
Deutschland-Studie 2015
Wohnraumpotentiale
durch Aufstockungen



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Erstellt durch:

Technische Universität Darmstadt
Univ. Prof. Dr.-Ing. Karsten Ulrich Tichelmann
Dipl.-Ing. (FH) M.Eng. Katrin Groß
Fachgebiet Tragwerksentwicklung | Fachbereich Architektur
El-Lissitzky-Str. 1 | 64287 Darmstadt

ISP Eduard Pestel Institut für Systemforschung e.V.
Dipl.-Ök. Matthias Günther
Königstrasse 50a | 30175 Hannover

Stand 29. Februar 2016

AUFTRAGGEBER VERBÄNDEBÜNDNIS:

BAK – Bundesarchitektenkammer e.V.

Askanischer Platz 4 | 10963 Berlin

BBS - Bundesverband Baustoffe - Steine und Erden

Kochstraße 6 – 7 | 10969 Berlin

BDB - Bundesverband Deutscher Baustoff-Fachhandel e.V.

Am Weidendamm 1 A | 10117 Berlin

BFW - Bundesverband Freier Immobilien- und Wohnungsunternehmen e.V.

Französische Straße 55 | 10117 Berlin

BIG - Bundesverband in den Gewerken Trockenbau und Ausbau e. V.

Olivaer Platz 16 | 10707 Berlin

BV Gips - Bundesverband der Gipsindustrie e.V.

Kochstraße 6 – 7 | 10969 Berlin

DGfM - Deutsche Gesellschaft für Mauerwerksbau und Wohnungsbau e. V.

Kochstraße 6 – 7 | 10969 Berlin

FMI - Fachverband Mineralwolleindustrie e. V.

Friedrichstraße 95 | 10117 Berlin

IG BAU - Industriegewerkschaft Bauen-Agrar-Umwelt

Olof-Palme-Str. 19 | 60349 Frankfurt

VPB - Verband Privater Bauherren e.V.

Chausseestraße 8 | 10115 Berlin

ZDB - Zentralverband Deutsches Baugewerbe e.V.

Kronenstraße 55-58 | 10117 Berlin

Koordination:

BV Gips - Bundesverband der Gipsindustrie e.V.

Die Abwicklung erfolgte über die BIS GmbH und die TU Darmstadt.



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	I
Verzeichnisse	II
Zusammenfassung.....	1
Einleitung	3
1 Untersuchungsrahmen und Ziel der Studie	5
1.1 Definition der Systemgrenzen.....	5
1.2 Datengrundlagen und Methodik	8
2 Politische Rahmenbedingungen und Entwicklungen	15
3 Gesellschaftliche und soziale Aspekte	18
4 Technologische und konstruktive Aspekte.....	22
4.1 Definition der Gebäudetypologien.....	22
4.2 Konstruktive Voraussetzungen	24
5 Baurechtliche Aspekte.....	28
6 Ökonomische Potentiale und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen	36
6.1 Wirtschaftlichkeitsberechnungen zu Aufstockungen.....	36
6.2 Förderung der Realisierung von Aufstockungen	40
7 Ökologisches Potential	43
7.1 Vermeidung von Flächenverbrauch.....	43
7.2 Reduktion des Energiebedarfs	50
8 Erschließbare Potentiale durch vertikale Nachverdichtung.....	53
8.1 Ermittlung der Grundgesamtheit der untersuchten Gebäude	53
8.2 Regionen mit erhöhtem Wohnungsbedarf	54
8.3 Mittelfristiger Wohnungsbedarf einschließlich Defizitabbau.....	57
8.4 Wohnraumpotentiale durch Aufstockungen	62
9 Potentiale für ausgewählte Beispielstädte	66
9.1 Bochum, Nordrhein-Westfalen	67
9.2 Wissenschaftsstadt Darmstadt, Hessen	68
9.3 Norderstedt, Schleswig-Holstein	69
10 Best-Practice-Beispiele.....	70
10.1 Aufstockung Staffelgeschoss	71
10.2 Aufstockung 1-geschossig	73
10.3 Aufstockung 1,5- bis 2-geschossig	79
10.4 Aufstockung 3- bis 4-geschossig	85
11 Fazit.....	88
Anhang 1 Gebäudetypologien nach Bauperiode	I
Anhang 2 Dächerscan Darmstadt und Verifizierung der Dachflächendaten.....	VI
Anhang 3 Flächenbedarf nach Stadtraumtypen.....	XIV
Literaturverzeichnis.....	XXI

Verzeichnisse

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 4.1 Anteile Gebäude mit ausgebautem DG	27
Abbildung 5.1 Geschossflächenzahlen GFZ nach Stadtraumtypen im Vergleich (als Indikator für das Maß der baulichen Dichte)	33
Abbildung 6.1 Notwendige Kaltmiete in Abhängigkeit von Investorentyp, Errichtungskosten und Fremdkapitalzins	39
Abbildung 6.2 Notwendige Kaltmiete zur Erzielung einer Eigenkapitalrendite von 4 % in Abhängigkeit von den Errichtungskosten und der Abschreibungsregelung für private Investoren	42
Abbildung 7.1 Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Gebietsfläche Deutschland.....	43
Abbildung 7.2 Zusätzlicher Flächenbedarf für Siedlungs- und Verkehrsfläche in ha pro Tag [11]	44
Abbildung 7.3 Entwicklung Gebäude-, Frei-, Verkehrsfläche im Vergleich zu fertiggestellten neuen Gebäuden [11]	45
Abbildung 7.4: Anteil Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Fläche [12]	46
Abbildung 7.5 Flächenbedarf für 1.000 Wohneinheiten nach Stadtraumtyp, in [ha]	47
Abbildung 7.6 Potential zur Flächeneinsparung von Gebäude-, Frei- und Verkehrsfläche nach Stadtraumtypen.....	49
Abbildung 7.7 Jahresheizwärmebedarf des Bestandes in kWh/m ² a	51
Abbildung 8.1 Mehrfamilienhäuser mit 3 Wohnungen und mehr der Baujahre bis 1989, nach Anzahl Wohnungen pro Gebäude [1].....	53
Abbildung 8.2 Ermittlung der untersuchten Grundgesamtheit der Wohngebäude mit Potential für Aufstockungen.....	54
Abbildung 8.3 Verteilung der Regionen mit sinnvollem Aufstockungspotential in Deutschland	55
Abbildung 8.4 Wohnungsbedarf einschließlich Defizitabbau bis 2025	59
Abbildung 8.5 Regionaler Wohnungsbedarf bis 2025 in v.H. des Wohnungsbestandes	61
Abbildung 8.6 Vergleich durchschnittliche Flächendaten pro Gebäude.....	63
Abbildung 8.7 Potential Wohnfläche und Wohnungen für Mehrfamilienhäuser 1950 bis 1989 und Sekundärpotentiale für MFH vor 1950 und Wohneigentumsgemeinschaften (WEG)	65

