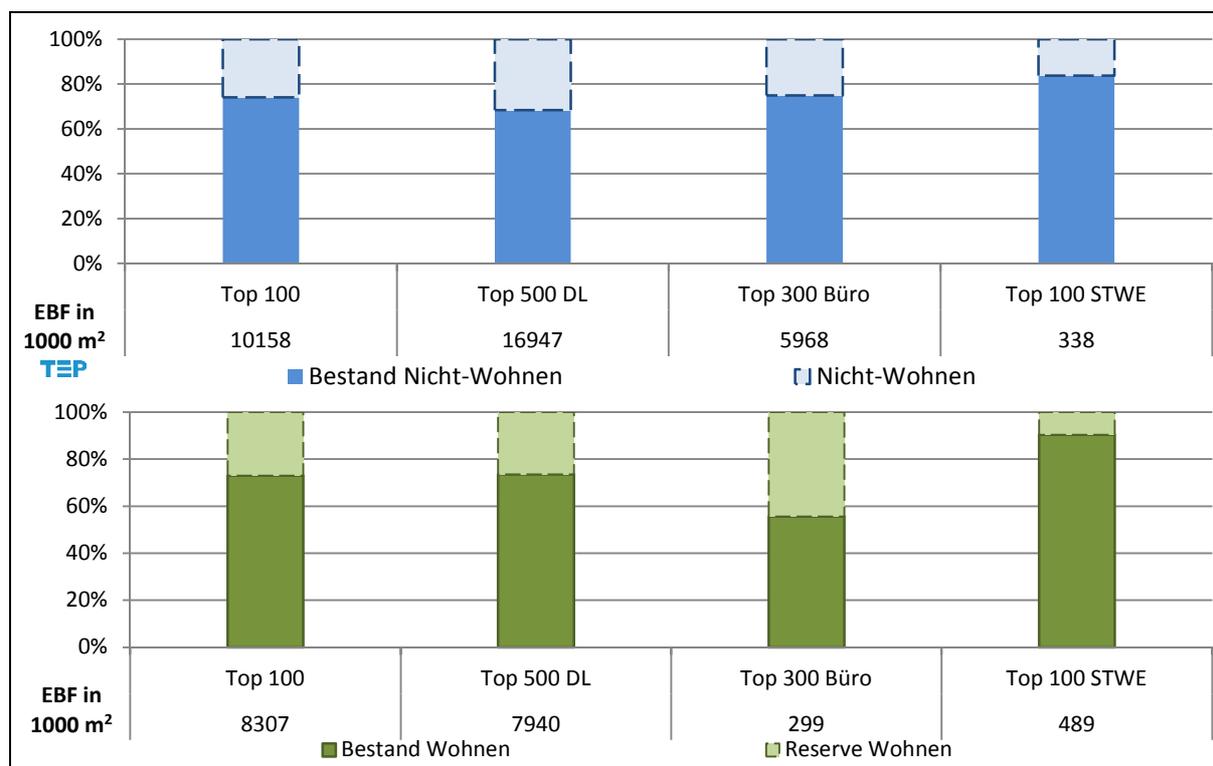
5.4.3 Fazit für die 100 grössten EigentümerInnen von Stockwerkeigentum

Aufgrund des geringen Anteils an der gesamten EBF stellen Stockwerkeigentümerinnen und -eigentümer aus rein quantitativen Gründen keine geeignete Zielgruppe für Massnahmen mit einem guten Aufwands-Potenzialverhältnisse dar. Darüber hinaus ist ihre räumliche Verteilung der EBF nicht geeignet als Kern für räumlich zusammenhängende Cluster. Nichtsdestotrotz hat die Gruppe der Stockwerkeigentümer eine gewisse Bedeutung (beinahe 10% der Wohn-EBF und auch 3% der Nicht-Wohn-EBF) und kann aufgrund der spezifischen Eigenheiten als Kandidatin für die Bildung eines Clusters weiter verfolgt werden.

5.5 Zusammenfassung der Ausnutzungsreserven der grössten EigentümerInnen

Aus Abbildung 85 werden die Ausnutzungsreserven der Gruppen der grössten Eigentümerinnen und Eigentümer, wie sie in den vorangegangenen Unterkapiteln beschrieben wurden, ersichtlich. Es wird deutlich, dass die Top 100 einen Grossteil der Reserven aufweisen. Überdurchschnittlich hohe relative Ausnutzungsreserven weisen die Top 500 DL bei

den Nicht-Wohn-EBF sowie die Top 300 Büro bei den Wohn-EBF auf. Absolut gesehen sind letztere allerdings von geringer Bedeutung.



Quelle: GWZ, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 85 Struktur der baulichen Ausnutzungsreserven (Reserven) für Wohngebäude und Nicht-Wohngebäude der grössten EigentümerInnen.

Tabelle 26 zeigt die Ausnutzungsreserven gemessen in 1000 m² und als Anteile der Ausnutzungsreserven am Bestand sowie an der Kapazität. Die Zeile „Rest“ versteht sich als Ergänzung zur untersuchten Gruppe und stellt den Rest der Ausnutzungsreserven am Gesamten dar. Interessant ist, dass die relativen Ausnutzungsreserven bei kleineren Eigentümerinnen und Eigentümern (Rest) in der Regel grösser sind als bei grossen.

Tabelle 26 Struktur der baulichen Ausnutzungsreserven bei den grössten EigentümerInnen

	Reserve (1000 m ²)		Bestand (1000 m ²)		Anteil Ausnutzungsreserven am Bestand		Anteil Ausnutzungsreserven an Kapazität	
	Wohne-n	Nicht-Wohnen	Wohne-n	Nicht-Wohnen	Wohne-n	Nicht-Wohnen	Wohn-en	Nicht-Wohnen
Top 100 Eigentümer/innen	2246	2637	6060	7520	37%	35%	27%	26%
Rest	5104	4470	13480	7265	38%	62%	27%	38%
Top 500 DL Eigentümer/innen	2103	5348	5837	11599	36%	46%	26%	32%
Rest	5248	1760	13704	3186	38%	55%	28%	36%
Top 300 Büro Eigentümer/innen	133	1497	166	4471	80%	33%	44%	25%
Rest	7218	5610	19374	10314	37%	54%	27%	35%
Top 100 STWE Eigentümer/innen	47	55	442	283	11%	19%	10%	16%
Rest	7304	7053	19098	14502	38%	49%	28%	33%

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

6 Identifizieren von einzelnen konkreten Clustern (exemplarisch)

In diesem Kapitel werden die von Ott et al (2012) vorgeschlagenen Cluster vorgestellt, wovon zwei davon exemplarisch analysiert werden. Wie bereits erwähnt, erfolgt die Clusterbildung in den erwähnten nachfolgenden Teilprojekten anhand von Gebäude- und Standortmerkmalen sowie anhand der Unterscheidung zweier Gruppen von EigentümerInnen gemäss ihren Zielsetzungen und Erneuerungsstrategien. Durch die kombinierte Verwendung von drei Clustertypen sollen potentielle Zielgruppen definiert werden, die besonders für eine Zusammenarbeit im Bereich der Gebäudeerneuerung geeignet sind (Erneuerungscluster). Dadurch soll nebst einer Verbesserung des energetischen Standards auch eine Vorbilds- und Motivationswirkung erzielt werden. Diese Liste ist keineswegs als vollständig oder abschliessend zu betrachten. Die definitive Clusterbildung wird auf der Grundlage dieses Berichts (Kapitel 3 bis 6) erst nach weiteren Analysen bzw. nach Vorliegen der Ergebnisse von TP 2.2.2 und TP 2.2.3 möglich sein. Erst diese definitiven Cluster können in der Folge zur Beantwortung der im Kap. 1.2 skizzierten Fragestellungen vertieft beitragen.

6.1 Übersicht über die Cluster

In diesem Unterkapitel werden die vorläufigen Cluster, wie sie von Ott et al 2012 definiert wurden, mit den jeweiligen Attributausprägungen und Zielen beschrieben. Insgesamt wurden 8 Hauptcluster definiert, wobei bei einigen weitere Unterscheidungen vorgenommen wurden.

Cluster 1

Der Cluster 1 besteht aus nutzungsorientierten Eigentümerinnen und Eigentümern mit einem totalen Wohngebäudebestand von 3000-5000 m² EBF. Der Cluster beinhalten folgende Kategorien:

- 1.1 Versicherungen/Pensionskassen, ev. private EigentümerInnen mit grösserem Gebäudebestand, welche in einem der Gebäude des Bestandes wohnen, anschliessend „Versicherungen“ genannt.
- 1.2 Genossenschaften, gemeinnützige private Wohnbauträgerschaften (Stiftungen), anschliessend „Genossenschaften“ genannt.
- 1.3 Gemeinnützige öffentliche Wohnbauträgerschaften (mit Auflagen bei der Nutzung und den Nutzenden), anschliessend „Gemeinnützige Öffentliche“ genannt.

Innerhalb der Cluster 1 und 2 werden folgende Sub-Cluster gebildet:

- a) Wohngebäude, welche von fossilen Energieträgern auf erneuerbare Energien wechseln könnten und nicht unter Denkmalschutz oder in der Inventarliste stehen. Konzentration auf die Bauperiode 1920-46 und 1947-74 und konzentrierte Lage (nahe beieinanderliegende Gebäude), was die Möglichkeit von Nahwärmenetzen ermöglicht.
- b) Wohngebäude in Kernzonen und Quartiererhaltungszonen (RES «Bewahren»), teilweise inventarisiert, Bauperiode vor 1974, fossile Energieträger ev. konzentrierte Lage innerhalb potenziellem Perimeter für Abwärme- oder Nahwärmenutzung.

Cluster 2

Der Cluster 2 zeichnet sich durch die gleichen Merkmale aus wie der Cluster 1, jedoch sind hier die renditeorientierten Eigentümerinnen und Eigentümer vertreten. Folgende Kategorien sind darin enthalten:

- 2.1 Immobilienfirmen, Immobilienfonds, anschliessend „Immobilienfirmen“ genannt.

- 2.2 Renditeorientierte private Eigentümerinnen und Eigentümer (Annahme: Wohnen nicht selbst in einer der Liegenschaften), anschliessend „Einzelpersonen“ genannt.
- 2.3 Renditeorientierte öffentliche Eigentümerinnen und Eigentümer (öffentliche Wohnbauten im Finanzvermögen, ohne geförderte Wohnungen mit gemeinnützigen Benutzungs- und Benutzerauflagen), anschliessend „Öffentliche“ genannt.

Cluster 3

Cluster 3 beinhaltet Stockwerkeigentümerinnen und -eigentümer in Wohngebäuden der Bauperiode 1947-1990, mit fossiler Energieerzeugung.

Cluster 4

Cluster 4 beinhaltet nutzungsorientierte Eigentümerinnen und Eigentümer mit einem Bestand an Dienstleistungsbauten von 3'000 bis 5'000 m² EBF. Es wird zwischen folgenden Kategorien unterschieden:

- 4.1 Private Eigentümerinnen und Eigentümer von selbstgenutzten Dienstleistungsbauten (Corporate Real Estate Management (CREM); Aktiengesellschaften/Kollektiv- und Kommanditgesellschaften).
- 4.2 Banken, Versicherungen, Pensionskassen (bei Pensionskassen und Versicherten ev. CREM und Real Estate Asset Management (REAM)).
- 4.3 Öffentliche Dienstleistungsbauten, die nutzungsorientiert bewirtschaftet werden (eigene Verwaltungsbauten).

Innerhalb dieses Clusters werden folgende Sub-Cluster gebildet:

- a) Dienstleistungsbauten in den Gebieten Entwickeln_{EK2050} und Neuorientieren_{EK2050} (in Anlehnung an die Räumlichen Entwicklungsstrategie (RES)), nicht inventarisiert, Bauperiode vor 1990, fossile Energieträger.
- b) Dienstleistungsbauten in Kernzonen und Quartiererhaltungszonen (Kategorie «Bewahren_{EK2050}»), teilweise inventarisiert, Bauperiode vor 1974, fossile Energieträger ev. konzentrierte Lage innerhalb potenziellem Perimeter für Abwärme- oder Nahwärmenutzung.

Cluster 5

Cluster 5 beinhaltet renditeorientierte Eigentümerinnen und Eigentümer mit einem Bestand an Dienstleistungsbauten von 3'000 bis 5'000 m² EBF. Es wird zwischen folgenden Kategorien unterschieden:

- 5.1 Immobilienfonds, Immobiliengesellschaften, Aktiengesellschaften.
- 5.2 Renditeorientierte private Eigentümerinnen und Eigentümer (natürliche Personen, REAM-Strategie, Annahme: Nutzen Gebäude nicht selbst).
- 5.3 Renditeorientierte öffentliche Eigentümerinnen und Eigentümer (öffentliche Dienstleistungsbauten im Finanzvermögen).

Innerhalb dieser Cluster werden folgende Sub-Cluster gebildet:

- a) Dienstleistungsgebäuden, welche von fossilen Energieträgern auf erneuerbare Energien wechseln könnten und nicht unter Denkmalschutz oder in der Inventarliste stehen. Konzentration auf die Bauperiode 1920-46 und 1947-74 und konzentrierte Lage (nahe beieinanderliegende Gebäude), was die Möglichkeit von Nahwärmenetzen ermöglicht.
- b) Dienstleistungsbauten in Weiterentwicklungs- und Neuorientierungsgebieten gemäss RES, nicht inventarisiert, Bauperiode vor 1990, fossile Energieträger,

Cluster 6

Dienstleistungsbauten mit fossiler Energieerzeugung und Baujahr vor 1990, die sich in einem für Nahwärmenetze geeigneten Gebiet befinden (See, Grundwasser, Abwärme einer ARA).

Cluster 7

Wohngebäude mit fossiler Energieerzeugung und Baujahr vor 1990, die sich in einem für Nahwärmenetze geeigneten Gebiet befinden (See, Grundwasser, Abwärme einer ARA).

Cluster 8

Eigentümerinnen und Eigentümer von grosser bis sehr grosser totaler Liegenschaftsfläche der Kategorie «Büro» und «Handel, Verkauf» mit fossiler Energieträgernutzung, die sich ausserhalb des Fernwärmegebiets befinden. Diese haben ev. ein Abwärmenutzungspotenzial.