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1 Projektrelevante Merkmale der Datenbasis Zensus 2011	8
Tabelle 1.2 Zuordnung der Bauweise [1] zu den Stadtraumtypen [5] für Mehrfamilienhäuser	14
Tabelle 4.1 Gebäudetypologien nach Bauperiode und deren repräsentativen Merkmalen	23
Tabelle 4.2 Realisierbarkeit von Aufstockungen auf Grundlage konstruktiver Merkmale	25
Tabelle 4.3 Gebäude mit Satteldach und bereits ausgebautem Dachgeschoss	27
Tabelle 5.1 Regelungen zur Stellplatzbaupflicht in den Bundesländern [7]	29
Tabelle 5.2 Beispielhafte Kosten für die Errichtung von Stellplätzen (ohne Grunderwerbs- und Erschließungskosten) [7]	31
Tabelle 6.1 Rahmenbedingungen der Investoren und Vorgaben für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen	37
Tabelle 6.2 Brutto-Baukosten für Aufstockungen nach Konstruktionsform, eigene Datenerhebung und Auswertung repräsentativer Projekte *	38
Tabelle 7.1 Eckdaten zum untersuchten Mehrfamilienhaus mit 12 Wohneinheiten	50
Tabelle 7.2 Reduktion Energiebedarf für Wohnungen im Obergeschoss im Vergleich	52
Tabelle 8.1 Verteilung der Mehrfamilienhäuser in den Regionen mit hohem Wohnungsbedarf auf Gebäudegrößen und Bundesländer	56
Tabelle 8.2 Verteilung der Mehrfamilienhäuser in den Regionen mit hohem Wohnungsbedarf auf Eigentümergruppen und Baualtersklassen	57
Tabelle 8.3 Durchschnittliche Dachfläche pro Gebäude nach Gebäudekategorie	62
Tabelle 8.4 Wohnraumpotentiale durch Aufstockungen nach Baualtersklassen und Wohneigentum	63
Tabelle 8.5 Erschließbares Potential zusätzlicher Wohnungen durch Aufstockungen nach Bundesländern, Baualtersklassen und Besitz von Wohneigentums-Gemeinschaften	64

Abkürzungen

AfA	Absetzung für Abnutzung
BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
DG	Dachgeschoss
EnEV	Energieeinsparverordnung
Geb.	Gebäude
GFZ	Geschossflächenzahl
ha	Hektar (1 ha = 0,01 km ² = 10.000 m ²)
KG	Kostengruppe
MFH	Mehrfamilienhaus
SuV	Siedlungs- und Verkehrsflächen
Whg.	Wohnung
Wfl.	Wohnfläche, in m ² , nach Wohnflächenverordnung 2004
WSchV	Wärmeschutzverordnung

Definitionen

Aufstockung: Schaffung neuer Wohnfläche, bei Flachdächern auf der Dachfläche oder bei Satteldächern auf der obersten Geschossdecke, in der Regel in der Höhe eines oder mehrerer Vollgeschosse.

Bauperiode: Als Bauperiode wird ein definierter Zeitraum von Baujahren von Gebäuden bezeichnet. Mit Baujahr ist das Jahr der Bezugfertigstellung des Gebäudes gemeint.

Blockrandbebauung: Gebäude in einer Blockrandbebauung sind in geschossener Bauweise um einen gemeinsamen Innenhof angeordnet und bilden eine geschlossene Straßenfront.

Dachfläche: Als Dachfläche ist die Brutto-Grundfläche (BGF) des Gebäudes nach DIN 277:2005 ausgewiesen. Sie berechnet sich aus den äußeren Maßen der Bauteile einschließlich Bekleidung.

Doppelgebäudehälfte, auch Doppelhaushälfte: Gebäude das mit genau einem anderen Gebäude aneinander gebaut ist, unabhängig davon, ob es sich dabei um Ein- oder Mehrfamilienhäuser handelt.

Einfamilienhaus: Gebäude mit einer Wohnung.

Flächenbedarf: Als Flächenbedarf wird der Bedarf an Gebäude- und Freifläche sowie Verkehrsfläche für Wohngebäude bezeichnet.

Geschossfläche: Die Geschossfläche bezeichnet die zusätzlich erschließbare Wohnfläche, inklusive Verkehrsfläche und Konstruktionsflächen. Sie errechnet sich aus der Dachfläche multipliziert mit dem mittleren Verdichtungsschlüssel.

Freistehende Wohnbebauung: In der offenen Block- oder Zeilenbebauung mittlerer Geschossigkeit sind freistehende Wohngebäude mit geringer baulicher Dichte angeordnet.

Freistehendes Haus: Freistehendes Gebäude, unabhängig davon, ob es sich um ein Ein-, Zwei- oder Mehrfamilienhaus handelt.

Gebäude: Einem Gebäude wird auf Grundlage des Zensus 2011 eine Hausnummer zugewiesen. Ein Gebäude kann ein freistehendes Haus, eine Doppelgebäudehälfte oder ein gereihtes Haus sein. Wohngebäude sind Gebäude mit Wohnraum, die mindestens zur Hälfte der Gesamtnutzfläche zu Wohnzwecken genutzt werden.

Gereihtes Haus: Gebäude, das mit mindestens zwei anderen Gebäuden aneinander gebaut ist, unabhängig davon, ob es sich dabei um Ein- oder Mehrfamilienhäuser handelt. Die Gebäude müssen nicht baugleich sein, sie können auch seitlich oder in der Höhe versetzt sein. Reiheneckhäuser zählen auch hierzu.

Hochhaus: Nach der Musterbauverordnung MBO sind Hochhäuser Gebäude mit einer Höhe von mehr als 22 m.

Mehrfamilienhaus: Wohngebäude mit drei Wohnungen und mehr.

Sekundärpotential: Als Sekundärpotential wird das Potential an zusätzlicher Wohnfläche durch Aufstockungen definiert, welches neben der in dieser Studie im Schwerpunkt betrachteten Systemgrenzen ebenfalls aktiviert werden kann. Die Höhe des Potentials ist abhängig von weiteren Faktoren, deren Untersuchung nicht Bestandteil dieser Studie ist. Es wird über einem pauschalen Faktor mit einbezogen und separat ausgewiesen.

Staffelgeschoss: Ein Staffelgeschoss springt mit mindestens einer Außenwand gegenüber dem darunterliegenden Geschoss zurück und weist in der Regel weniger als 2/3 bzw. 3/4 der Brutto-Grundfläche des darunter liegenden Geschosses auf.