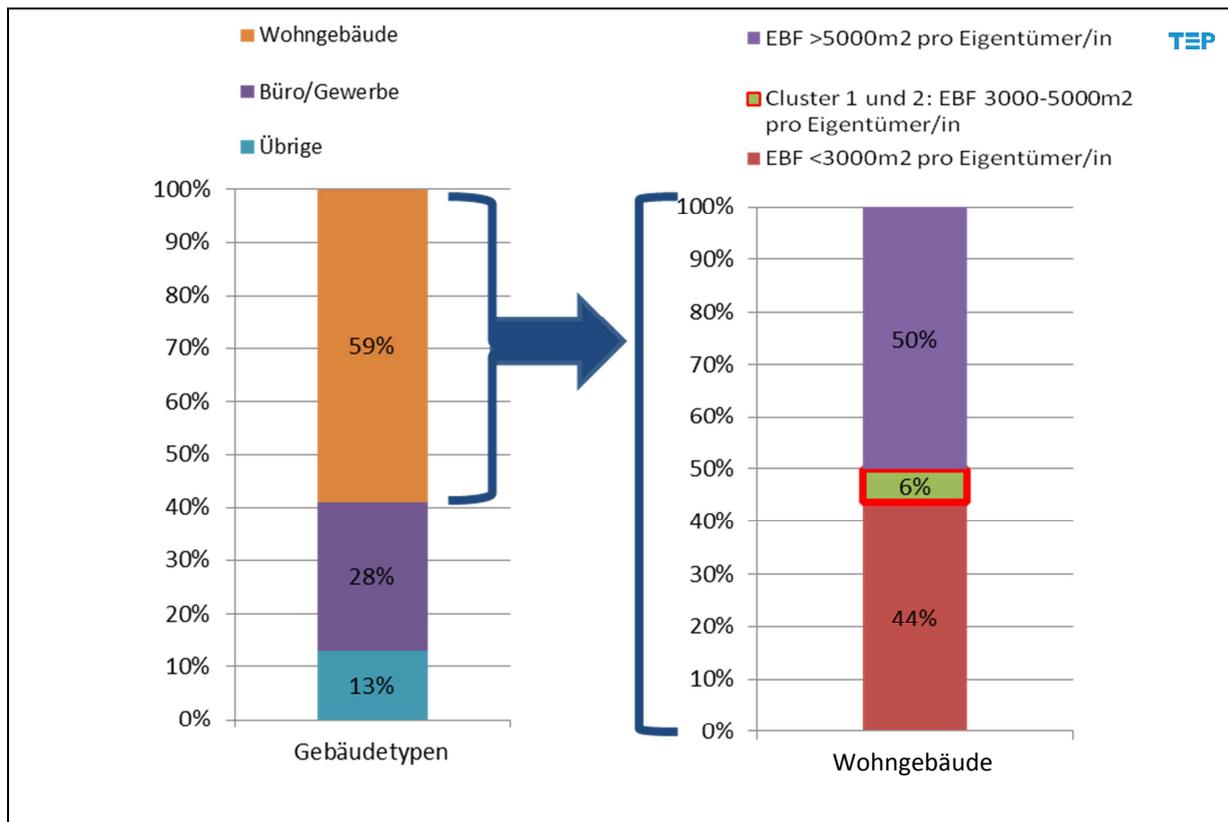
6.2 Exemplarische Clusteranalyse am Beispiel der Cluster 1 und 2

Im folgenden **Beispiel werden Cluster 1 und 2 ausgewertet**. Zuerst werden die Cluster in der Grundgesamtheit des Gebäudeparks des Zürcher Stadtgebiets (anschliessend Gebäudepark genannt) verortet und gemäss ihrer Struktur analysiert. Anschliessend werden räumliche Analysen vorgenommen und im GIS dargestellt.

Für die Clusteranalyse werden die zusammengefassten Eigentümerschaftskategorien aus dem GWZ entsprechend der Darstellung in Tabelle 3 verwendet. Da bei den Einzelpersonen und Öffentlichen Eigentümerinnen und Eigentümern mit den verfügbaren Grundlagen nicht zwischen rendite- und nutzungsorientierten unterschieden werden kann, werden diese Gruppen im Folgenden zu „Einzelpersonen“ bzw. „Öffentliche“ zusammengefasst.

Als Wohngebäude wurden die Gebäudetypen „Einfamilienhaus“ (WHE), „Mehrfamilienhaus“ (WHM) aus dem GPM verwendet (siehe Tabelle 4). Zudem wurde auch der Typ „Übrige“ verwendet, da dieser mit 26% den zweitgrössten Anteil an der EBF Wohnen ausmacht. (Der grösste Teil der EBF Wohnen fällt auf den Typ „Mehrfamilienhaus“ mit 61%)

Cluster 1 und 2 sind definiert als Wohngebäudebestand von 3000-5000 m² EBF pro EigentümerIn. Wie bereits in Tabelle 13 (Kapitel 2.2) aufgezeigt wurde, machen Wohngebäude 59% der totalen EBF des Gebäudeparks aus. Abbildung 86 verortet die Cluster 1 und 2 innerhalb dieser Teilmenge. Dabei ist ersichtlich, dass mit dem Kriterium der EBF von 3000-5000 m² Wohneigentum pro EigentümerIn die Grundmenge in Cluster 1 und 2 stark eingeschränkt wird. Gebäude, welche die Hauptkriterien der Cluster 1 und 2 erfüllen, stellen nur einen geringen Teil der Wohngebäude in der Stadt Zürich dar. Somit werden in den Clustern 1 und 2 nur 4% des gesamten Gebäudeparks oder 6% der Wohngebäude betrachtet.



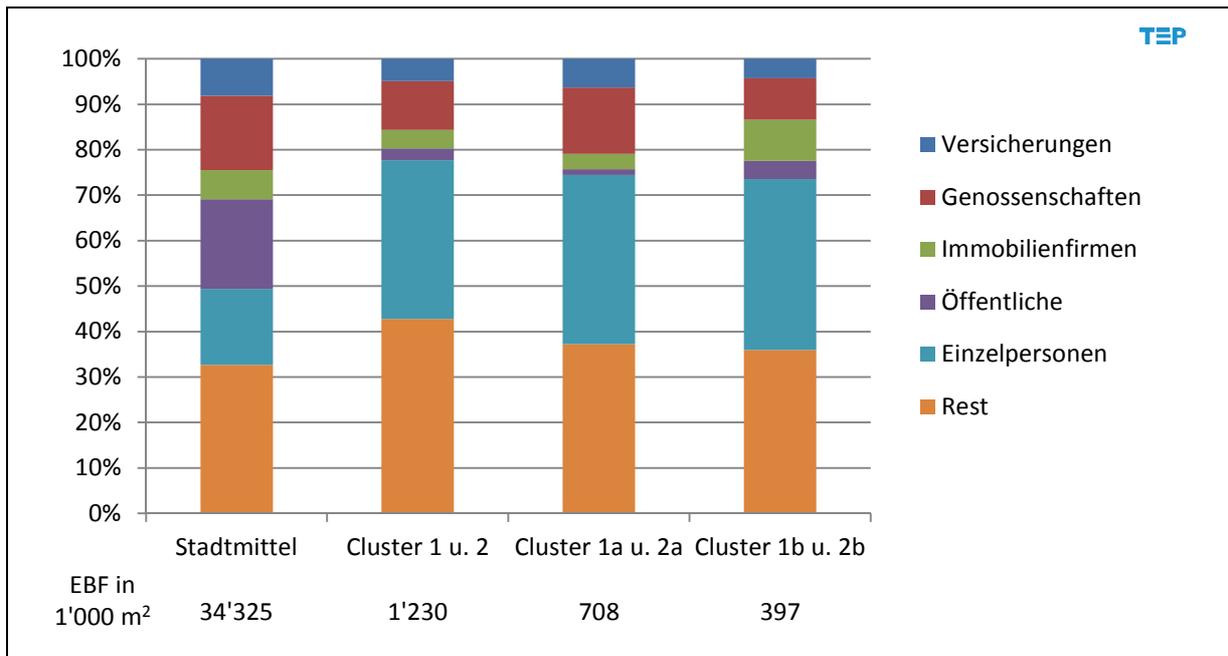
Quelle: GWZ, Berechnungen TEP Energy.

Abbildung 86 Verortung der Cluster 1 und 2 innerhalb des Wohngebäudeparks in der Stadt Zürich. Die linke Grafik zeigt den Anteil verschiedener Gebäudetypen am Gesamtbestand. Die rechte Grafik zeigt eine weitere Aufteilung der Wohngebäude anhand des spezifischen Eigentumes an EBF pro EigentümerIn.

Eine Übersicht zu den **Eigentumsverhältnissen innerhalb der Cluster 1 und 2**, sowie der jeweiligen Sub-Cluster 1a und 2a sowie 1b und 2b ist in Abbildung 87 dargestellt. Jeder Cluster bzw. Subcluster ist auf einer 100% Skala dargestellt. Verglichen mit der totalen EBF-Summe des Cluster 1 und 2, weist die EBF-Summe im Subcluster 1a und 2a einen Anteil von 60%, diejenige im Subcluster 1b und 2b nur noch einen solchen von 30% auf. Subcluster 1a und 2a stellen somit nur 2%, 1b und 2b nur 1% des gesamten Gebäudeparks dar.

Innerhalb der Cluster 1 und 2 sowie deren Subclustern besitzen Einzelpersonen die meiste EBF (41%). Zum Vergleich: Innerhalb des gesamten Gebäudeparks befinden sich 17% der EBF im Eigentum von Einzelpersonen. Einzelpersonen sind dementsprechend in den Clustern 1 und 2 übervertreten.

Die nächst kleinere der in den Clustern definierten Kategorien ist die Kategorie der Genossenschaften (Cluster 1.2), welche im Vergleich zur gesamten Gebäudepark in den Clustern 1 und 2 leicht untervertreten sind. Auf sie entfallen innerhalb des Clusters nur 13% der EBF verglichen mit 16% innerhalb Gebäudeparks.



Quelle: GWZ, Berechnungen TEP Energy.

Abbildung 87 Übersicht zu Eigentumsverhältnissen im Stadtmittel, in Cluster 1 und 2, sowie den Subclustern 1a und 2a bzw. 1b und 2b, gemessen an der EBF (in m²) pro Eigentümerschaftskategorie. Die Säule links beschreibt den gesamten Gebäudepark.

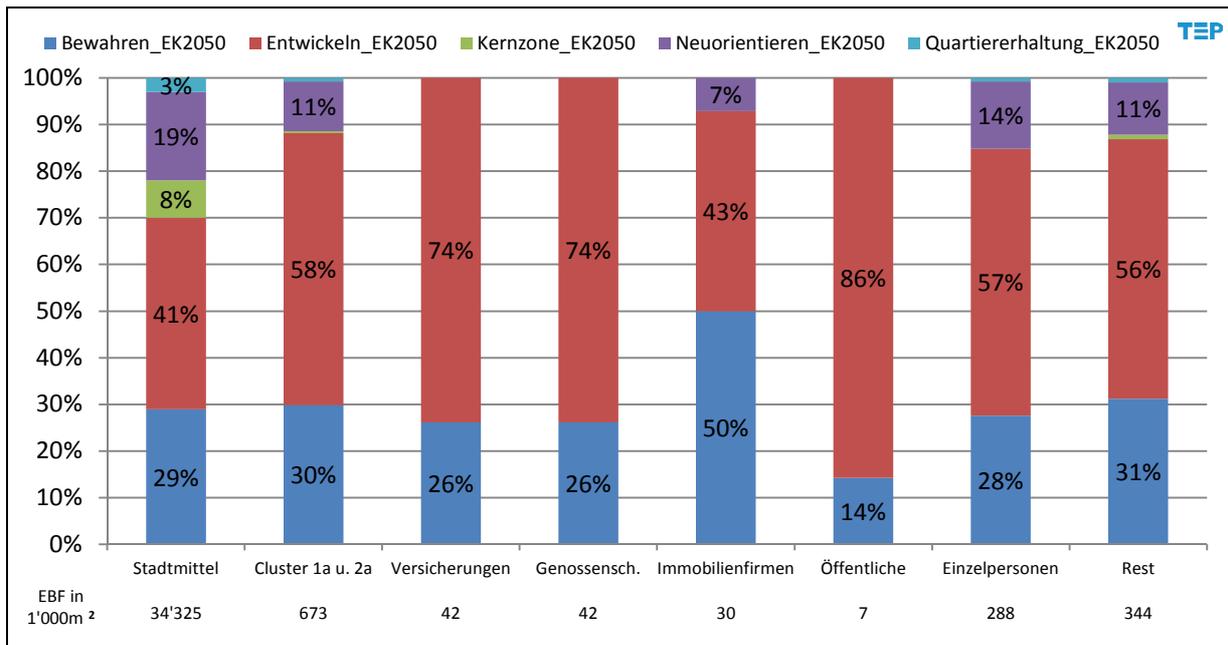
6.2.1 Gebietsspezifische Analysen der Subcluster 1a und 2a nach Nachfragezonen

In diesem Unterkapitel werden die Subcluster 1a und 2a bezüglich ihrer Struktur innerhalb der Nachfragezonen analysiert. Abbildung 87 zeigt entsprechend die Verteilung des Wohngebäudebestandes der einzelnen Eigentümerschaftskategorien innerhalb der Nachfragezonen „Bewahren_{EK2050}“, „Entwickeln_{EK2050}“, „Kernzone_{EK2050}“, „Neuorientieren_{EK2050}“ und „Quartiererhaltungszone_{EK2050}“.

Gesamthaft gesehen liegt der weit grösste Anteil der EBF innerhalb der Cluster 1 und 2 in der Nachfragezone „Entwickeln_{EK2050}“ (58%), gefolgt von den Zonen „Bewahren_{EK2050}“ mit 30% und „Neuorientieren_{EK2050}“ mit 11%.

Gebäude der Kategorien Öffentliche, Versicherungen und Genossenschaften befinden sich im Vergleich zum Stadtmittel besonders häufig in der Zone „Entwickeln_{EK2050}“. Bei den Öffentlichen EigentümerInnen entfallen dabei 86% der EBF auf die Zone „Entwickeln_{EK2050}“, bei den Versicherungen und Genossenschaften sind es je 74%. Keine dieser Kategorien besitzt jedoch Wohngebäude in der Zone „Neuorientieren_{EK2050}“.

Die Immobilienfirmen scheren innerhalb des Clusters 1a und 2a bezüglich der Zonen „Bewahren_{EK2050}“ und „Entwickeln_{EK2050}“ aus. Sie besitzen, auch im Vergleich zum Stadtmittel, mit 50% deutlich mehr EBF in der Zone „Bewahren_{EK2050}“. Hingegen entspricht ihr Anteil an EBF in der Zone „Bewahren_{EK2050}“ (43%) etwa dem Stadtmittel.



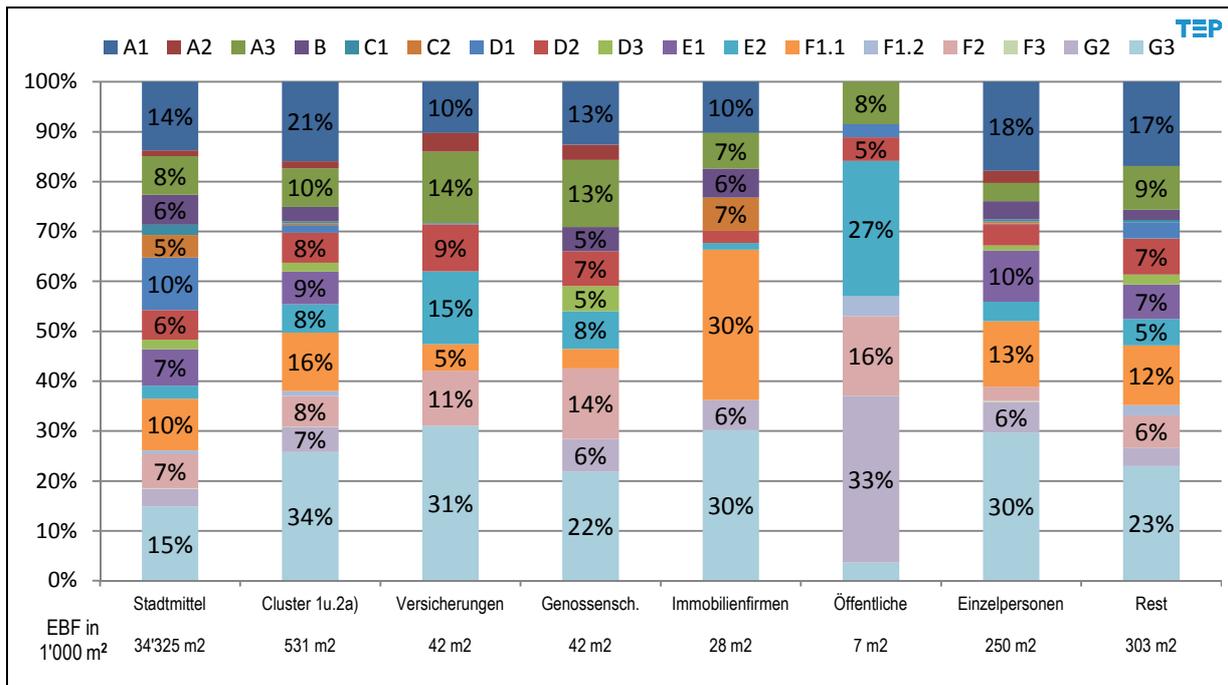
Quelle: GWZ, Berechnungen TEP Energy.

Abbildung 88 Cluster 1a und 2a, Verteilung der Gebäude pro Eigentümerschaftskategorie auf die Nachfragezonen, gemessen an der EBF, welche sich in der jeweiligen Nachfragezone befindet. Die Säule links repräsentiert den gesamten Gebäudepark.

6.2.2 Analyse der Subcluster 1a und 2a nach Angebotszonen

Im Folgenden werden die Subcluster 1a und 2a bezüglich ihrer Struktur innerhalb der Angebotszonen analysiert. Abbildung 89 zeigt entsprechend die Verteilung des Wohngebäudebestandes der einzelnen Eigentümerschaftskategorien innerhalb der Angebotszonen. Zudem zeigt die Abbildung auch einen Vergleich zum Stadtmittel des gesamten Gebäudeparks. Die Kürzel für die Angebotszonen wurden bereits in Tabelle 11 (im Kapitel 2.5.7, S. 37) erläutert.

Ausser im Fall der Öffentlichen Eigentümerinnen und Eigentümer, deren Gebäude sich kaum in der Zone A befinden, weicht die Verteilung des Clusters nicht stark vom Stadtmittel ab. Immobilienfirmen besitzen überdurchschnittlich häufig Gebäude in der Zone F1.1; in dieser Zone sind Erdwärmesonden erlaubt. Öffentliche Eigentümerinnen und Eigentümer hingegen besitzen in dieser Zone gar keine, Genossenschaften und Versicherungen eher wenige Gebäude. Öffentliche Eigentümerinnen und Eigentümer fallen hingegen mit einem hohen Gebäudeanteil in der Zone E2 und G2 auf und würden sich (innerhalb dieses Clusters) entsprechend als Zielgruppe anbieten. In der Zone G3 befinden sich im Vergleich zum Stadtmittel überdurchschnittlich viele Gebäude. Eine Ausnahme stellen dabei die Öffentlichen Eigentümerinnen und Eigentümer dar, welche unter dem Stadtmittel liegen.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 89 Cluster 1a und 2a, Verteilung der Gebäude pro Eigentümerschaftskategorien auf die Angebotszonen. Die Säule links repräsentiert den gesamten Gebäudepark. Werte kleiner als 5% werden nicht numerisch angezeigt.

6.2.3 Räumliche Darstellungen des Clusters 1a und 2a in den Angebotszonen

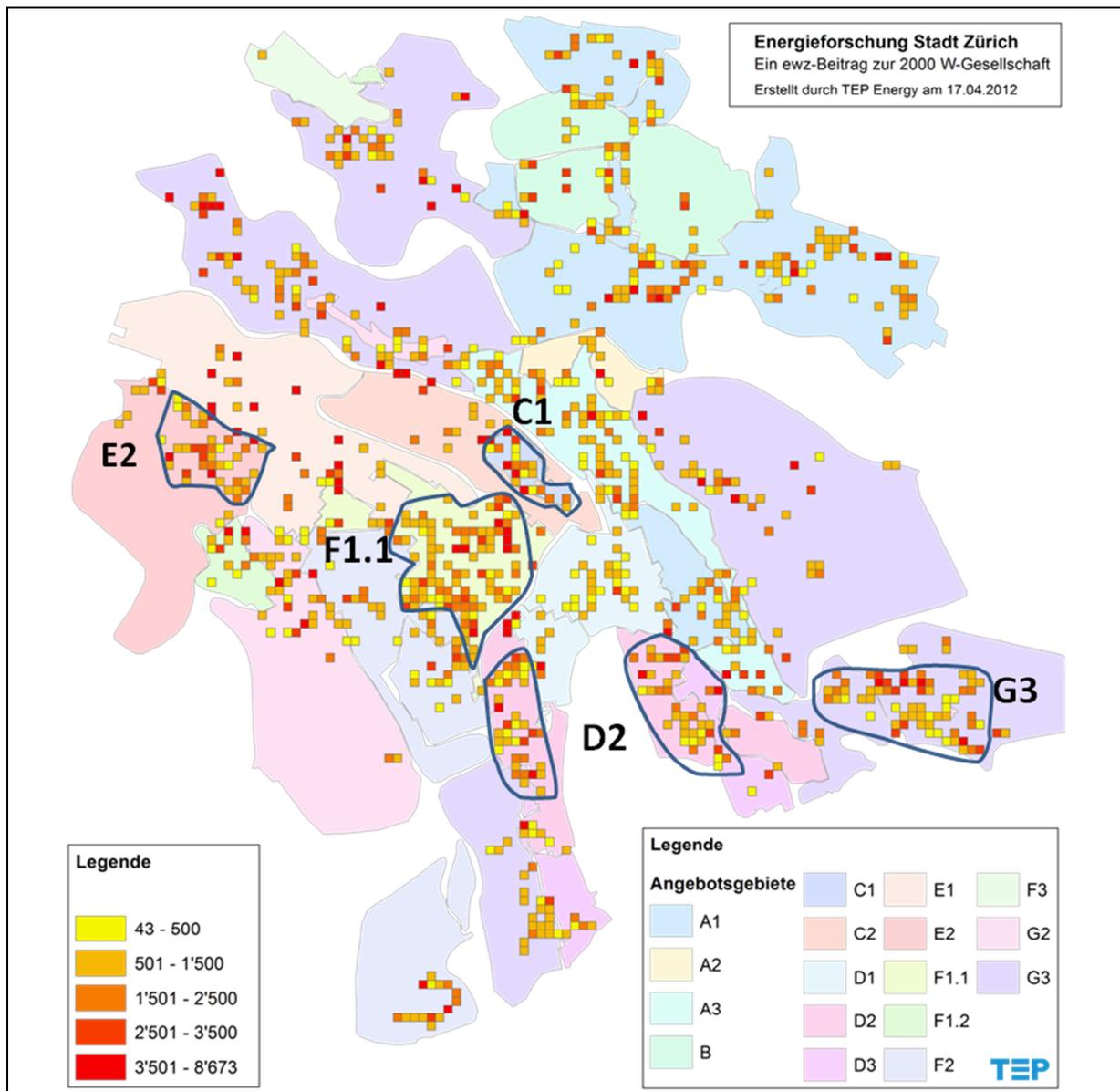
Die folgenden kartographischen Darstellungen im Hektarraster geben einen Überblick über die räumliche Verteilung der einzelnen Cluster. Dies erlaubt unter anderem eine Auswahl der Gebäude, bzw. eine Identifikation deren Eigentümerinnen und Eigentümer, hinsichtlich von Massnahmen zur Umstellung auf alternative Energieformen, deren Nutzung eine räumliche Komponente bedingt (e.g. Nahwärme- und Fernwärmenetze, Wärmepumpen, Grundwasser etc.). Insbesondere ist hierbei die Betrachtung der Cluster innerhalb der Angebotszonen interessant. Die in den Karten verwendeten Kürzel für die Angebotszonen wurde bereits in Abbildung 30 auf Seite 64 aufgeführt.

Eine erste Anhäufung an EBF-Flächen ist in der Zone E2 zu finden. Durch die Nähe zur Ara besteht das Potential zur Nutzung der Abwärme aus dem gereinigten Abwasser. Wärmenutzung aus dem Grundwasser ist ebenfalls erlaubt. Diese Zone zeichnet sich jedoch durch eine relativ tiefe Energiedichte aus (Jakob et al 2012), weshalb sie im EK 2050 in erster Instanz nur zum Teil für die Erstellung eines Energieverbunds vorgesehen ist.

Eine grössere und weiter ausgedehnte Anhäufung an räumlich zusammenhängender EBF ist in der Zone F1.1 zu finden. Diese Zone weist eine hohe Energiedichte aus; die Wärmenutzung von Grundwasser ist erlaubt.

Energetisch interessant, wenn auch räumlich nicht sehr ausgedehnt, ist die Zone C1. Die Cluster 1 und 2 weisen in dieser Zone auch eine relative hohe Dichte an EBF auf. Nebst der Grundwassernutzung besteht auch die Möglichkeit das Fernwärmenetz auf diese Zone auszuweiten.

In Seenähe befinden sich zwei räumlich getrennte Teilzonen D2. Die Zone D2 zeichnet sich durch eine hohe Energiedichte aus, in der Erdsonden erlaubt sind. Dort befinden sich einzelne Gruppierungen mit hoher EBF Dichte der Cluster 1 und 2.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy.

Abbildung 90: Cluster 1 und 2, m² EBF pro Hektar mit hinterlegten Angebotszonen (Definition der Angebotszonen siehe Tabelle 11, S. 37).

Ein weiteres Gebiet mit einer Anhäufung an EBF-Flächen der Cluster 1 und 2, jedoch mit einer geringen Energiedichte, ist die Zone G3. In dieser Zone sind jedoch Erdsonden erlaubt.

Betrachtet man die Subcluster a und b, insbesondere wenn diese noch nach Eigentümer-schaftskategorien aufgeteilt werden, sind räumlich zentrierte EBF-Dichten weniger gut auszumachen (siehe Abbildung 91).

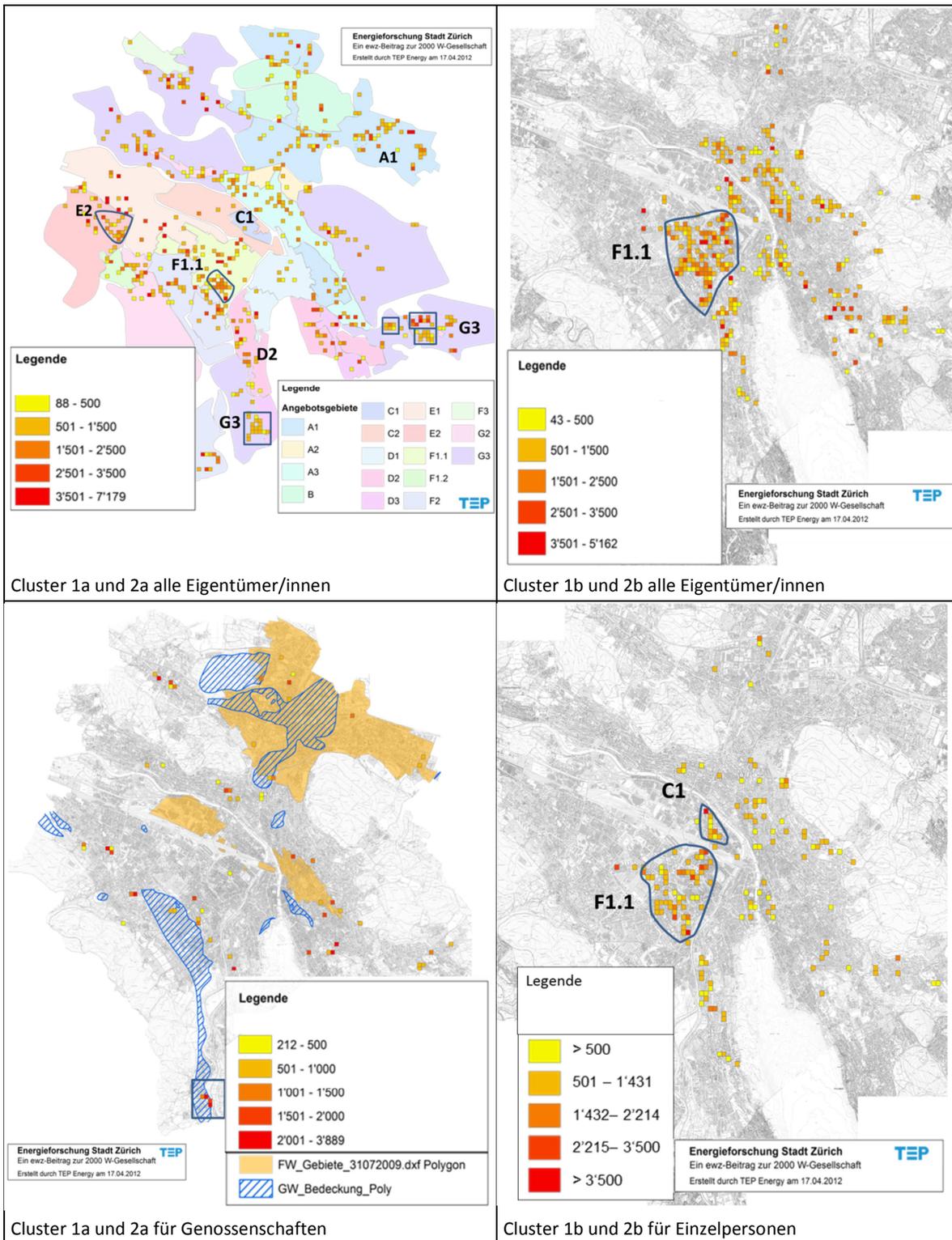
In den Subclustern 1a und 2a ist besonders das Potential für Nahwärmenetze zu eruieren. Wie in Abbildung 91 (links oben) zu sehen, bestehen im Cluster 1a und 2a weit weniger konzentrierte EBF Dichten als dies im Fall des gesamten Clusters 1 und 2 der Fall ist. Einzelne kleinere räumliche Cluster sind in den Zonen E2, F1.1 und in G3 vorhanden. Diese sind in der Grafik markiert.

Wie bereits in Abbildung 89 ersichtlich befindet sich mit 34% der grösste Anteil der Gebäude in Cluster 1 und 2 in einem Fernwärmegebiet (A1). Es ist jedoch darauf hinzuwei-

sen, dass in diesem Gebiet keine ausgeprägte räumliche Clusterung vorhanden ist. Folglich bietet sich in diesem Fall eher das bestehende Fernwärmenetz als Wärmeversorgung an.

In den übrigen Zonen (E2, F1.1, G3) besteht lediglich die Möglichkeit zur Nutzung von Wärmepumpen unterschiedlicher Art. Nahwärmenetze könnten dementsprechend für die betreffenden Gebäude interessant sein. Betrachtet man nur die Kategorie der Genossenschaften Abbildung 91 (links unten), so sind kaum noch relevante räumliche Cluster erkennbar. Dieser Karte wurden zur Veranschaulichung die Grundwasser- und Fernwärmegebiete hinterlegt. Das Potential zur Nutzung dieser Wärmequellen ist jedoch für diese Gruppe sehr beschränkt. Lediglich ein kleiner räumlicher Cluster mit hoher EBF Dichte konnte im südlichsten Grundwassergebiet identifiziert werden (siehe Markierung).