Stadtraumtyp: Die verschiedenen Stadtraumtypen definieren sich durch die Untergliederung des Siedlungsraums in gängige Siedlungstypologien, die sich durch Anordnung der Gebäude, Maß der baulichen Dichte, Flächenbedarf u.ä. unterscheiden.

Verdichtungsschlüssel: Der Verdichtungsschlüssel errechnet sich aus den aus konstruktiver Sicht auf den Bestand durchschnittlich aufstockbaren Geschossen.

Vollgeschoss: Vollgeschosse sind nach Landesbauordnung definierte oberirdische Geschosse, mit einer Mindesthöhe und einer Mindest-Brutto-Grundfläche gegenüber dem darunter liegenden Geschoss.

Wohnfläche: Als Wohnfläche werden Flächen nach der Wohnflächenverordnung WFIV:2004 berücksichtigt. Sie errechnet sich in der vorliegenden Studie mit einem Anteil von 80 % der Geschossfläche. Der Anteil von 20 % (± 5 %) von Nicht-Wohnfläche an der Geschossfläche setzt sich vorwiegend aus Konstruktionsfläche und Erschließungsflächen zusammen.

Zeilenbebauung: Die Zeilenbebauung kennzeichnet sich aus durch die Bebauung vorwiegend mit Reihenhäusern, teilweise auch mit Doppelhäusern.

Zweifamilienhaus: Gebäude mit zwei Wohnungen.

Zusammenfassung

In Deutschland fehlt es in vielen wachsenden Regionen an bezahlbarem Wohnraum. Das Ziel der vorliegenden Studie war es, die Möglichkeiten zur Schaffung von Wohnraum durch Aufstockungen in ungesättigten Wohnungsmärkten in Deutschland genauer zu untersuchen.

Für die Studie wurden als Bauwerkstyp Mehrfamilienhäuser mit drei Wohnungen und mehr in Regionen mit einem nachgewiesenen Bedarf an Wohnraum untersucht.

Das Potential wurde nach der Projektmethodik für Gebäude der Baujahre 1950 bis 1989 ausgewiesen, die sich in der Hand von einem einzelnen

Insgesamt ergibt sich in ungesättigten Wohnungsmärkten ein kostengünstig erschließbares Potential von rund 1,1 Mio. zusätzlichen Wohnungen.

Eigentümer befinden. Potentiale auf Gebäuden mit den Baujahren von vor 1950 und diese im Besitz von Eigentümergemeinschaften wurden separat als Sekundärpotential ausgewiesen.

Insgesamt ergibt sich bei 0,58 Mio. aufstockbaren Mehrfamilienhäusern in ausgewiesenen Regionen mit erhöhten Wohnbedarf ein Potential von rund 1,1 Mio. zusätzlichen Wohnungen mit 84,2 Mio. m² zusätzlicher Wohnfläche. Bei der Berücksichtigung eines Sekundärpotentials erhöht sich das Potential um weitere 0,42 Mio. Wohnungen mit 31,8 Mio. m² Wohnfläche. Zudem lässt sich durch diese Aufstockungsmaßnahmen ein Flächenbedarf von 102 Mio. m² bis 246 Mio. m² für Gebäude-, Frei- und Verkehrsfläche vermeiden. Bei einer Berücksichtigung des Sekundärpotentials erhöht sich das Potential um weitere 40 Mio. m² bis 90 Mio. m².

Die statisch-konstruktiven Untersuchung und bautypologischen Auswertungen ergaben, dass für mehrgeschossige Mehrfamilienhäuser der Baujahre 1950 bis 1989 die konstruktiven Voraussetzungen für Aufstockungen grundsätzlich gegeben sind. Als Maß dafür, wie viele Geschosse im Mittel auf die Bestandgebäude aufstockbar sind, ergab sich ein mittlerer Verdichtungsschlüssel von 1,3 Geschossen pro Gebäude.

Aus energetischer Sicht kann durch die Überbauung der obersten Geschossdecke mit beheiztem Wohnraum eine Reduktion des Energiebedarfs der oberen Wohnungen von bis zu 50 % erreicht werden. Die neu aufgestockten Geschosse in Niedrigbauweise, entsprechend EnEV 2016 oder Effizienzhaus, weisen nur einen sehr geringen zusätzlichen Energiebedarf, der aufgrund der Einsparungen im

darunterliegenden Geschoss grundsätzlich durch die existierende Haustechnik mitversorgt werden kann.

Aufstockungen schaffen unter Berücksichtigung von Milieu und Charakter sowie der sozialen Infrastruktur eine neue individuelle Qualität, die zur Verbesserung des Gesamtgebäudes und des Quartiers führen. Ziel allein ist nicht eine eindimensionale Schaffung von Masse, um den Marktbestand durch die Eingriffe keinen langfristigen hohen Risiken auszusetzen, sondern eine innere Verbesserung der Quartiere mit einer hohen städtebaulichen und architektonischen Qualität.

Bauordnungsrechtlich stellen brandschutztechnische Anforderungen bei Aufstockungen grundsätzlich kein maßgebliches Anwendungshemmnis dar, sind jedoch im Einzelfall zu prüfen. Die Baupflicht von Stellplätzen für die Wohnungen in der Aufstockung sind ebenfalls je nach Standort im Einzelfall zu prüfen, hier geben die verschiedenen Länderbauordnungen und kommunalen Satzungen einen unterschiedlich großen Entscheidungsspielraum. Aus Sicht der urbanen Dichte sind Aufstockungen mit dem mittleren Verdichtungsschlüssel unter der Einhaltung von maximalen Grenzwerten für die Geschossflächenzahl GFZ vertretbar.

Die Wirtschaftlichkeit einer Aufstockung muss immer im Einzelfall und dann, soweit Grundstücke vorhanden, im Vergleich zur Alternative Neubau gerechnet werden. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass durch die Einsparung von Grundstücks- und Nebenkosten sowie Kosten für die Infrastruktur Aufstockungen meist wirtschaftlicher realisierbar sind als vergleichbare Neubauten.