Im Subcluster b ist ebenfalls das Potential für Nahwärmenetze abzuschätzen. Wie in Abbildung 91 (rechts oben) zu erkennen ist, ist auch die räumliche Zentrierung ausgeprägter als im Subcluster a. Dies ist besonders innerhalb der Zone F1.1 der Fall (siehe Markierung), was wiederum für die Erstellung eines Nahwärmenetzes interessant sein könnte. Betrachtet man nur die Einzelpersonen, so sticht, durch die gesamthaft geringere EBF-Dichte, auch wieder die Zone C1 hervor, in welcher eine Erweiterung des Fernwärmenetzes möglich ist.



Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Abbildung 91 Räumliche Verteilung von EBF-Dichten (in m² pro Hektar) innerhalb verschiedener Cluster. Räumlich stärker konzentrierte Dichten sind markiert und mit den entsprechenden Zonenkürzeln beschriftet. Cluster 1a und 2a über alle Eigentümer/innen (oben links), sowie nur für die Eigentümerschaftskategorie „Genossenschaften“ mit hinterlegten Zonenkarten (blau: GW erlaubt, braun: Fernwärmegebiet). Cluster 1b und 2b über alle Eigentümer/innen (oben rechts) und nur für Einzelpersonen (unten rechts).

7 Fazit in Bezug auf die Bildung von Clustern

Die vorliegenden Analysen hatten auftragsgemäss keine abschliessende Identifizierung von Akteurinnen und Akteuren und keine abschliessende Selektion von (räumlichen) Clustern zum Ziel, sondern sollten Grundlagen dazu schaffen und erste Hinweise dazu abgeben. Die Dimensionen AkteurInnen und Räumlichkeit führten zur Definition von drei Clustertypen:

1. Eigentümerschaftsorientierte Cluster
2. Gebäude- und standortorientierte Cluster
3. Räumlich zusammenhängende Cluster

Je nach Zielsetzung können Cluster der drei Typen separat oder als Kombinationen davon gebildet werden, welche aufgrund ihrer konkreten Ausprägung unterschiedliche Umsetzungsinstrumente in den Vordergrund rücken. Aufgrund der durchgeführten mehrdimensionalen Analysen des Gebäudeparks des Zürcher Stadtgebiets kann daraus als Synthese folgendes abgeleitet werden:

Eigentümerschaftsorientierte Cluster

Eigentümerschaftsorientierte Cluster sind Gruppen von Eigentümerinnen und Eigentümern, welche bzgl. ihres Typs kongruent sind zueinander, also derselben Kategorie angehören und/oder ähnliche Zielsetzungen verfolgen, wobei sie u.U. über ein ähnliches Gebäudeportfolio verfügen.

Als typische interessante Vertreter identifiziert wurden private Eigentümerinnen und Eigentümer oder „mehrere natürliche Personen“ wie Erbengemeinschaften und Stockwerkeigentümerschaften. Sie sind klein strukturiert und haben daher a priori keine räumliche Nähe (im Sinn von zusammenhängenden Gebieten) zueinander. Geographisch verteilen sie sich über verschiedene Typen Angebotszonen, namentlich auf das bestehende Fernwärmegebiet, einen Teil des Grundwassergebiets mit Einschränkung von Erdsondennutzung sowie eher periphere Gebiete mit Erdsondennutzungsmöglichkeiten (Zürichberg, Höngg, Witikon, Affoltern, Albisrieden etc.).

Aufgrund ihrer Kleinstrukturiertheit und ihres Charakters als Privatpersonen mit singulärem Gebäudeeigentum stellen sie eine besondere Zielgruppe dar, für welche, je nach Standort und städtebaulichem Kontext, besondere Themen relevant sind. Dies sind zum Beispiel:

- Rückzug des Erdgases aus dem bestehenden oder künftigen Fernwärmeerweiterungsgebiet: welche Lösungen bzgl. Energiedeckung sind möglich und sinnvoll.
- Wie nachhaltig und flächendeckend können Wärmepumpenlösungen mit Erdsonden oder Grundwassernutzung umgesetzt werden.
- Welche architektonischen und bautechnischen Möglichkeiten bestehen, namentlich beim Gebäudebestand mit Baujahr bis 1920.
- Wie können Entscheidungen beim geteilten Eigentum erleichtert werden.

Als weitere eigentümerschaftsorientierte Cluster identifiziert wurden grosse Bürogebäudeeigentümerinnen und -eigentümer mit Eigennutzung bzw. Fremdvermietung, die öffentliche Hand und weitere Branchen des Dienstleistungssektors (Erziehungswesen, Gesundheitswesen, jeweils unterteilt in Volksschulen / Hochschulen bzw. Spitäler / Heime).

Gebäude- und standortorientierte Cluster

Gebäudeorientierte Cluster sind Gebäude ähnlichen Typs, z.B. Schulbauten, Altersheime, Spitäler, welche unter Umständen, z.B. aus bautechnischen oder architektonischen Gründen, aus derselben Bauperiode stammen und/oder weitere Gemeinsamkeiten aufweisen. Identifizierte Beispiele sind alte Gebäude verschiedenen Typs mit einer guten Bausubstanz,

einem architektonisch und städtebaulich ansprechenden Äusseren. Typische Fragestellungen für diese sind:

- Welche Rolle können Innendämmungen und der Einsatz von erneuerbaren Energien bei diesen Gebäuden spielen.
- Welche Quellen der erneuerbaren Energien stehen zur Verfügung.

Weitere identifizierte Beispiele sind erneuerungsbedürftige Gebäude der Nachkriegszeit vor der Einführung von energetischen Standards und Vorschriften, wobei bzgl. konkreter Fragestellungen zwischen Wohngebäuden und Nicht-Wohngebäuden, namentlich Bürogebäuden zu unterscheiden ist.

Standortorientierte Cluster sind Gebäude deren Standort ähnliche Eigenschaften aufweisen, also z.B. in derselben RES-Kategorie oder im selben Typ von Angebotszone gemäss Konzept EK 2050 stehen. Zu betonen ist, dass die standortorientierten Cluster - wie auch die erwähnten Angebotszonen - räumlich nicht unbedingt zusammenhängend sind. Typische Fragestellungen für diese sind:

- Welche Struktur weist die Eigentümerschaft an diesen Standorten auf.
- Welche Quellen der erneuerbaren Energien stehen zur Verfügung.
- Ist die Eigentümerschaft bereit, sich an Infrastruktur-Verbundlösungen zu beteiligen und zu welchen Bedingungen.

Räumlich zusammenhängende Cluster

Räumlich zusammenhängende Cluster sind Gebäude, welche in einem räumlich zusammenhängenden Bezug zueinander stehen und so nachbarschaftliche Verbundlösungen möglich machen, z.B. die Nutzung von Abwärme. Nicht Bestandteil der Definition, aber häufig von Vorteil ist, wenn gleichzeitig eine homogene Struktur der Eigentümerschaft gegeben ist. Identifizierte Beispiele sind räumlich relativ gut eingegrenzte Gebiete von Genossenschaftssiedlungen, die City mit hohem Anteil von Bürogebäuden mit mutmasslichem Kühlbedarf sowie die Umgebung von Abwärmequellen, in Zürich typischerweise von Rechenzentren.

Kombination von eigentümerschafts-, gebäude- und standortorientierten sowie räumlich zusammenhängende Clustern

- Mit einer begrenzten Auswahl von Eigentümerinnen und Eigentümern (z.B. die grössten 100 EigentümerInnen, die 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden, die Genossenschaften) kann eine relativ grosse „Reichweite“ erreicht werden, d.h. es kann ein relativ grosser Teil des Gebäudeparks abgedeckt werden, v.a. was die Nicht-Wohnflächen betrifft.
- Geografisch konzentrieren sich diese grössten Eigentümerinnen und Eigentümer auf das untere Seebecken, Innenstadt, Zürich West und Zürich Nord, wobei auch ausserhalb der genannten Gebiete räumlich zusammenhängende Cluster von einigen wenigen bis einigen Dutzend Hektaren identifiziert werden können.
- Werden diese grossen Eigentümerinnen und Eigentümer in Cluster zusammengefasst, kann mit einer begrenzten Anzahl von Akteurinnen und Akteuren potenziell ein hoher Effekt erzielt werden, sowohl nachfrageseitig, aber auch angebotsseitig. Hierbei sind, aufgrund ihrer relativen Standortnähe zueinander, Verbundlösungen und, aufgrund ihrer geographischen Lage, die Stossrichtungen des Konzepts EK 2050 näher zu prüfen (Erstellung von grösserräumigen Energieverbunden im unteren Seebecken, der City sowie Zürich-West und Altstetten).

Die dem Bericht zugrundeliegenden Arbeiten haben auch zur Entwicklung von Analyseinstrumenten geführt, welche in der Folge weiter genutzt werden können. Damit wird es

den Verantwortlichen der FP 2.2 und FP 2.3 und weiterer Teilprojekte ermöglicht, konkrete Beispiele von Clustern zu benennen, welche in der Folge durch Datenbankabfragen und/oder mittels GIS-Analyse konkret identifiziert werden können. Dieses Vorgehen wurde am Beispiel von zwei Teil-Clustern demonstriert.

8 Literaturverzeichnis

- Argast (2011). Liste der grössten bekannten Bauvorhaben während der nächsten zehn Jahre.
- Banfi S, Farsi M, Jakob M (2012). An Analysis of Investment Decisions for Energy-Efficient Renovation of Multi-Family Buildings. CEPE, ETH Zürich und TEP Energy on behalf of CCEM, Swiss Federal Office of Energy (SFOE), the Swiss cantons of BL, TG and ZH, the City of Zurich. Zurich (April [planned]).
- Bébié B., Jakob M. (2012). "Wärmeversorgung: Potenziale der Quartiere", TEC21 12 / 2012.
- HBD & AfS - Hochbaudepartement & Amt für Städtebau der Stadt Zürich (2010). Räumliche Entwicklungsstrategie (RES) des Stadtrats für die Stadt Zürich. Zürich, März 2010.
- Jakob M., Flury K. Gross N. Martius G. (2012, Entwurf). Konzept Energieversorgung 2050 für die Stadt Zürich - Auf dem Weg zu einer 2000-Watt-tauglichen Wärmeversorgung. TEP Energy in Zusammenarbeit mit ETH Zürich im Auftrag des Energiebeauftragten und des Amtes für Hochbauten der Stadt Zürich.
- Jakob M. (2008). Grundlagen zur Wirkungsabschätzung der Energiepolitik der Kantone im Gebäudebereich. Bundesamt für Energie (Hrsg.). Bern
- Jakob und Jochem (2003/2009). Erhebung des Erneuerungsverhaltens im Bereich Wohngebäude. CEPE, ETH Zürich i.A. Bundesamt für Energie (BFE), Bundesamt für Wohnungswesen (BWO). Kantone ZH, AG, TG, BL und BE
- Ott W., Bolliger R (2012). Clusterbildung. econcept i.A. Energieforschung Stadt Zürich. Interne Arbeitsunterlage, Version vom 3.4.2012.
- Statistik Stadt Zürich (2005). Der Gebäudebestand der Stadt Zürich. Präsidialdepartement, Statistik Stadt Zürich. Zürich, November 2005.
- Wallbaum H., Jakob M., Heeren N., Toloumis Ch. (2010). 7-Meilenschritte - Wirkungsanalyse anhand des Gebäudeparkmodells Stadt Zürich. ETH Zürich und TEP Energy i.A. Stadt Zürich, Amt für Hochbauten, Fachstelle nachhaltiges Bauen, Zürich, Mai.
- Wallbaum H., Jakob M., Heeren N., Gross N., Martius G. (2010). Gebäudeparkmodell - Büro-, Schul- und Wohngebäude - Vorstudie zur Erreichbarkeit der Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft für den Gebäudepark der Stadt Zürich. ETH Zürich und TEP Energy i.A. Stadt Zürich, Amt für Hochbauten, Fachstelle nachhaltiges Bauen, Zürich, Mai.
- Wallbaum H., Jakob M., Heeren N., Gabathuler, M. Gross N., Martius G. (2009a). Gebäudeparkmodell SIA Effizienzpfad Energie Dienstleistungs- und Wohngebäude - Vorstudie zum Gebäudeparkmodell Schweiz - Grundlagen zur Überarbeitung des SIA Effizienzpfades Energie. I.A. Bundesamt für Energie (BFE), Bern, September.

9 Anhang

9.1 Detaillierte Tabelle zur Gebäudetypendefinition

Tabelle 27 Nutzflächen nach Gebäudeart des Gebäude- und Wohnungsregisters der Stadt Zürich und der definierte Gebäudetypen des Gebäudeparkmodells (GPM). (Flächenangaben in m².)

Gebäudeart gemäss GWZ	Gebäudetyp gemäss GPM	Code	Büro	Gemischte Nutzung	Produktion	Sondernutzung	Unbekannt	Verkauf	Zu bestimmen	Wohnen	Nichtwohnen	
Einfamilienhaus freistehend	Einfamilienhaus	WHE	7'948		2'584	6'011		1'724		529'846	18'267	
Einfamilienhaus angebaut	Einfamilienhaus	WHE	6'381		1'268	2'266		860		993'738	10'776	
Mehrfamilienhaus mit 2 Wohnungen	Mehrfamilienhaus	WHM	5'032		1'654	4'595		308		330'306	11'590	
Mehrfamilienhaus	Mehrfamilienhaus	WHM	131'305	2'304	26'632	41'997	1'824	47'475		11'586'312	251'538	
Wohnhaus mit Geschäftsräumen	Büro	BUR	944'001									944'001
Wohnhaus mit Geschäftsräumen	Handel, Verkauf	HVK								632'662		632'662
Wohnhaus mit Geschäftsräumen	Übrige	UBR		11'611	166'103	132'558	6'873		372	5'100'732	317'517	
Wohngebäude für Gemeinschaften	Heim	SHH	2'825		589	11'797		5'211		105'387	20'422	
Alterswohnhaus-/heim	Heim	SHH	9'728		609	224'276		6'297		206'709	240'911	
Hotel	Hotel	HRH	19'495		4'673	16'035		301'432		25'176	341'635	
Restaurant	Restaurant	HRR	11'192		1'773	25'339		48'225		16'157	86'528	
Übriges Gebäude für Gastgewerbe	Restaurant	HRR	341		497	1'820		5'031		569	7'689	
And. Gebäude für kurzfristige Beherb.	Hotel	HRH	2'969		498	1'568		8'215		42'974	13'250	
Geschäftshaus	Büro	BUR	2'534'826							236'293	2'534'826	
Geschäftshaus	Handel, Verkauf	HVK								698'742	698'742	
Geschäftshaus	Übrige	UBR		46'385	370'612	189'323	3'095				609'415	
Bürogebäude	Büro	BUR	255'7560							120'803	2'557'560	
Bürogebäude	Handel, Verkauf	HVK								130'319	130'319	
Bürogebäude	Übrige	UBR		5'234	146'929	179'211	10'191				341'565	
Gross- und Einzelhandelsgebäude	Handel, Verkauf	HVK	14'165	88	20'385	47'928	49	124'708		10'500	207'388	
Bahngebäude	Verkehr, Nachrichtenübertragung	NVK	60'870		24'501	28'831	591	21'976		1'478	136'768	
Radio und Fernsehen	Verkehr, Nachrichtenübertragung	NVK	113'776		4'233	8'890				391	126'899	
Tram und Bus Wartehalle	Verkehr, Nachrichtenübertragung	NVK	10'390		55'499	6'946		1'283		626	74'118	
Garagen (1-9 Parkplätze)	Verkehr, Nachrichtenübertragung	NVK	1'810		7'064	1'931	635	979		3'696	12'419	
Garagen (mehr als 9 Parkplätze)	Verkehr, Nachrichtenübertragung	NVK	2'442	169	7'842	14'705		5'394	112	1'009	30'665	

Gebäudeart gemäss GWZ	Gebäudetyp gemäss GPM	Code	Büro	Gemischte Nutzung	Produktion	Sondernutzung	Unbekannt	Verkauf	Zu bestimmen	Wohnen	Nichtwohnen
Industriegebäude	Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft	IGL	167'542	62	353'735	39'646		25'083	9'444	12'370	595'511
Werkstattgebäude	Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft	IGL	45'208		143'127	13'309	282	28'830		19'202	230'756
Übriges Gebäude für Industrie	Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft	IGL	19'655		87'879	6'563	5'175	2'593		3'064	121'865
Lager, Silo	Handel, Verkauf	HVK	42'685		98'224	10'092	6'474	45'447		4'883	202'922
Theater-, Konzert- und Kinogebäude	Kultur, Sport, Kirchen, Übrige	KSKU	6'610		2'102	34'656		20'824		5'024	64'192
Versammlungsgeb., Mehrzweckhalle	Kultur, Sport, Kirchen, Übrige	KSKU	10'879		7'851	38'166		17'468		6'419	74'363
Zoologischer Garten	Kultur, Sport, Kirchen, Übrige	KSKU	1'188			25'472	43	250		411	26'953
Museen und Bibliotheken	Kultur, Sport, Kirchen, Übrige	KSKU	10'982		7'139	62'595		1'999		1'973	82'715
Schulhaus	Volksschule	SCV	342'870		3'790	470'537		1'868	112	26'422	819'176
Hort, Kindergarten	Volksschule	SCV	2'775		490	53'157	118	278		16'455	56'818
Hochschulgebäude	Hochschule	SCH	583'788		13'721	110'409		16'903		4'030	724'821
Übriges Gebäude für Schulzwecke	Volksschule	SCV	34'819		2'016	17'096		751		4'473	54'682
Spital- und Klinikgebäude	Spital	SHS	31'954		1'688	435'478		11'809		14'066	480'930
Kranken- und Pflegeheime	Heim	SHH	6'348		33	143'948		5'974		19'777	156'303
Übriges Gebäude Gesundheitswesen	Spital	SHS	24'860		9'833	19'289		846		7'102	54'829
Sporthalle, Hallenbad, Turnhalle	Kultur, Sport, Kirchen, Übrige	KSKU	3'439		3'150	215'945		12'559		5'501	235'094
Übriges Gebäude für Sport	Kultur, Sport, Kirchen, Übrige	KSKU	3'215		1'442	44'519		6'122		3'163	55'297
Landwirtschafts-, Gärtnereigebäude	Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft	IGL	3'348		41'587	10'666	627	2'436		15'914	58'665
Kirsche, Moschee, Synagoge	Kultur, Sport, Kirchen, Übrige	KSKU	2'984		777	89'606				5'657	93'367
Kirchgemeindehaus	Kultur, Sport, Kirchen, Übrige	KSKU	10'880		912	40'506		538		13'726	52'836
Übriges Kultusgebäude	Kultur, Sport, Kirchen, Übrige	KSKU	5'112		7'668	30'576	145			7'160	43'501
Militär, Luftschutz, Polizei, Feuerwehr	Kultur, Sport, Kirchen, Übrige	KSKU	212		4'908	70'729				614	75'849
Strafvollzugs-, Untersuchungshaftanstalt	Kultur, Sport, Kirchen, Übrige	KSKU				2'023				0	2'023
Übrige Kleingebäude	Kultur, Sport, Kirchen, Übrige	KSKU	6'031	54	16'677	21'368	162	5'430	91	30'433	49'812
Total (m ²)			7'804'440	65'907	1'652'694	2'952'378	36'284	2'248'849	10'131	19'540'541	14'770'750

Quelle: Gebäude- und Wohnungsregister der Stadt Zürich (GWZ), Darstellung TEP Energy

9.2 Zusätzliche Tabellen zur Strukturanalyse des Gebäudeparks der Stadt Zürich (Kapitel 3)

Tabelle 28 Anzahl Gebäude und EBF nach Angebotszonen Level 1 (Definition der Zonen siehe Tabelle 11, S. 37)

Angebotszone	Anzahl Gebäude	EBF gesamt 1000 m ²	EBF Wohnen 1000 m ²	EBF Nicht-Wohnen 1000 m ²	Anzahl Gebäude %	Gesamt % EBF	Wohnen % EBF	Nicht-Wohnen %EBF
A1 (*)	9341	4718	3055	1662	17%	14%	16%	11%
A2 (**)	1041	397	348	48	2%	1%	2%	0%
A3 (**)	4537	2658	2001	657	8%	8%	10%	4%
B (*)	3101	2059	842	1217	6%	6%	4%	8%
C1 (**)	751	708	426	282	1%	2%	2%	2%
C2 (*)	668	1556	262	1293	1%	5%	1%	9%
D1 (**)	2707	3591	699	2892	5%	10%	4%	20%
D2 (**)	2658	2056	1124	932	5%	6%	6%	6%
D3	1378	651	401	250	3%	2%	2%	2%
E1 (**)	2072	2517	906	1611	4%	7%	5%	11%
E2	2002	897	747	150	4%	3%	4%	1%
F1.1 (**)	4091	3546	2254	1292	8%	10%	12%	9%
F1.2	838	270	238	31	2%	1%	1%	0%
F2	3656	2340	1332	1008	7%	7%	7%	7%
F3	196	43	21	22	0%	0%	0%	0%
G2	2785	1222	806	416	5%	4%	4%	3%
G3	12077	5097	4077	1021	22%	15%	21%	7%
Total	53899	34325	19540	14785	100%	100%	100%	100%
(*) Bestehendes Fernwärmegebiet								
(**) Potenzielle Fernwärme-Erweiterungsgebiete oder Gebiete mit thermischen Energienetzen zur Nutzung von erneuerbaren Energiequellen oder Abwärme								

Tabelle 29: Anzahl Gebäude und EBF nach Energieträgern (ET) im Jahr 2010, GWZ mit Updates, Stand Juni 2012

Energieträger	Anzahl Gebäude	EBF gesamt 1000 m ²	EBF Wohnen 1000 m ²	EBF Nicht-Wohnen 1000 m ²	Anzahl Gebäude %	Gesamt % EBF	Wohnen % EBF	Nicht-Wohnen %EBF
Heizöl	14218	9787	5995	3793	28%	29%	31%	26%
Gas	20104	15821	10165	5657	39%	46%	52%	38%
FW	5084	4217	2078	2139	10%	12%	11%	14%
Kombi Öl/Gas	14	20	10	9	0.0%	0.1%	0.1%	0.1%
Holz	36	27	8	19	0.1%	0.1%	0.0%	0.1%
Wärmepumpen	100	24	10	14	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%
Elektrizität	188	94	24	69	0.4%	0.3%	0.1%	0.5%
Kohle	498	234	95	139	1.0%	0.7%	0.5%	0.9%
Sonnenkollektor	1	0	0	0	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Anderer ET	863	291	160	131	1.7%	0.8%	0.8%	0.9%
Kein ET	7728	317	14	303	15%	0.9%	0.1%	2.0%
Unbekannt	2463	3486	980	2506	4.8%	10.2%	5.0%	17.0%
Total Stadt	51295	34319	19541	14778	100%	100%	100%	100%

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Der Energieträgerstand aus Tabelle 29 zeigt den aktualisierten Stand des GWZ, welcher aber erst nach Abschluss der Auswertungen zur Verfügung stand. Der Hauptunterschied im Vergleich zur für die Auswertungen verwendeten Energieträgerstruktur (Tabelle 18) sind die Anteile von Heizöl (sinkt von 48% auf 29%) und Gas (steigt von 30% auf 46%). Des Weiteren steigt der Anteil von „Unbekannt“ durch die Aktualisierung des Energieträgers „Gas“. Es handelt sich hierbei um Gebäude, welche nach der Aktualisierung nicht mehr durch Gas versorgt wurden. Dieser Anteil wird bei der Aufteilung der nicht zuzuweisenden Energieträger (andere ET, unbekannt, Kohle) im GPM auf Öl (und teilweise auch Gas) umgeteilt.

Nach dieser Umteilung ergibt sich ein Anteil an der Wärmeversorgung (bezogen auf die EBF) von 31% Öl und 52% Gas, welche für die Berechnungen im GPM verwendet werden. Bezogen auf die Endenergie im GPM ergeben sich aufgrund struktureller Unterschiede (bspw. Neubau/Bestand) und den Nutzungsgraden Anteile von 34% (Öl) und 51% (Gas). Zum Vergleich: In der Energiebilanz 2005 der Stadt Zürich liegen die Anteile bei 31% (Öl) und 53% (Gas).

Diese Vergleiche verdeutlichen zusätzlich, dass die Auswertungen mit Energieträgerbezug in diesem Bericht nur einem ersten Eindruck dienen und noch mit einer gewissen Unsicherheit behaftet sind (betrifft Tabelle 18, aber auch Tabelle 46, Tabelle 47, Tabelle 60, Tabelle 61, Tabelle 73, Tabelle 74, Tabelle 81 und Tabelle 82, sowie Abbildung 44, Abbildung 50, Abbildung 60, Abbildung 66, Abbildung 75 und Abbildung 80).

Tabelle 30 Anzahl EigentümerInnen, Anzahl Gebäude und EBF nach Eigentümerschaftskategorie (detailliert).

Eigentümerschaftskategorie (detailliert)	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	%EBF Nicht-Wohnen
Aktiengesellschaft	6%	11%	6%	18%
Aktiengesellschaft Bank	0%	2%	0%	4%
Aktiengesellschaft Immobilienfirmen	2%	6%	3%	9%
Aktiengesellschaft Immobilienfonds	0%	1%	0%	1%
Aktiengesellschaft SBB	1%	1%	0%	2%
Aktiengesellschaft Versicherung	2%	5%	4%	6%
Andere öffentliche Eigentümer	0%	1%	0%	1%
Andere Religions- und Kultusgemeinschaft	0%	0%	0%	0%
Baugenossenschaft	15%	10%	16%	1%
Bund	0%	1%	0%	3%
Einzelperson	30%	20%	28%	9%
Erbengemeinschaft	5%	4%	5%	2%
Evangelisch-reformierte Kirchgemeinde	0%	0%	0%	1%
Gesellschaft mit beschränkter Haftung	0%	0%	0%	1%
Gesellschaft mit beschränkter Haftung Immobilienfirmen	0%	0%	0%	0%
Handels- und Produktivgenossenschaft	0%	1%	0%	1%
Kanton Zürich	2%	4%	1%	8%
Kollektivgesellschaft	0%	0%	0%	0%
Kollektivgesellschaft Immobilienfirmen	0%	0%	0%	0%
Kommanditgesellschaft	0%	0%	0%	0%
Kommanditgesellschaft Immobilienfirmen	0%	0%	0%	0%
Mehrere Natürliche Personen	11%	6%	9%	3%
Pensionskasse	3%	3%	5%	2%
Römisch-katholische Kirchgemeinde	0%	0%	0%	0%
Stadt Zürich	10%	9%	5%	14%
Städtische Stiftung	1%	1%	1%	0%
Stockwerkeigentum	6%	6%	9%	3%
Verein, private Stiftung	4%	6%	4%	7%
Verschiedene Eigentümerschaftsarten (gemischtes Eigentum)	0%	1%	0%	2%
Versicherungs- u. übrige Genossenschaften	0%	0%	0%	1%
Summe	100%	100%	100%	100%

Tabelle 31 Bauliche Ausnutzungsreserven (Reserven) und Bestand nach Nutzung in 1000 m², sowie die Anteile der Reserve am Bestand und der Anteil der Reserve an der Kapazität in % (Definition der Zonen siehe Tabelle 11, S. 37)

	Reserve (1000 m ²)		Bestand (1000 m ²)		Anteil Reserve an Bestand		Anteil Reserve an Kapazität	
	Wohnen	Nicht- wohnen	Wohnen	Nicht- wohnen	Wohnen	Nicht-Wohnen	Wohnen	Nicht-Wohnen
A1	1385	378	2706	1637	51%	23%	34%	19%
A2	277	41	698	74	40%	56%	28%	36%
A3	723	230	2001	657	36%	35%	27%	26%
B	331	701	842	1217	39%	58%	28%	37%
C1	160	100	426	282	38%	36%	27%	26%
C2	34	293	262	1293	13%	23%	11%	18%
D1	28	141	699	2892	4%	5%	4%	5%
D2	646	323	1169	1082	55%	30%	36%	23%
D3	141	764	401	250	35%	305%	26%	75%
E1	403	2299	906	1611	45%	143%	31%	59%
E2	291	50	747	150	39%	33%	28%	25%
F1.1	838	964	2254	1292	37%	75%	27%	43%
F1.2	67	7	238	31	28%	21%	22%	17%
F2	518	615	1332	1008	39%	61%	28%	38%
F3	8	13	21	22	36%	61%	27%	38%
G2	232	80	761	266	30%	30%	23%	23%
G3	1270	109	4077	1021	31%	11%	24%	10%
Total	7351	7108	19540	14785	38%	48%	27%	32%

9.3 Zusätzliche Tabellen zu den grössten EigentümerInnen (Kapitel 5)

Lesehilfe: In den nachfolgenden Übersichtstabellen wird in der Regel auf der ersten Tabelle jeweils die Struktur, d.h. die prozentuale Aufteilung auf die betrachteten Kategorien, und in der zweiten die Abdeckung der jeweils betrachteten EigentümerInnengruppe dargestellt (siehe z.B. Tabelle 32 und Tabelle 33).

- Ein Beispiel für die strukturelle Auswertung Tabelle 32: Der Anteil der EBF im Eigentum der Stadt Zürich beträgt in der Gruppe der Top 100 **24%**, während der Anteil der Stadt Zürich am den Gesamtgebäudepark (in der Tabelle rechts dargestellt) nur **10%** beträgt.
- Die Abdeckung dieser Gruppe am städtischen Total, ist jeweils in der nachfolgenden Tabelle dargestellt. Daraus wird ersichtlich, wieviel EBF diese Gruppe in Vergleich zur total vorhandenen Fläche der EigentümerInnengruppe abdeckt. Beispiel: Eigentümerinnen und Eigentümer der Top 100 mit dem Label „Pensionskasse“ decken nur **49%** der total vorhandenen EBF-Flächen des Stadtgebiets im Besitz von Pensionskassen ab. Gesamthaft beträgt die Abdeckung der Top 100 **40%** der EBF auf Stadtgebiet.

Tabelle 32 Lesehilfe bzgl. Struktur

Eigentümerschaftskategorie	Struktur innerhalb der Top 100 in %				Alle Eigentümer/innen (ganzes Stadtgebiet)			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
Pensionskassen	4%	4%	8%	1%	3%	3%	5%	2%
Stadt Zürich	32%	24%	20%	26%	11%	10%	7%	14%
Etc.
Summe Top100	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt	16386	13581	6060	7520	53899	34325	19541	14785

Tabelle 33 Lesehilfe bzgl. Abdeckung

Eigentümerschaftskategorie	Abdeckung der Top 100 an der jeweiligen Kategorie (Anteil am jeweiligen Total des Stadtgebiets als Ganzes)			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
Pensionskassen	46%	49%	52%	39%
Stadt Zürich	93%	95%	95%	94%
...
In 1000 m ² :	30%	40%	31%	51%
Summe Top 100				
Summe Stadt	53899	34325	19541	14785

9.3.1 Zusätzliche Tabellen zu den 100 grössten EigentümerInnen

Tabelle 34 EBF- und Gebäude-Struktur bezüglich Eigentümerschaftskategorie für die 100 grössten EigentümerInnen sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich.