Einleitung

Bis vor wenigen Jahren galten der dauerhafte Rückgang der Einwohnerzahl Deutschlands und die damit verbundene Entwicklung auf Deutschlands Wohnungsmärkten als sicher. Doch ist seit 2011 wieder eine beträchtliche Steigerung der Bevölkerungszahl festzustellen. Die wirtschaftliche Stärke Deutschlands löste eine starke Zuwanderung von Arbeitssuchenden vor allem aus den ost- und südeuropäischen Mitgliedsländern der EU aus. Hinzu kommt die Zuwanderung von Bürgerkriegsflüchtlingen und Asylbewerbern, die seit 2014 enorm zugenommen hat und deren Ende aktuell nicht absehbar ist. Erschwerend kommt hinzu, dass sich das Bevölkerungswachstum nicht gleichmäßig auf das ganze Land verteilt, sondern sich auf die Groß- und Universitätsstädte und deren Umland konzentriert. Diese Regionen mit wachsenden Wohnungsbedarf stehen nach den Versäumnissen der letzten Jahre und den aktuellen Entwicklungen unter einem starken Druck, neuen kostengünstigen Wohnraum für ein sozialverträgliches Mietniveau zu schaffen. Das Ausweisen von neuen Bauflächen im urbanen, verdichteten Raum ist nur in sehr geringen Maße möglich. Weiterhin ist durch die hohen innerstädtischen Baulandpreise nur im geringen Maße neuer Wohnraum im bezahlbaren Segment erschließbar. Demnach sind viele Städte und Kommunen auf die innerstädtische Verdichtung angewiesen. Neben Baubrachen und möglichen Konversionsflächen sind Aufstockungen ein geeignetes Instrument für die urbane Nachverdichtung - auch um der Neuversiegelung von Bodenflächen entgegenzuwirken.

Doch in welchem Umfang und wo konkret können die vorhandenen, bislang nicht genutzten Dachflächen *In Deutschland fehlt es vorrangig in wachsenden Regionen an bezahlbarem Wohnraum.*

auf den deutschen Gebäudebeständen als "Bauland" für den kostengünstigen Wohnungsbau aktiviert werden? Und können diese in innerstädtischen Wachstumsmärkten für eine signifikante Entspannung sorgen? Auch der Bedarf und der Anspruch an die Befriedigung des Grundbedürfnisses "Wohnen", als bedeutsamer Teil des Lebens und maßgebender Faktor für die Lebensqualität in Deutschland, erfahren derzeit einen Wandel. Wie kann zusätzlicher Wohnraum dabei in einer Form bezahlbar bleiben, dass zeitlose, gut geschnittene und zukunfts offene Typologien entstehen, die den heutigen sowie auch absehbaren Anforderungen gerecht werden? Die bautechnischen, architektonischen und soziologischen Antworten auf diese Fragen sind unabdingbar mit den Fragen

verbunden: "Lassen sich mit der Schaffung von neuem Wohnraum auch gleichzeitig die bestehenden Wohnungsbestände wirtschaftlich auf die Zukunft vorbereiten? In welcher Form entsteht neuer Wohnraum? Und wie lassen sich dabei ökonomische, ökologische und baukulturelle Qualitäten für Wohnraum entwickeln und eine Steigerung der Lebensqualität für alle Bevölkerungsschichten sicher stellen?"

Die Suche nach den Antworten auf diese Fragen ist Gegenstand dieser wissenschaftlichen Untersuchung. Derzeit reichen die aktuellen Entwicklungen zur Schaffung von neuem Wohnraum nicht aus, die zunehmend differenten Lebensbedingungen und individuellen Lebenswünsche für alle Schichten unserer Gesellschaft umfassend zu erfüllen.

1 Untersuchungsrahmen und Ziel der Studie

Das Ziel der vorliegenden Studie war die Quantifizierung von erschließbarem Wohnraumpotential durch Aufstockungen in ungesättigten Wohnungsmärkten in Deutschland. Im Gegensatz zu Dachgeschossausbauten wird bei Aufstockungen neuer Wohnfläche geschaffen - bei Flachdächern auf der Dachfläche oder bei Satteldächern auf der obersten Geschossdecke - in der Regel in der Höhe eines oder mehrerer Vollgeschosse. Es erfolgte eine Einordnung von politischen, technischen, baurechtlichen, ökonomischen, ökologischen und baukulturellen Aspekten von Aufstockungen. Die sich aus Aufstockungen ergebenden Sekundäreffekte wurden, wo es möglich war, quantifiziert und weiterer Untersuchungs- und Forschungsbedarf im Bereich von Aufstockungen aufgezeigt.

1.1 Definition der Systemgrenzen

Für die durchgeführten Untersuchungen dieser Studie wurden im Rahmen der Zielsetzung System- und Betrachtungsgrenzen festgelegt, um den Fokus auf den Teil des Gebäudebestands zu legen, der für Wohnflächengewinnung durch Aufstockungen das größte Potential darstellt. Als Untersuchungsrahmen wurden folgende Systemgrenzen zugrunde gelegt:

Mehrfamilienhäuser der Baujahre 1950 bis 1989 in wachsenden Regionen haben ein hohes Potential für Aufstockungen.

1. Als Bauwerkstyp wurden Mehrfamilienhäuser mit 3 Wohnungen und mehr gewählt.

Mehrfamilienhäuser mit drei Wohnungen und mehr sind als Gebäude- und Bauwerkstyp bereits umfassend klassifiziert und es liegt ein umfangreiches statistisches Datenmaterial über Anzahl, Größe und Verteilung der Gebäude in Deutschland vor. Gleichzeitig stellen die berücksichtigten Bauwerkstypen einen maßgebenden Anteil des deutschen Wohnungsbestandes dar. Das Potential von Ein- und Zweifamilienhäusern wurde in dieser Studie nicht mit einbezogen, da sie anderen Rahmenbedingungen unterliegen. Gründe hierfür sind unter anderem, dass in den meisten Wohngebieten des individuellen Wohnungsbaus Vorgaben der Bebauungspläne geändert werden müssten, weil dort meist nur eine maximal zweigeschossige Bauweise zulässig ist.

2. Hinsichtlich der ökonomischen Systemgrenzen wurde der Fokus auf Gebäude in Städten und Kreisen mit einem indizierten Wohnungsbedarf (ungesättigte Wohnungsmärkte) gelegt.

Auch in ausgeglichenen Wohnungsmärkten und sogar in Leerstandsregionen werden neue Wohnungen gebaut. Hier sind es in der Regel qualitative Erwägungen, die Bauherren und Investoren Neubauten für ganz spezielle Marktsegmente errichten lassen. Aufstockungsprojekte dürften zurzeit auch wegen der bisher geringen Erfahrungen in solchen Marktkonstellationen bislang noch eher nachrangig angegangen werden.

Wohnraumbedarf bezieht sich insbesondere auf Regionen, für die bereits heute ein nicht gedeckter Bedarf an Wohnungen festgestellt werden kann. Vor einer solchen Situation ist auszugehen, wenn der Bevölkerungszuwachs seit 2011 dividiert durch die (durchschnittliche) Haushaltsgröße größer ist als der Wohnungsbestandszuwachs in dieser Zeit. Diese Rechnung kann als vorsichtig eingestuft werden, da sie eine weitere Singularisierung nicht einbezieht.