Eigentümerschaftskategorie	Struktur: % Anteil am Total der Top 100				Stadtmittel			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH	15%	32%	18%	43%	13%	27%	15%	43%
Pensionskassen	4%	4%	8%	1%	3%	3%	5%	2%
Stadt Zürich	32%	24%	20%	26%	11%	10%	7%	14%
Andere öffentliche Eigentümer/innen	6%	13%	3%	21%	3%	7%	2%	14%
Genossenschaften	34%	18%	36%	3%	15%	11%	17%	3%
Vereine/Stiftungen	3%	4%	5%	3%	4%	6%	4%	7%
Einzelpersonen	5%	3%	6%	1%	30%	20%	28%	9%
Mehrere natürliche Personen	2%	2%	3%	1%	22%	17%	23%	9%
Summe Top 100	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt	16386	13581	6060	7520	53899	34325	19541	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 35 Abdeckung der Gebäude und EBF pro Eigentümerschaftskategorie für die 100 grössten EigentümerInnen sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich.

Eigentümerschaftskategorie	Abdeckung der Top 100: % Anteil am Total des Stadtgebiets			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH	35%	47%	39%	51%
Pensionskassen	46%	49%	52%	39%
Stadt Zürich	93%	95%	95%	94%
Andere öffentliche Eigentümer/innen	59%	75%	55%	79%
Genossenschaften	67%	65%	67%	50%
Vereine/Stiftungen	22%	28%	34%	24%
Einzelpersonen	5%	6%	7%	4%
Mehrere natürliche Personen	2%	5%	4%	8%
Summe Stadt	30%	40%	31%	51%
	53899	34325	19541	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 36 EBF- und Gebäude-Struktur bezüglich Gebäudetyp für die 100 grössten EigentümerInnen sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich.

Code	Gebäudetyp	Struktur: % Anteil am Total der Top 100				Stadtmittel			
		% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
BUR	Büro	6%	21%	2%	37%	8%	19%	2%	41%
HRH	Hotel	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%
HRR	Restaurant	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	1%
HVK	Handel, Verkauf	4%	6%	0%	10%	4%	5%	0%	13%
IGL	Industrie, Gewerbe, LW	5%	4%	0%	8%	4%	3%	0%	7%
KSKU	Kultur, Sport, Kirche, Übr.	16%	3%	0%	6%	10%	3%	0%	6%
NVK	Verkehr, Nachrichtenübertr.	8%	2%	0%	4%	11%	1%	0%	3%
SCH	Hochschule	1%	5%	0%	9%	0%	2%	0%	5%
SCV	Volksschule	3%	6%	1%	10%	1%	3%	0%	6%
SHH	Heim	1%	3%	3%	3%	1%	2%	2%	3%
SHS	Spital	0%	3%	0%	5%	0%	2%	0%	4%
UBR	Übrige	6%	13%	20%	7%	8%	19%	26%	9%
WHE	Einfamilienhaus	16%	2%	5%	0%	18%	5%	8%	0%
WHM	Mehrfamilienhaus	33%	31%	69%	1%	33%	35%	61%	2%
Summe Top 100		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt		16386	13581	6060	7520	53899	34325	19541	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 37 Abdeckung der 100 grössten EigentümerInnen bezüglich Anzahl Gebäude und EBF nach Gebäudetyp

Code	Gebäudetyp	Abdeckung der Top 100: % Anteil am Total des Stadtgebiets			
		% Anz. Gebäude	% EBF Total	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
BUR	Büro	21%	45%	32%	46%
HRH	Hotel	9%	6%	15%	5%
HRR	Restaurant	43%	50%	30%	54%
HVK	Handel, Verkauf	27%	41%	23%	41%
IGL	Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft	44%	55%	21%	57%
KSKU	Kultur, Sport, Kirche, Übrige	47%	49%	26%	51%
NVK	Verkehr, Nachrichtenübertragung	22%	86%	21%	87%
SCH	Hochschule	81%	91%	89%	91%
SCV	Volksschule	79%	78%	69%	78%
SHH	Heim	42%	56%	54%	57%
SHS	Spital	50%	68%	72%	68%
UBR	Übrige	21%	27%	23%	41%
WHE	Einfamilienhaus	27%	19%	20%	11%
WHM	Mehrfamilienhaus	31%	35%	35%	25%
Summe Stadt		30%	40%	31%	51%
		53899	34325	19541	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 38 EBF- und Gebäude-Struktur bezüglich Bauperioden für die 100 grössten EigentümerInnen sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich.

Bauperiode	Struktur: % Anteil am Total der Top 100				Stadtmittel			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
1 Vor 1920	15%	16%	11%	19%	22%	22%	21%	24%
2 1920-46	26%	16%	23%	10%	29%	20%	26%	12%
3 1947-74	37%	36%	41%	31%	30%	32%	32%	31%
4 1975-1990	10%	19%	14%	22%	8%	14%	11%	19%
5 1991-2009	12%	14%	11%	17%	11%	12%	10%	15%
Summe Top 100	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt	16386	13581	6060	7520	53899	34325	19541	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 39 Abdeckung der 100 grössten EigentümerInnen bezüglich der Anzahl Gebäude und EBF nach Bauperioden

Bauperiode	Abdeckung der Top 100: % Anteil am Total des Stadtgebiets			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
BP1 Vor 1920	21%	28%	16%	42%
BP2 1920-46	27%	31%	27%	42%
BP3 1947-74	38%	45%	40%	52%
BP4 1975-1990	37%	52%	39%	61%
BP5 1991-2009	33%	47%	34%	58%
Summe Stadt	30%	40%	31%	51%
	53899	34325	19541	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 40 EBF- und Gebäude-Struktur bezüglich Nachfragezonen für die 100 grössten EigentümerInnen sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich.

Nachfragezonen	Struktur: % Anteil am Total der Top 100				Stadtmittel			
	% Anz. Geb.	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Geb.	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
Bewahren _{EK2050}	21%	20%	25%	15%	31%	29%	35%	22%
Quartiererhaltung _{EK2050}	2%	3%	3%	2%	2%	3%	3%	3%
Kernzone _{EK2050}	5%	9%	3%	15%	4%	8%	3%	15%
Entwickeln _{EK2050}	57%	42%	54%	32%	52%	41%	49%	29%
Neuorientieren _{EK2050}	15%	27%	15%	36%	11%	19%	10%	30%
Summe Top 100	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt	16386	13581	6060	7520	53899	34325	19540	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 41 Abdeckung der 100 grössten EigentümerInnen bezüglich der Anzahl Gebäude und EBF nach Nachfragezonen

Nachfragezonen	Abdeckung der Top 100: % Anteil am Total des Stadtgebiets			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
Bewahren _{EK2050}	21%	26%	23%	34%
Quartiererhaltung _{EK2050}	28%	33%	29%	39%
Kernzone _{EK2050}	32%	45%	29%	49%
Entwickeln _{EK2050}	34%	41%	34%	56%
Neuorientieren _{EK2050}	41%	57%	47%	61%
Summe Stadt	30%	40%	31%	51%
	53899	34325	19540	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 42 EBF- und Gebäude-Struktur bezüglich Angebotszonen (aggregiert) für die 100 grössten EigentümerInnen sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich. Erläuterungen zu den Angebotszonen sind in Tabelle 11 auf Seite 37 zu finden.

Angebotszonen	Struktur: % Anteil am Total der Top 100				Stadtmittel			
	% Anz. Geb.	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Geb.	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
AB	34%	27%	31%	24%	33%	29%	32%	24%
C	3%	9%	4%	12%	3%	7%	4%	11%
D	11%	17%	8%	24%	13%	18%	11%	28%
E	9%	13%	12%	14%	8%	10%	8%	12%
F	17%	17%	21%	14%	16%	18%	20%	16%
G	25%	17%	24%	11%	28%	18%	25%	10%
Summe Top 100	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt	16386	13581	6060	7520	53899	34325	19540	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 43 Abdeckung der 100 grössten EigentümerInnen bezüglich Anzahl Gebäude und EBF nach Angebotszonen (zusammengefasst). Erläuterungen zu den Angebotszonen sind in Tabelle 11 auf Seite 37 zu finden.

Angebotszonen	Abdeckung der Top 100: % Anteil am Total des Stadtgebiets			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
AB	31%	38%	30%	51%
C	40%	52%	36%	59%
D	27%	37%	22%	45%
E	38%	52%	44%	60%
F	32%	38%	33%	45%
G	27%	36%	30%	57%
Abdeckung Top 100 über alle Zonen	30%	40%	31%	51%
Summe Stadt	53899	34325	19540	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 44 Struktur der Top 100 bezüglich deren Anteile von Anzahl Gebäude und EBF nach Angebotszonen (detailliert)

Angebotszonen	Struktur: % Anteil am Total der Top 100				Stadtmittel			
	% Anz. Geb.	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Geb.	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
A1	20%	15%	16%	13%	17%	14%	16%	11%
A2	1%	1%	1%	0%	2%	1%	2%	0%
A3	7%	5%	8%	3%	8%	8%	10%	4%
B	6%	7%	5%	8%	6%	6%	4%	8%
C1	2%	2%	2%	2%	1%	2%	2%	2%
C2	2%	7%	2%	11%	1%	5%	1%	9%
D1	6%	12%	4%	19%	5%	10%	4%	20%
D2	3%	4%	3%	4%	5%	6%	6%	6%
D3	2%	1%	1%	1%	3%	2%	2%	2%
E1	6%	11%	8%	13%	4%	7%	5%	11%
E2	4%	2%	4%	1%	4%	3%	4%	1%
F1.1	7%	8%	11%	5%	8%	10%	12%	9%
F1.2	1%	1%	1%	0%	2%	1%	1%	0%
F2	9%	9%	9%	9%	7%	7%	7%	7%
F3	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
G2	8%	5%	6%	3%	5%	4%	4%	3%
G3	17%	12%	18%	8%	22%	15%	21%	7%
Summe Top 100	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt	16386	13581	6060	7520	53899	34325	19540	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 45 Abdeckung der Top 100 bezüglich deren Anzahl Gebäude und EBF nach Angebotszonen (detailliert)

Angebotszone	Abdeckung der Top100: % Anteil am Total des Stadtgebiets			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
A1	35%	42%	32%	60%
A2	18%	21%	20%	34%
A3	24%	26%	24%	32%
B	33%	45%	38%	50%
C1	33%	38%	34%	43%
C2	47%	59%	40%	63%
D1	35%	46%	33%	49%
D2	21%	25%	17%	33%
D3	23%	24%	19%	33%
E1	46%	57%	52%	60%
E2	29%	37%	34%	52%
F1.1	27%	30%	29%	31%
F1.2	23%	36%	33%	53%
F2	39%	50%	40%	64%
F3	40%	33%	62%	5%
G2	48%	50%	46%	58%
G3	23%	32%	27%	56%
Summe Stadt	30%	40%	31%	51%
	53899	34325	19540	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 46 EBF- und Gebäude-Struktur bezüglich Energieträgern für die 100 grössten EigentümerInnen sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich (Gebäude mit „keine Angaben“ sind nicht im Total enthalten).

Energieträger	Struktur: % Anteil am Total der Top 100				Stadtmittel			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
Heizöl	39%	41%	49%	35%	44%	48%	54%	40%
Gas	16%	28%	26%	31%	22%	30%	29%	32%
FW	17%	16%	16%	16%	10%	12%	11%	14%
Kombi Öl/Gas	0.2%	0.2%	0.3%	0.1%	0.1%	0.2%	0.1%	0.4%
Holz	0.2%	0.5%	0.2%	0.6%	0.1%	0.2%	0.1%	0.4%
Wärmepumpen alle	0.1%	0.1%	0.0%	0.1%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%
Elektrizität	0.7%	0.5%	0.1%	0.9%	0.4%	0.4%	0.2%	0.6%
Kohle	3.3%	2.0%	1.7%	2.2%	2.2%	1.4%	1.5%	1.4%
Sonnenkollektor	0.0%	0.0%	0%	0.0%	0%	0.0%	0.0%	0%
Anderer Energieträger	4%	2%	2%	1%	3%	1.8%	2%	1%
Kein Energieträger	16%	2%	0%	3%	16%	1.1%	0%	2%
Unbekannt	2%	8%	4%	10%	1%	4.3%	2%	7%
Summe Top 100	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt	15165	13578	6060	7518	51291	34319	19541	14778

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 47 Abdeckung 100 grössten EigentümerInnen bezüglich Anzahl Gebäude und EBF nach Energieträgern (Gebäude mit „keine Angaben“ sind nicht im Total enthalten)

Energieträger	Abdeckung der Top 100: % Anteil am Total des Stadtgebiets			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
Heizöl	26%	34%	28%	44%
Gas	21%	37%	28%	49%
FW	51%	52%	48%	57%
Kombi Öl/Gas	63%	32%	74%	16%
Holz	46%	80%	63%	87%
Wärmepumpen alle	17%	30%	1%	49%
Elektrizität	48%	56%	13%	73%
Kohle	44%	54%	36%	80%
Sonnenkollektor	0%	0%	0%	0%
Anderer ET	38%	38%	33%	48%
Kein Energieträger	31%	67%	23%	69%
Unbekannt	50%	69%	55%	75%
Summe Stadt	30%	40%	31%	51%
	51291	34319	19541	14778

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

9.3.2 Zusätzliche Tabellen zu den 500 grössten EigentümerInnen von Nicht-Wohngebäuden

Tabelle 48 EBF- und Gebäude-Struktur bezüglich Eigentümerschaftskategorie für die 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich.

Eigentümerschaftskategorie	Struktur: % Anteil am Total der Top 500DL				Stadtmittel			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH	26%	46%	30%	48%	13%	27%	15%	43%
Pensionskassen	3%	3%	9%	1%	3%	3%	5%	2%
Stadt Zürich	41%	18%	22%	18%	11%	10%	7%	14%
Andere öffentliche Eigentümer/innen	11%	15%	7%	17%	3%	7%	2%	14%
Genossenschaften	4%	3%	8%	3%	15%	11%	17%	3%
Vereine/Stiftungen	6%	7%	7%	7%	4%	6%	4%	7%
Einzelpersonen	6%	4%	10%	3%	30%	20%	28%	9%
Mehrere natürliche Personen	3%	4%	7%	4%	22%	17%	23%	9%
Summe Top 500 DL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt	10236	13630	2131	11500	53899	34325	19541	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 49 Abdeckung der 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden bezüglich ihrer Anzahl Gebäude und EBF nach Eigentümerschaftskategorie

Eigentümerschaftskategorie	Abdeckung der Top 500DL: % Anteil am Total des Stadtgebiets			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH	39%	67%	23%	87%
Pensionskassen	24%	30%	20%	69%
Stadt Zürich	74%	74%	36%	97%
andere öffentliche Eigentümer/innen	67%	87%	48%	93%
Genossenschaften	5%	13%	5%	73%
Vereine/Stiftungen	30%	51%	18%	75%
Einzelpersonen	4%	7%	4%	23%
mehrere natürliche Personen	2%	10%	3%	35%
Summe Stadt	19%	40%	11%	78%
	53899	34325	19541	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 50 EBF- und Gebäude-Struktur bezüglich Gebäudetyp für die 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden sowie für den gesamten Gebäudepark

Code	Gebäudetyp	Struktur: % Anteil am Total der Top 500DL				Stadtmittel			
		% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
BUR	Büro	13%	35%	9%	40%	8%	19%	2%	41%
HRH	Hotel	1%	2%	1%	2%	0%	1%	0%	2%
HRR	Restaurant	1%	1%	0%	1%	0%	0%	0%	1%
HVK	Handel, Verkauf	9%	9%	0%	11%	4%	5%	0%	13%
IGL	Industrie, Gewerbe, LW	10%	6%	1%	7%	4%	3%	0%	7%
KSKU	Kultur, Sport, Kirche, Übr.	28%	5%	2%	6%	10%	3%	0%	6%
NVK	Verkehr, Nachrichtenübertr.	13%	3%	0%	3%	11%	1%	0%	3%
SCH	Hochschule	1%	5%	0%	6%	0%	2%	0%	5%
SCV	Volksschule	6%	7%	2%	8%	1%	3%	0%	6%
SHH	Heim	3%	4%	11%	3%	1%	2%	2%	3%
SHS	Spital	1%	4%	1%	5%	0%	2%	0%	4%
UBR	Übrige	13%	18%	74%	8%	8%	19%	26%	9%
WHE	Einfamilienhaus	0%	0%	0%	0%	18%	5%	8%	0%
WHM	Mehrfamilienhaus	0%	0%	0%	0%	33%	35%	61%	2%
Summe Top 500 DL		100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt		1023 6	13630	2131	11500	53899	34325	19541	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 51 Abdeckung der 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden bezüglich Anzahl Gebäude und EBF nach Gebäudetyp

Code	Gebäudetyp	Abdeckung der Top500DL: % Anteil am Total des Stadtgebiets			
		% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
BUR	Büro	30%	75%	53%	76%
HRH	Hotel	32%	66%	26%	74%
HRR	Restaurant	58%	70%	40%	76%
HVK	Handel, Verkauf	39%	66%	36%	66%
IGL	Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft	53%	82%	29%	85%
KSKU	Kultur, Sport, Kirche, Übrige	52%	78%	52%	81%
NVK	Verkehr, Nachrichtenübertragung	24%	93%	31%	94%
SCH	Hochschule	93%	99%	89%	99%
SCV	Volksschule	86%	94%	80%	95%
SHH	Heim	63%	77%	69%	84%
SHS	Spital	77%	96%	84%	97%
UBR	Übrige	30%	39%	31%	75%
WHE	Einfamilienhaus	0%	0%	0%	0%
WHM	Mehrfamilienhaus	0%	0%	0%	0%
Summe Stadt		19%	40%	11%	78%
		53899	34325	19541	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 52 EBF- und Gebäude-Struktur bezüglich Bauperioden für die 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich.

Bauperiode	Struktur: % Anteil am Total der Top 500 DL				Stadtmittel			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
1 Vor 1920	19%	17%	15%	18%	22%	22%	21%	24%
2 1920-46	22%	14%	20%	10%	29%	20%	26%	12%
3 1947-74	34%	33%	36%	32%	30%	32%	32%	31%
4 1975-1990	12%	20%	16%	22%	8%	14%	11%	19%
5 1991-2009	13%	16%	13%	17%	11%	12%	10%	15%
Summe Top 500 DL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt	16219	17435	5837	11599	53899	34325	19541	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 53 Abdeckung der 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden bezüglich ihrer Anzahl Gebäude und EBF nach Bauperioden

Eigentümerschaftskategorie	Abdeckung der Top 500DL: % Anteil am Total des Stadtgebiets			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
BP1 Vor 1920	26%	39%	22%	60%
BP2 1920-46	22%	35%	23%	69%
BP3 1947-74	34%	53%	33%	81%
BP4 1975-1990	45%	71%	44%	92%
BP5 1991-2009	38%	67%	39%	93%
Summe Stadt	30%	51%	30%	78%
	53899	34325	19541	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 54 EBF- und Gebäude-Struktur bezüglich Nachfragezonen für die 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich.

Nachfragezonen	Struktur: % Anteil am Total der Top 500DL				Stadtmittel			
	% Anz. Geb.	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Geb.	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
Bewahren _{EK2050}	26%	20%	29%	19%	31%	29%	35%	22%
Quartiererhaltung _{EK2050}	3%	3%	7%	2%	2%	3%	3%	3%
Kernzone _{EK2050}	10%	14%	8%	15%	4%	8%	3%	15%
Entwickeln _{EK2050}	42%	29%	36%	28%	52%	41%	49%	29%
Neuorientieren _{EK2050}	20%	34%	19%	36%	11%	19%	10%	30%
Summe Top 500 DL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt	10236	13630	2130	11500	53899	34325	19540	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 55 Abdeckung der 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden bezüglich Anzahl Gebäude und EBF nach Nachfragezonen

Nachfragezonen	Abdeckung der Top 500DL: % Anteil am Total des Stadtgebiets			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
Bewahren _{EK2050}	16%	27%	9%	64%
Quartiererhaltung _{EK2050}	25%	38%	23%	60%
Kernzone _{EK2050}	41%	67%	34%	75%
Entwickeln _{EK2050}	15%	29%	8%	75%
Neuorientieren _{EK2050}	35%	71%	21%	94%
Summe Stadt	19%	40%	11%	78%
	53899	34325	19540	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 56 EBF- und Gebäude-Struktur bezüglich Angebotszonen (aggregiert) für die 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich. Erläuterungen zu den Angebotszonen sind in Tabelle 11 auf Seite 37 zu finden.

Angebotszonen	Struktur: % Anteil am Total der Top 500 DL				Stadtmitel			
	% Anz. Geb.	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Geb.	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
AB	26%	24%	22%	24%	33%	29%	32%	24%
C	6%	12%	10%	13%	3%	7%	4%	11%
D	21%	25%	20%	26%	13%	18%	11%	28%
E	12%	13%	11%	14%	8%	10%	8%	12%
F	16%	16%	22%	15%	16%	18%	20%	16%
G	19%	10%	14%	10%	28%	18%	25%	10%
Summe Top 500 DL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt	10236	13630	2130	11500	53899	34325	19540	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 57 Abdeckung der 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden bezüglich Anzahl Gebäude und EBF nach Angebotszonen (zusammengefasst). Erläuterungen zu den Angebotszonen sind in Tabelle 11 auf Seite 37 zu finden.

Angebotszonen	Abdeckung der Top 500DL: % Anteil am Total des Stadtgebiets			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
AB	15%	33%	8%	76%
C	42%	73%	32%	91%
D	31%	54%	20%	72%
E	29%	53%	14%	89%
F	19%	35%	12%	73%
G	13%	22%	6%	77%
Summe Stadt	19%	40%	11%	78%
	53899	34325	19540	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 58 Struktur der Top 500 DL bezüglich deren Anteile von Anzahl Gebäude und EBF nach Angebotszonen (detailliert).

Angebotszonen	Struktur: % Anteil am Total der Top 500DL				Stadtmittel			
	% Anz. Geb.	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Geb.	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
A1	14%	11%	10%	11%	17%	14%	16%	11%
A2	1%	0%	1%	0%	2%	1%	2%	0%
A3	6%	4%	9%	3%	8%	8%	10%	4%
B	5%	9%	3%	10%	6%	6%	4%	8%
C1	2%	2%	5%	2%	1%	2%	2%	2%
C2	4%	10%	6%	11%	1%	5%	1%	9%
D1	12%	18%	12%	19%	5%	10%	4%	20%
D2	6%	5%	7%	5%	5%	6%	6%	6%
D3	3%	2%	2%	2%	3%	2%	2%	2%
E1	9%	12%	9%	13%	4%	7%	5%	11%
E2	3%	1%	2%	1%	4%	3%	4%	1%
F1.1	8%	8%	14%	7%	8%	10%	12%	9%
F1.2	1%	0%	1%	0%	2%	1%	1%	0%
F2	7%	8%	7%	8%	7%	7%	7%	7%
F3	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
G2	4%	3%	3%	3%	5%	4%	4%	3%
G3	15%	7%	12%	7%	22%	15%	21%	7%
Summe Top 500 DL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt	10236	13630	2130	11500	53899	34325	19540	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 59 Abdeckung der Top 500 DL bezüglich deren Anzahl Gebäude und EBF nach Angebotszonen (detailliert).

Angebotszone	Abdeckung der Top 500DL: % Anteil am Total des Stadtgebiets			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
A1	15%	31%	7%	77%
A2	8%	13%	7%	55%
A3	14%	18%	9%	46%
B	18%	58%	7%	92%
C1	26%	39%	24%	62%
C2	61%	89%	46%	98%
D1	44%	68%	38%	75%
D2	23%	35%	12%	62%
D3	22%	32%	8%	71%
E1	44%	66%	20%	91%
E2	14%	16%	6%	66%
F1.1	20%	31%	13%	62%
F1.2	12%	13%	8%	52%
F2	19%	45%	12%	89%
F3	22%	26%	1%	51%
G2	16%	33%	7%	83%
G3	13%	20%	6%	75%
Summe Stadt	19%	40%	11%	78%
	53899	34325	19540	14785

Tabelle 60 EBF- und Gebäude-Struktur bezüglich Energieträgern für die 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich (Gebäude mit „keine Angaben“ sind nicht im Total enthalten).

Energieträger	Struktur: % Anteil am Total der Top 500DL				Stadtmittel			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
Heizöl	31%	37%	40%	37%	44%	48%	54%	40%
Gas	21%	32%	38%	31%	22%	30%	29%	32%
FW	7%	16%	9%	17%	10%	12%	11%	14%
Kombi Öl/Gas	0%	0%	0%	1%	0.1%	0.2%	0.1%	0.4%
Holz	0%	0%	1%	0%	0.1%	0.2%	0.1%	0.4%
Wärmepumpen alle	0%	0%	0%	0%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%
Elektrizität	1%	1%	0%	1%	0.4%	0.4%	0.2%	0.6%
Kohle	2%	1%	1%	2%	2.2%	1.4%	1.5%	1.4%
Sonnenkollektor	0%	0%	0%	0%	0%	0.0%	0.0%	0%
Anderer Energieträger	3%	1%	2%	1%	3%	1.8%	2%	1%
Kein Energieträger	31%	2%	0%	3%	16%	1.1%	0%	2%
Unbekannt	3%	8%	8%	9%	1%	4.3%	2%	7%
Summe Top 500 DL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt	8869	13627	2131	11496	51291	34319	19541	14778

Tabelle 61 Abdeckung der 500 grössten EigentümerInnen von Dienstleistungsgebäuden bezüglich Anzahl Gebäude und EBF nach Energieträgern (Gebäude mit „keine Angaben“ sind nicht im Total enthalten)

Energieträger	Abdeckung der Top 500DL: % Anteil am Total des Stadtgebiets			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
Heizöl	12%	31%	8%	72%
Gas	16%	42%	14%	74%
FW	12%	51%	10%	92%
Kombi Öl/Gas	33%	73%	12%	96%
Holz	43%	82%	53%	94%
Wärmepumpen alle	13%	60%	13%	91%
Elektrizität	54%	70%	23%	88%
Kohle	17%	41%	9%	86%
Sonnenkollektor	0%	0%	0%	0%
Anderer ET	17%	29%	11%	72%
Kein Energieträger	34%	80%	31%	83%
Unbekannt	35%	78%	38%	95%
Summe Stadt	17%	40%	11%	78%
	51291	34319	19541	14778

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

9.3.3 Zusätzliche Tabellen zu den 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden

Tabelle 62 EBF- und Gebäude-Struktur bezüglich Eigentümerschaftskategorie für die 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich.

Eigentümerschaftskategorie	Struktur: % Anteil am Total der Top 300 Büro				Stadtmittel			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH	45%	70%	40%	71%	13%	27%	15%	43%
Pensionskassen	5%	3%	20%	2%	3%	3%	5%	2%
Stadt Zürich	21%	5%	15%	5%	11%	10%	7%	14%
Anderere öffentliche Eigentümer/innen	9%	8%	6%	9%	3%	7%	2%	14%
Genossenschaften	3%	2%	5%	2%	15%	11%	17%	3%
Vereine/Stiftungen	4%	4%	3%	4%	4%	6%	4%	7%
Einzelpersonen	9%	4%	5%	4%	30%	20%	28%	9%
Mehrere natürliche Personen	4%	4%	6%	4%	22%	17%	23%	9%
Summe Top 300 Büro	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt	1123	4637	166	4471	53899	34325	19541	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 63 Abdeckung der 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden bezüglich Anzahl Gebäude und EBF nach Eigentümerschaftskategorie

Eigentümerschaftskategorie	Abdeckung der Top 300 Büro: % Anteil am Total des Stadtgebiets			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
Finanz-, Immo- u.a. AG/GmbH	7%	35%	2%	50%
Pensionskassen	4%	10%	3%	39%
Stadt Zürich	4%	7%	2%	10%
Andere öffentliche Eigentümer/innen	6%	17%	3%	19%
Genossenschaften	0%	2%	0%	20%
Vereine/Stiftungen	2%	9%	1%	16%
Einzelpersonen	1%	3%	0%	13%
Mehrere natürliche Personen	0%	3%	0%	14%
Summe Stadt	2%	14%	1%	30%
	53899	34325	19541	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 64 Abdeckung der 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden bezüglich Anzahl Gebäude und EBF nach Gebäudetyp

Gebäudetyp	Abdeckung der Top 300 Büro: % Anteil am Total des Stadtgebiets			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% Anz. Gebäude	% EBF
BUR Büro	25%	72%	47%	74%
Summe Stadt	2%	14%	1%	30%
	53899	34325	19541	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 65 EBF- und Gebäude-Struktur bezüglich Bauperioden für die 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich.

Bauperiode	Struktur: % Anteil am Total der Top 300 Büro				Stadtmittel			
	% Anz. Gebäude	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Gebäude	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
1 Vor 1920	37%	14%	27%	13%	22%	22%	21%	24%
2 1920-46	15%	9%	10%	9%	29%	20%	26%	12%
3 1947-74	26%	32%	34%	32%	30%	32%	32%	31%
4 1975-1990	12%	24%	20%	24%	8%	14%	11%	19%
5 1991-2009	10%	21%	10%	21%	11%	12%	10%	15%
Summe Top 300 Büro	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt	1123	4637	166	4471	53899	34325	19541	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 66 Abdeckung der 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden bezüglich Anzahl Gebäude und EBF nach Bauperioden.

Bauperiode	Abdeckung der Top 300 Büro: % Anteil am Total des Stadtgebiets			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
BP1 Vor 1920	3%	8%	1%	17%
BP2 1920-46	1%	6%	0%	24%
BP3 1947-74	2%	14%	1%	31%
BP4 1975-1990	3%	23%	2%	39%
BP5 1991-2009	2%	23%	1%	44%
Summe Stadt	53899	34325	19541	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 67 EBF- und Gebäude-Struktur bezüglich Nachfragezonen für die 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich.

Nachfragezonen	Struktur: % Anteil am Total der Top 300 Büro				Stadtmittel			
	% Anz. Geb.	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Geb.	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
Bewahren _{EK2050}	28%	19%	16%	19%	31%	29%	35%	22%
Quartiererhaltung _{EK2050}	5%	4%	13%	4%	2%	3%	3%	3%
Kernzone _{EK2050}	19%	19%	17%	19%	4%	8%	3%	15%
Entwickeln _{EK2050}	29%	16%	35%	15%	52%	41%	49%	29%
Neuorientieren _{EK2050}	19%	42%	19%	43%	11%	19%	10%	30%
Summe Top 300 Büro	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt	1123	4637	166	4471	53899	34325	19540	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 68 Abdeckung der 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden bezüglich Anzahl Gebäude und EBF nach Nachfragezonen.