Als Puffer können die Leerwohnungen genutzt werden, aber die Unterschreitung einer Leerstandsquote von 3,5 % zeigt nicht gedeckte Bedarfe an, da als Mobilitätsreserve ein Leerstand von 3 % als erforderlich gilt und angesichts der notwendigen Modernisierungen und Sanierungen auch für diesen Bereich ein Leerstand von mindestens 0,5 % als normal angesehen werden kann. Zudem ist bei weitem nicht der gesamte, beim Zensus 2011 letztmals erhobene Leerstand in einem Zustand, der den unmittelbaren Einzug zulässt. Weiterhin ist davon auszugehen, dass ein Teil der „zweiten“ Wohnungen in Zweifamilienhäusern am Markt nicht angeboten wird, d.h. die Eigentümer haben kein Interesse an der Vermietung. Diese aktuelle Situation von Wohnungsknappheit oder gar Wohnungsmangel ist überwiegend in Groß- und Universitätsstädten sowie deren unmittelbarem Umland zu finden.

Ein aktuell festgestelltes Wohnungsdefizit ist dabei wesentlich „marktnäher“ als ein für einen Zukunftszeitraum berechneter Wohnungsbedarf. Der künftige Bedarf bezieht zwar die aktuelle Wohnungsmarktsituation ein, muss aber zwangsläufig Annahmen etwa zur weiteren Entwicklung der Bevölkerung und der Haushaltsbildung treffen. In der Realität auftretende Abweichungen von den Annahmen können dann zu entsprechenden Abweichungen von den Modellrechnungen führen.

Gerade im Hinblick auf das Thema Aufstockung muss weiterhin bedacht werden, dass die Bedarfe etwa im ländlichen nordwestdeutschen Raum trotz hoher Bevölkerungs- und Beschäftigungsdynamik immer weitestgehend gedeckt werden konnten, wobei das Ein- und Zweifamilienhaus nach wie vor die dort vorherrschende Gebäudeart ist. D. h., ein hoher Bedarf allein lässt nicht auf ein hohes Potential für Aufstockungen schließen. Dies resultiert erst aus dem Zusammenspiel von Gebäudebestand, aktueller Wohnungsmarktsituation und mittelfristigen Bedarfen.

3. Die Bauperiode wurde auf die Baujahre 1950 bis 1989 eingegrenzt.

Insgesamt dürfte die Mehrfamilienhausbebauung der Baujahre 1950 bis 1989 die günstigsten Voraussetzungen für Aufstockungen bieten. Auch viele ältere Mehrfamilienhäuser sind technisch für eine Aufstockung geeignet, eventuelle Auflagen aus dem Denkmalschutz stellen kein grundlegendes Anwendungshemmnis dar. Dieses Potential wird separat als Sekundärpotential mit der Beaufschlagung eines pauschalen Reduktionsfaktors berücksichtigt. Bei neueren Geschosswohnungsbauten kann in der Regel von einer bereits optimierten Grundstücksausnutzung ausgegangen werden.

4. Hinsichtlich der Gebäudeeigentümer wurde die Gruppe der Wohneigentumsgemeinschaften bei den weiteren Betrachtungen zur Potentialbestimmung separat ausgewiesen.

Bei Gebäuden mit komplexen Eigentümerstrukturen, vorwiegend bei Wohneigentumsgemeinschaften, ist im Vergleich zu einer Liegenschaft mit einem einzelnen Eigentümer im Vorfeld eine inhaltliche und rechtliche Übereinkunft aller Parteien zu erzielen. Diese bei Wohneigentumsgemeinschaften notwendige Einstimmigkeit stellt bei derart grundlegenden Entscheidungen, wie sie eine Wohnraumerweiterung durch eine Aufstockung darstellt, zum heutigen Erfahrungsstand noch ein zu berücksichtigendes Hemmnis dar. Aus diesem Grund werden die Gebäude im Besitz von Wohneigentumsgemeinschaften als Sekundärpotential separat ausgewiesen.

5. Gebäude in nicht so stark nachgefragten Randlagen wurden separat ausgewiesen.

Die Randlagen von den betrachteten Kreisen und Städten erleben heute noch keinen so großen Bedarf an neuen Wohnraum wie die Kerngebiete. Die Randlagen werden mit einem Anteil von 7 % angesetzt und im Gesamtpotential nicht berücksichtigt.

Für Einschätzungen und Analyse der verschiedenen untersuchten Aspekte von Aufstockungen wurden diverse Experteninterviews geführt und ausgewertet. An dieser Stelle danken wir allen Experten für ihre Bereitschaft zur Mitarbeit und ihre Informationen und Einschätzungen zu Wohnraumpotentialen durch Aufstockungen.

1.2 Datengrundlagen und Methodik

Auswahl der Datenbasis für die untersuchten Gebäude

Für die Anzahl der untersuchten Gebäude wurde aufgrund der umfassenden und statistisch belastbaren Datenbasis auf die Gebäudedatenbank der statistischen Ämter des Bundes und der Länder zugegriffen, vorwiegend auf Daten des Zensus 2011 [1]. Folgende statistischen Merkmale der Datenbasis des Zensus 2011 wurden in der vorliegenden Studie als projektrelevante Merkmale verwendet:

Tabelle 1.1 Projektrelevante Merkmale der Datenbasis Zensus 2011

Anzahl Wohnungen	3 – 6 Wohnungen	7 – 12 Wohnungen	13 und mehr Wohnungen	
Regionen	Kreise und kreisfreie Städte			
Bauperiode	1950 bis 1959	1960 bis 1969	1970 bis 1979	1980 bis 1989
Art des Eigentümers	Gemeinschaft von Wohnungseigentümern	Privatperson/-en	genossenschaftl. und öffentliche Unternehmen *	Privatwirtschaftl. Wohnungsunternehmen
Bauweise	Freistehendes Haus	Doppelgebäudehälfte	Gereihtes Haus	Andere Bauweise

* Wohnungsgenossenschaft, Kommune, kommunales Wohnungsunternehmen, Bund, Land, Organisation ohne Erwerbszweck

Wohnungsmärkte mit hohem Wohnungsbedarf

Zur Definition von Wohnungsmärkten mit hohem bzw. bisher nicht befriedigtem Wohnungsbedarf muss grundsätzlich auf Hilfsindikatoren zurückgegriffen werden, da eine amtliche Statistik zur Konstellation auf den Wohnungsmärkten nicht existiert. Auch die teils von den Landesförderbanken implementierten Wohnungsmarktbeobachtungssysteme sind nur wenig hilfreich, da methodisch nicht einheitlich vorgegangen wird und die teils eher qualitativen Aussagen zudem mit unterschiedlicher Zeitverzögerung öffentlich verfügbar sind.

Als Hilfsindikatoren könnten hohe Preise für Bauland oder Mieten eine Knappheit und latenten Mehrbedarf an Wohnungen signalisieren. Allerdings sind hohe Baulandpreise, abgesehen von Sonderfällen wie touristisch hochattraktiven Gebieten etwa auf den Nordseeinseln oder im Alpenraum, eher das Resultat einer bereits hohen Siedlungsdichte und entsprechender Flächenkonkurrenz. So hatten sich in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre bei einem Indikatortest die „Haushaltsnettoeinkommen je ha Siedlungsfläche“ als zentraler Bestimmungsfaktor der Baulandpreise herausgestellt [2]. Da die Mieten im Wesentlichen den Baulandpreisen folgen, gelten die dort formulierten Einschränkungen auch für die Mieten.

Weitere potenzielle Indikatoren wie etwa die Wanderungssalden der letzten Jahre zeigen zwar die Zuzugsattraktivität einer Region, die Aussagekraft bezüglich der Konstellation am Wohnungsmarkt ist dagegen begrenzt. Wie sich z. B. Anfang der 1990er Jahre gezeigt hat, folgen die Wanderungsströme bei hohem Zuzugsdruck aus dem Ausland oft weniger der Attraktivität der Regionen als vielmehr der Verfügbarkeit von Wohnraum.

Die reale Wohnungsmarktsituation dürfte über den Wohnungsleerstand am besten abgebildet werden. Die letztmalige Erhebung des Leerstandes erfolgt im Rahmen des Zensus 2011. Insofern liegen auf der Gemeindeebene Daten vor, die über die Bevölkerungsentwicklung und Wohnungsbautätigkeit im Rahmen einer Modellrechnung nur über wenige Jahre fortgeschrieben werden müssen. Diese Berechnungen wurden zunächst für alle 401 Kreise und kreisfreien Städte durchgeführt. Da insbesondere in sehr großen Kreisen unterschiedliche Wohnungsmarktsituationen etwa in den städtischen und ländlichen Bereichen möglich sind, wurden die Modellrechnungen auf die 82 kreisangehörigen Städte mit einem Bestand oberhalb von 25.000 Wohnungen ausgeweitet. Sofern sich eine unterschiedliche Bewertung für die Stadt bzw. Städte und den Restkreis ergab, wurde dies bei der späteren Potentialbestimmung berücksichtigt.

Bei der Ermittlung des Leerstandes wurde folgendermaßen vorgegangen: Auf der Basis des integrierten Bevölkerungs-, Haushalts- und Wohnungsmarktmodells des Pestel Instituts wurde für alle westdeutschen Kreise und kreisfreien Städte zunächst die Entwicklung zwischen den Zählungen 1987 und 2014 analysiert. Für Ostdeutschland wurde als Startjahr des Analysezeitraums das Jahr 1995 gewählt, weil in diesem Jahr dort eine Gebäude- und Wohnungszählung stattfand und

dementsprechend für dieses Jahr kleinräumige Daten zu Wohnungsbeständen und privaten Haushalten vorliegen.

Die mit dem Zensus 2011 festgestellte Abweichung der tatsächlichen Bevölkerungszahl von der Fortschreibung beruht überwiegend auf nicht erfolgten Abmeldungen von Personen, die ins Ausland verzogen sind. Um eine sprunghaft Entwicklung in der Datenreihe zu vermeiden, wurde dieser Zensusfehler über den gesamten Zeitraum (von 1987 bzw. 1995 bis 2011) verteilt und bei den Wanderungsbewegungen berücksichtigt. Mit den beiden auf Zählungen beruhenden Datensätzen konnte das Modell justiert werden. Daraus ließen sich sowohl typische Singularisierungsraten der Haushaltsbildung als auch Wohnungsabgangsraten ableiten. Da die von den statistischen Landesämtern fortgeschriebenen Daten zur Bevölkerungs- und Wohnungsbestandsentwicklung für den Zeitraum bis 2014 verfügbar sind, ließ sich auch die Entwicklung des Leerstands bis Ende 2014 modellhaft fortschreiben.

Wegen der extremen Bevölkerungsdynamik des Jahres 2015 wurde mit einem vereinfachten Verfahren anschließend versucht, die regionale Wohnungsmarktsituation Ende 2015 abzubilden. Die Bevölkerungsentwicklung des Jahres 2014 war bundesweit gekennzeichnet durch die Nettozuwanderung von rund 300.000 Personen aus der übrigen EU und etwa 250.000 Asylbewerbern und Flüchtlingen. Da Deutschland nach wie vor eine sehr stabile und positive Beschäftigungssituation aufweist, während die Probleme in den ost- und südeuropäischen Mitgliedsländern auch 2015 weiterhin bestanden, ist nicht mit einem abrupten Ausbleiben des Zuzugsstromes aus der übrigen EU zu rechnen. Dagegen sind bis zum Jahresende 2015 wohl mindestens eine Million Asylbewerber und Flüchtlinge in Deutschland eingetroffen.

Zur Annäherung an die tatsächliche Situation wurde in einem ersten Schritt die Bevölkerungsentwicklung 2014 auf 2015 übertragen. Anschließend wurden die gegenüber 2014 zusätzlichen 750.000 Asylbewerber und Flüchtlinge gemäß dem Königsteiner Schlüssel auf die Bundesländer und innerhalb der Bundesländer nach den Einwohneranteilen auf die Kreise und kreisfreien Städte verteilt. Damit errechnete sich ein zu erwartender Bevölkerungsstand Ende 2015. Zwar lebt ein erheblicher Teil der Asylbewerber und Flüchtlinge zum Jahresende noch in Übergangslösungen wie etwa Gewerbehallen oder gar Zelten, sie sind aber als Bevölkerung am Ort der Hauptwohnung beim Wohnungsbedarf grundsätzlich zu berücksichtigen. Zum einen wird der Zuzugsstrom nicht zum Jahresende 2015

plötzlich abreißen, zum anderen sollte die Zahl der tatsächlich stattfindenden Abschiebungen und freiwilligen Ausreisen nicht überschätzt werden. So wurden im ersten Halbjahr 2015 lediglich gut 8.000 Personen abgeschoben. Die Zahl der freiwilligen Ausreisen lag mit gut 12.000 zwar höher, angesichts einer Grundgesamtheit von rund 500.000 Personen sind diese Zahlen aber dennoch als eher niedrig beschreibbar.