Nachfragezonen	Abdeckung der Top 300 Büro: % Anteil am Total des Stadtgebiets			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
Bewahren _{EK2050}	2%	9%	0%	26%
Quartiererhaltung _{EK2050}	5%	17%	4%	37%
Kernzone _{EK2050}	9%	31%	5%	37%
Entwickeln _{EK2050}	1%	5%	1%	16%
Neuorientieren _{EK2050}	4%	30%	2%	43%
Summe Stadt	53899	34325	19540	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 69 EBF- und Gebäude-Struktur bezüglich Angebotszonen (aggregiert) für die 500 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich. Erläuterungen zu den Angebotszonen sind in Tabelle 11 auf Seite 37 zu finden.

Angebotszonen	Struktur: % Anteil am Total der Top 300 Büro				Stadtmittel			
	% Anz. Geb.	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Geb.	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
AB	20%	16%	13%	16%	33%	29%	32%	24%
C	7%	15%	17%	15%	3%	7%	4%	11%
D	36%	34%	30%	34%	13%	18%	11%	28%
E	9%	14%	4%	14%	8%	10%	8%	12%
F	20%	19%	14%	19%	16%	18%	20%	16%
G	7%	2%	21%	2%	28%	18%	25%	10%
Summe Top 300 Büro	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt	1123	4637	166	4471	53899	34325	19540	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 70 Abdeckung der 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden bezüglich Gebäude und EBF nach Angebotszonen (aggregiert). Erläuterungen zu den Angebotszonen sind in Tabelle 11 auf Seite 37 zu finden.

Angebotszonen	Abdeckung der Top 300 Büro: % Anteil am Total des Stadtgebiets			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
AB	1%	8%	0%	20%
C	6%	30%	4%	42%
D	6%	25%	2%	38%
E	2%	19%	0%	37%
F	3%	14%	1%	35%
G	1%	2%	1%	5%
Summe Stadt	2%	14%	1%	30%
	53899	34325	19540	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 71 Struktur der Top 300 Büro bezüglich deren Anteile von Anzahl Gebäude und EBF nach Angebotszonen (detailliert)

Angebotszonen	Struktur: % Anteil am Total der Top 300 Büro				Stadtmittel			
	% Anz. Geb.	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Geb.	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
A1	8%	4%	8%	4%	17%	14%	16%	11%
A2	0%	0%	0%	0%	2%	1%	2%	0%
A3	8%	2%	1%	2%	8%	8%	10%	4%
B	4%	10%	3%	10%	6%	6%	4%	8%
C1	4%	3%	8%	2%	1%	2%	2%	2%
C2	4%	12%	9%	12%	1%	5%	1%	9%
D1	25%	26%	22%	26%	5%	10%	4%	20%
D2	9%	7%	6%	7%	5%	6%	6%	6%
D3	2%	1%	2%	1%	3%	2%	2%	2%
E1	8%	14%	4%	14%	4%	7%	5%	11%
E2	1%	0%	0%	0%	4%	3%	4%	1%
F1.1	13%	9%	9%	9%	8%	10%	12%	9%
F1.2	1%	0%	0%	0%	2%	1%	1%	0%
F2	7%	9%	5%	9%	7%	7%	7%	7%
F3	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
G2	2%	0%	0%	0%	5%	4%	4%	3%
G3	5%	2%	21%	1%	22%	15%	21%	7%
Summe Top 300 Büro	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt	1123	4637	166	4471	53899	34325	19540	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 72 Abdeckung der Top 300 Büro bezüglich deren Anzahl Gebäude und EBF nach Angebotszonen (detailliert)

Angebotszone	Abdeckung der Top 300 Büro: % Anteil am Total des Stadtgebiets			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
A1	1%	4%	0%	10%
A2	0%	0%	0%	0%
A3	2%	4%	0%	16%
B	2%	23%	1%	38%
C1	6%	17%	3%	38%
C2	6%	36%	6%	42%
D1	10%	34%	5%	41%
D2	4%	16%	1%	33%
D3	2%	8%	1%	18%
E1	4%	26%	1%	40%
E2	1%	1%	0%	5%
F1.1	3%	12%	1%	32%
F1.2	1%	1%	0%	4%
F2	2%	18%	1%	41%
F3	0%	19%	0%	38%
G2	1%	1%	0%	3%
G3	0%	2%	1%	5%
Summe Stadt	2%	14%	1%	30%
	53899	34325	19540	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 73 EBF- und Gebäude-Struktur bezüglich Energieträgern für die 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich (Gebäude mit „keine Angaben“ sind nicht im Total enthalten).

Energieträger	Struktur: % Anteil am Total der Top 300Büro				Stadtmittel			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
Heizöl	44%	38%	40%	38%	44%	48%	54%	40%
Gas	37%	38%	41%	38%	22%	30%	29%	32%
FW	8%	14%	10%	14%	10%	12%	11%	14%
Kombi Öl/Gas	0.2%	0.4%	0.1%	0.4%	0.1%	0.2%	0.1%	0.4%
Holz	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.2%	0.1%	0.4%
Wärmepumpen alle	0.3%	0.3%	0.4%	0.3%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%
Elektrizität	0.4%	0.2%	0.2%	0.2%	0.4%	0.4%	0.2%	0.6%
Kohle	1.6%	0.3%	0.8%	0.2%	2.2%	1.4%	1.5%	1.4%
Sonnenkollektor	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0%	0.0%	0.0%	0%
Anderer Energieträger	3.6%	1.0%	1.7%	0.9%	3%	1.8%	2%	1%
Kein Energieträger	0.8%	0.1%	0.0%	0.1%	16%	1.1%	0%	2%
Unbekannt	4.2%	7.8%	6.2%	7.9%	1%	4.3%	2%	7%
Summe Top 300 Büro	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt	1123	4637	166	4471	51291	34319	19541	14778

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 74 Abdeckung der 300 grössten EigentümerInnen von Bürogebäuden bezüglich Anzahl Gebäude und EBF nach Energieträgern (Gebäude mit „keine Angaben“ sind nicht im Total enthalten).

Energieträger	Abdeckung der Top 300 Büro: % Anteil am Total des Stadtgebiets			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
Heizöl	2%	11%	1%	29%
Gas	4%	17%	1%	35%
FW	2%	16%	1%	30%
Kombi Öl/Gas	5%	21%	0%	29%
Holz	0%	0%	0%	0%
Wärmepumpen alle	3%	46%	5%	74%
Elektrizität	2%	8%	1%	11%
Kohle	2%	2%	0%	5%
Sonnenkollektor	0%	0%	0%	0%
Anderer ET	2%	7%	1%	23%
Kein Energieträger	0%	2%	0%	2%
unbekannt	7%	25%	2%	34%
Summe Stadt	2%	14%	1%	30%
	51291	34319	19541	14778

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

9.3.4 Zusätzliche Tabellen 100 grössten EigentümerInnen von Stockwerkeigentum

Tabelle 75 Abdeckung der 100 grössten Eigentümer von Stockwerkeigentum bezüglich Anzahl Gebäude und EBF nach Eigentümerschaftskategorie

Eigentümerschaftskategorie	Abdeckung der Top 100 STWE: % Anteil am Total des Stadtgebiets			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
mehrere natürliche Personen	4%	13%	10%	23%
Summe Stadt	0.8%	2.1%	2.3%	1.9%
	53899	34325	19541	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 76 Struktur bezüglich Gebäudetyp der 100 grössten Stockwerkeigentümer. Anteile von Anzahl Gebäude und EBF.

Code	Gebäudetyp	Struktur: % Anteil am Total der Top 100STWE				Stadtmittel			
		% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
BUR	Büro	7%	15%	3%	35%	8%	19%	2%	41%
HRH	Hotel	1%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	2%
HRR	Restaurant	2%	10%	0%	24%	0%	0%	0%	1%
HVK	Handel, Verkauf	0%	0%	0%	0%	4%	5%	0%	13%
IGL	Industrie, Gewerbe, LW	1%	5%	0%	13%	4%	3%	0%	7%
KSKU	Kultur, Sport, Kirche, Übrige	0%	1%	0%	2%	10%	3%	0%	6%
NVK	Verkehr, Nachrichtenübertr.	1%	0%	0%	1%	11%	1%	0%	3%
SCH	Hochschule	6%	2%	1%	4%	0%	2%	0%	5%
SCV	Volksschule	61%	44%	70%	4%	1%	3%	0%	6%
SHH	Heim	0%	0%	0%	0%	1%	2%	2%	3%
SHS	Spital	0%	0%	0%	0%	0%	2%	0%	4%
UBR	Übrige	7%	20%	26%	11%	8%	19%	26%	9%
WHE	Einfamilienhaus	12%	0%	0%	1%	18%	5%	8%	0%
WHM	Mehrfamilienhaus	1%	2%	0%	4%	33%	35%	61%	2%
	Summe Top 100 STWE	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	Summe Stadt	435	725	442	283	53899	34325	19541	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 77 Struktur bezüglich Bauperioden der 100 grössten StockwerkeigentümerInnen.
Anteile von Anzahl Gebäude und EBF.

Bauperiode	Struktur: % Anteil am Total der Top 100STWE				Stadtmittel			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
1 Vor 1920	0%	1%	1%	1%	22%	22%	21%	24%
2 1920-46	2%	1%	2%	0%	29%	20%	26%	12%
3 1947-74	28%	33%	24%	47%	30%	32%	32%	31%
4 1975-1990	32%	29%	38%	16%	8%	14%	11%	19%
5 1991-2009	37%	36%	35%	36%	11%	12%	10%	15%
Summe Top 100 STWE	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt	435	725	442	283	53899	34325	19541	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 78 Struktur bezüglich Nachfragezonen der 100 grössten StockwerkeigentümerInnen.
Anteile von Anzahl Gebäude und EBF.

Nachfragezonen	Struktur: % Anteil am Total der Top 100STWE				Stadtmittel			
	% Anz. Geb.	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Geb.	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
Bewahren _{EK2050}	20%	18%	19%	17%	31%	29%	35%	22%
Quartiererhaltung _{EK2050}	3%	7%	7%	7%	2%	3%	3%	3%
Kernzone _{EK2050}	0%	1%	1%	1%	4%	8%	3%	15%
Entwickeln _{EK2050}	66%	48%	58%	31%	52%	41%	49%	29%
Neuorientieren _{EK2050}	11%	26%	15%	44%	11%	19%	10%	30%
Summe Top 100 STWE	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt	435	725	442	283	53899	34325	19540	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 79 Struktur bezüglich Angebotszonen (zusammengefasst) der 100 grössten StockwerkeigentümerInnen. Anteile von Anzahl Gebäude und EBF.

Angebotszonen	Struktur: % Anteil am Total der Top 100STWE				Stadtmittel			
	% Anz. Geb.	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Geb.	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
AB	23%	23%	19%	28%	33%	29%	32%	24%
C	3%	14%	12%	18%	3%	7%	4%	11%
D	7%	10%	7%	13%	13%	18%	11%	28%
E	4%	12%	1%	29%	8%	10%	8%	12%
F	24%	17%	26%	4%	16%	18%	20%	16%
G	40%	24%	34%	7%	28%	18%	25%	10%
Summe Top 100 STWE	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt	435	725	442	283	53899	34325	19540	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 80 Struktur der Top 100 STWE bezüglich deren Anteile von Anzahl Gebäude und EBF nach Angebotszonen (detailliert)

Angebotszonen	Struktur: % Anteil am Total der Top 100STWE				Stadtmittel			
	% Anz. Geb.	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Geb.	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
A1	17%	17%	16%	19%	17%	14%	16%	11%
A2	0%	0%	0%	0%	2%	1%	2%	0%
A3	2%	1%	1%	2%	8%	8%	10%	4%
B	4%	4%	2%	8%	6%	6%	4%	8%
C1	0%	4%	4%	3%	1%	2%	2%	2%
C2	2%	11%	8%	16%	1%	5%	1%	9%
D1	1%	4%	2%	7%	5%	10%	4%	20%
D2	3%	3%	3%	4%	5%	6%	6%	6%
D3	3%	3%	3%	2%	3%	2%	2%	2%
E1	3%	12%	1%	29%	4%	7%	5%	11%
E2	1%	0%	1%	0%	4%	3%	4%	1%
F1.1	5%	5%	6%	4%	8%	10%	12%	9%
F1.2	6%	3%	5%	0%	2%	1%	1%	0%
F2	13%	10%	16%	0%	7%	7%	7%	7%
F3	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
G2	2%	2%	3%	0%	5%	4%	4%	3%
G3	37%	22%	31%	7%	22%	15%	21%	7%
Summe Top 100 STWE	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt	435	725	442	283	53899	34325	19540	14785

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 81 EBF- und Gebäude-Struktur bezüglich Energieträgern für die 100 grössten EigentümerInnen von Stockwerkeigentum sowie für den gesamten Gebäudepark in der Stadt Zürich (Gebäude mit „keine Angaben“ sind nicht im Total enthalten).

Energieträger	Struktur: % Anteil am Total der Top 100STWE				Stadtmittel			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
Heizöl	44%	43%	47%	38%	44%	48%	54%	40%
Gas	28%	25%	28%	20%	22%	30%	29%	32%
FW	16%	23%	20%	29%	10%	12%	11%	14%
Kombi Öl/Gas	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.2%	0.1%	0.4%
Holz	0.1%	0.6%	0.2%	1.2%	0.1%	0.2%	0.1%	0.4%
Wärmepumpen alle	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%
Elektrizität	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.4%	0.4%	0.2%	0.6%
Kohle	0.5%	0.4%	0.5%	0.2%	2.2%	1.4%	1.5%	1.4%
Sonnenkollektor	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0%	0.0%	0.0%	0%
Anderer Energieträger	0.5%	2.1%	1.2%	3.4%	3%	1.8%	2%	1%
Kein Energieträger	8.0%	0.3%	0.0%	0.7%	16%	1.1%	0%	2%
Unbekannt	2.5%	5.0%	2.8%	8.3%	1%	4.3%	2%	7%
Summe Top 100 STWE	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Summe Stadt	435	725	442	283	51291	34319	19541	14778

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

Tabelle 82 Abdeckung 100 grössten EigentümerInnen von Stockwerkeigentum bezüglich Anzahl Gebäude und EBF nach Energieträgern (Gebäude mit „keine Angaben“ sind nicht im Total enthalten)

Energieträger	Abdeckung der Top 100STWE: % Anteil am Total des Stadtgebiets			
	% Anz. Gebäude	% EBF	% EBF Wohnen	% EBF Nicht-Wohnen
Heizöl	1%	2%	2%	2%
Gas	1%	2%	2%	1%
FW	1%	4%	4%	4%
Kombi Öl/Gas	0%	0%	0%	0%
Holz	1%	5%	3%	6%
Wärmepumpen alle	0%	0%	0%	0%
Elektrizität	0%	0%	0%	0%
Kohle	0%	1%	1%	0%
Sonnenkollektor	0%	0%!	0%	#DIV/0!
Anderer ET	0%	2%	1%	5%
Kein Energieträger	0%	1%	0%	1%
Unbekannt	2%	2%	3%	2%
Summe Stadt	1%	2%	2%	2%
	51291	34319	19541	14778

Quelle: GWZ, GPM-DB, Berechnungen TEP Energy