Ausgehend von dieser Bevölkerungszahl wurde die Haushaltszahl fortgeschrieben. Als Bautätigkeit wurden 95 % der Baugenehmigungen (Anzahl Wohnungen) unterstellt und bezüglich des Wohnungsabgangs wurde der Durchschnitt der vergangenen Jahre angesetzt. Der theoretische Leerstand errechnete sich wie folgt: Leerstand Ende 2014 zuzüglich erwarteter Bautätigkeit 2015 abzüglich erwarteter Wohnungsabgänge 2015 abzüglich Veränderung der Haushaltszahl 2015.

Als Regionen mit hohem Wohnungsbedarf wurden alle Gebiete ausgewiesen, deren errechneter Leerstand Ende 2015 unterhalb von 3,5 % des Wohnungsbestandes lag. Diese Grenze berücksichtigt einen notwendigen Fluktuationsleerstand, der bei 2,5 % bis 3 % angesetzt werden kann und einem Modernisierungsleerstand, der angesichts der forcierten energetischen Modernisierung mit 0,5 % bis 1 % des Wohnungsbestandes zu veranschlagen ist. Aber auch beim Tod oder Umzug des letzten Haushaltsmitgliedes ins Pflegeheim ist von einer längeren Leerstandsdauer auszugehen, da häufig umfangreichere Modernisierungen vorgenommen werden müssen. Der Fluktuationsleerstand, auch als Mobilitätsreserve bezeichnet, ist für die Funktionsfähigkeit von Wohnungsmärkten erforderlich, um Umzugsketten überhaupt zu ermöglichen.

Zusätzliche erschließbare Wohnflächen und Wohnungen auf Basis von Gebäudetypologien

Die untersuchten Gebäude wurden in gängige Gebäudetypologien gegliedert. Die Gebäudetypologien wurden nach Bauperiode (Jahrzehnte) und nach Gebäudegröße (Anzahl Wohnungen) definiert. Die verwendeten Datengrundlagen des Zensus 2011 ließen sich mit der jeweiligen Anzahl der Gebäude diesen definierten Gebäudetypologien zuordnen.

Als Datenquelle für die Gebäudetypologie wurde auf die Studie „Deutsche Gebäudetypologie“ des Instituts für Wohnen und Umwelt GmbH Darmstadt (IWU) [3] zugegriffen und durch eigene Datenerhebungen ergänzt. In der Studie des IWU

wurden Musterhäuser als Stellvertreter der Gebäudetypen ausgewiesen, mit typischen geometrischen und bautechnischen Grunddaten. Die Grunddaten der Musterhäuser beruhen dabei auf Ergebnissen aus dem Forschungsprojekt des IWU „Datenbasis Gebäudebestand“ [4], bei dem es sich um eine repräsentative Stichprobenerhebung von Wohngebäuden in Deutschland handelt, die 7.364 Wohngebäudedatensätze umfasst. Die Klassifizierung der Gebäudetypologie des IWU stimmt überwiegend mit den in dieser Studie gewählten Gebäudetypologien überein. Somit konnten die Datengrundlagen zum Beispiel zu Dachflächendaten und Konstruktionsweisen den in dieser Studie definierten Gebäudetypologien zugeordnet werden. Geringe Abweichungen in der Definition der Bauperiode werden dabei wegen des geringen Einflusses auf die Ergebnisse vernachlässigt. Gegenüber der Datenbasis des IWU wurden die resultierenden gebäudebezogenen Dachflächenpotentiale für die Zielsetzung dieser Studie jedoch überarbeitet und neu bestimmt. Der Grund hierfür ist, dass nach der Studie des IWU ein Gebäude als ein zusammenhängender Baukörper definiert wurde, der mehrere Eingänge und somit mehrere Hausnummern haben kann. Gemäß Zensus 2011 bezieht sich die Definition eines Gebäudes nur auf eine Hausnummer und weist aneinander gebaute Häuser mit mehreren Hausnummern als mehrere Gebäude aus (z.B. ein aneinandergereihtes Mehrfamilienhaus mit zwei eigenständigen Hausnummern und Hauseingängen entspricht zwei Gebäuden). Die neu ermittelten Werte der durchschnittlichen Dachflächen wurden auf Basis eigener Berechnungen verifiziert (siehe Anhang 2).

Das erschließbare Potential an Wohnflächen durch Aufstockungen wurde dann auf Basis der Anzahl der untersuchten Gebäude sowie der neu ermittelten durchschnittlichen Dachflächen nach Gebäudetypologien aus dieser Studie errechnet.

1. erschließbare Dachfläche =
 $\Sigma (\text{Gebäude} * \text{durchschnittliche Dachfläche pro Gebäude})$
2. zusätzliche Geschossfläche =
erschließbare Dachfläche * Verdichtungsschlüssel
3. Wohnfläche =
zusätzliche Geschossfläche * Anteil Wohnfläche an der Geschossfläche
4. zusätzliche Wohnfläche =
Wohnfläche - Wohnfläche in bereits ausgebauten Dachgeschossen

Dabei definiert sich der Verdichtungsschlüssel unter Berücksichtigung von baukonstruktiven Aspekten als Maß der Anzahl der aufstockbaren Geschosse. Der angesetzte Anteil der Wohnfläche an der zusätzlich generierbaren Geschossfläche wird mit 80 % angesetzt. Die Anteile der bereits ausgebauten Dachgeschosse werden von der Wohnfläche abgezogen und ergeben die zusätzliche erschließbare Wohnfläche. Die Anzahl der zusätzlich erschließbaren Wohnungen errechnet sich auf Basis der zusätzlichen Wohnfläche mit einem Ansatz von 75 m² Wohnfläche pro Wohnung. Um eine Bandbreite in der Größe der angesetzten Dachflächen mit abzudecken, werden die Berechnungen mit einer potentiellen Abweichung von ± 5 % angesetzt.

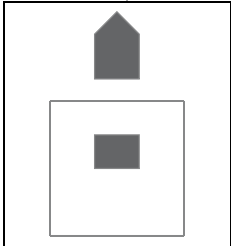
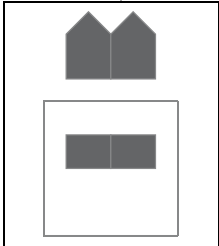
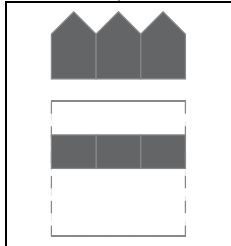
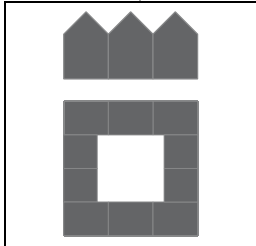
Flächenbedarf für Gebäude-, Frei- und Verkehrsfläche für Wohnungen

Für die Berechnung der Reduktion des Flächenbedarfs für Gebäude-, Frei- und Verkehrsfläche für Wohnungen durch Aufstockungen werden die in diesem Projekt definierten Gebäudetypologien einem üblichen Stadtraumtyp zugeordnet. Grundlage für die Definition der Stadtraumtypen sind Ergebnisse des Projekts UrbanReNet [5]. Die Stadtraumtypen unterscheiden sich unter anderem nach Anordnung der Gebäude, Maß der baulichen Dichte und Gebäudegrundfläche. Im Projekt UrbanReNet wurden energetische Kenngrößen wie z.B. Jahresheizwärmebedarfe nach Baualtersklassen und Sanierungsstufen ermittelt und nach typischen energetischen Stadtraumtypen (EST) gegliedert. Die Überprüfung der Kennwerte wurde im Projekt auf Basis von Kataster- und Bebauungsplänen von insgesamt 30 Städten und Kommunen durchgeführt. Im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse wurden die typischen Kennwerte und energetischen Eigenschaften anhand einer ganzheitlichen stadträumlichen Untersuchung von ausgewählten Referenzgebieten abgebildet. Die Darstellung erfolgte mit Angaben einer Bandbreite von Minimal-, Maximal- und Medianwerten, zum Beispiel für Kenngrößen wie bauliche Dichte, Anzahl Gebäude je Block, Gebäudegrundfläche und Wohnfläche.

Für die nachfolgenden Betrachtungen wurden die Medianwerte der verschiedenen Stadtraumtypen aus dem Projekt UrbanReNet als Datenbasis gewählt. Für den Flächenbedarf Gebäude-, Frei- und Verkehrsfläche für Wohnungen (GFV) pro Wohnung bzw. pro Gebäude werden die Kennwerte für versiegelte (überbaute und nicht überbaute) und nicht versiegelte Flächen verwendet und durch eigene Datenerhebungen weiter ergänzt und verifiziert. Für die weiteren Berechnungen

wurden den Stadtraumtypen dann die untersuchten Gebäude nach Bauweisen der Datenbasis Zensus 2011 gemäß Tabelle 1.2 zugeordnet:

Tabelle 1.2 Zuordnung der Bauweise [1] zu den Stadtraumtypen [5] für Mehrfamilienhäuser

Bauweise	Freistehendes Haus	Doppelgebäudehälfte	Gereihtes Haus	Andere Bauweise
Stadtraumtyp	freistehende Wohnbebauung	Zeilenbebauung	Zeilenbebauung	Blockrandbebauung
				

Es wurde vorausgesetzt, dass sich der Flächenbedarf der verschiedenen Stadtraumtypen über alle Bauperioden gleich darstellt. Auf Basis dieser Annahme wurde der ermittelte Flächenbedarf GFV nach Stadtraumtypen durch eigene Berechnungen verifiziert (siehe Anhang 3).

2 Politische Rahmenbedingungen und Entwicklungen

In der letzten Phase starker Zuwanderungen von etwa 1988 bis 1995 wurden verschiedene Instrumente zur Stimulierung des Wohnungsbaus eingesetzt: von der Erhöhung der Mittel für den sozialen Wohnungsbau über die steuerliche Förderung mittels degressiver Abschreibungsmöglichkeiten bis hin zur Erleichterung der Baulandbereitstellung mit Hilfe der städtebaulichen Entwicklungsmaßnahme. Die in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre aufkommende Leerstands-Diskussion rückte die regional durchaus weiterhin notwendige Unterstützung des Wohnungsbaus aus dem Blickfeld der Bundespolitik. Ganz im Gegenteil wurde damit begonnen, Fördermittel für den Abriss von Wohnungen bereit zu stellen. Der Fokus der Wohnungspolitik verlagerte sich vom Neubau auf den Wohnungsbestand. Programme wie „Soziale Stadt“ oder „Stadtumbau Ost“ legten Schwerpunkte in der Revitalisierung von Quartieren. Die Rahmenbedingungen für den Neubau wurden über die Jahre stetig verschlechtert. Eine Auswahl der Veränderungen seit Mitte sei kurz aufgeführt:

- Verschlechterung der Abschreibungssätze (1996, 2004, 2005),
- Erhöhung der Grunderwerbsteuer (1997),
- Beschränkung der Verlustverrechnung (1999),
- Verlängerung der Besteuerungspflicht (1999),
- Antidiskriminierungsgesetz (2001),
- Einführung qualifizierter Mietspiegel (2001),
- asymmetrische Kündigungsfristen (2001),
- Senkung der Kappungsgrenzen (2001),
- Mieterhöhung wegen gestiegener Kapitalkosten nicht mehr möglich (2001),
- Abschaffung der Eigenheimzulage (2006),
- Abschaffung der degressiven AfA (2006),
- diverse Erhöhungen der Grunderwerbsteuer in den meisten Bundesländern nach der Föderalismusreform.

Zusätzlich wurde der Neubau durch die verschiedenen staatlichen und kommunalen Auflagen und Verordnungen aufwendiger, was sich in steigenden Errichtungskosten und damit notwendigen Mietpreisen niederschlug.

Allerdings wurden die Nebenwirkungen bestimmter Reformen unterschätzt. So führten die Liberalisierung der Arbeitsmärkte mit einer drastischen Ausweitung sogenannter atypischer Beschäftigungsverhältnisse und die Zusammenführung von Arbeitslosen- und Sozialhilfe zu einem veränderten Wanderungsverhalten der Bevölkerung. Die von den „neuen“ Arbeitsmärkten ausgehende Unsicherheit für die Beschäftigten ließ den Erwerb von Wohneigentum für viele Haushalte in einen Bereich außerhalb des Erreichbaren rücken. Auch Familien bleiben heute überwiegend in den Städten. Die angestrebte Harmonisierung europäischer Hochschulabschlüsse mit einer starken Akademisierung der Ausbildung sorgte für eine noch stärkere Verlagerung junger Erwachsener in die Städte. Diese schleichenden Veränderungen schienen im vergangenen Jahrzehnt bei einer niedrigen Auslandszuwanderung wohnungspolitisch unproblematisch, wenngleich sich in verschiedenen Groß- und Universitätsstädten bereits vor dem Jahr 2010 bereits wieder eine neue Wohnungsknappheit bemerkbar machte.

Heute steht Deutschland wohnungspolitisch vor großen Herausforderungen, während gleichzeitig die Durchsetzung eines koordinierten Maßnahmenbündels wegen der Zersplitterung von Zuständigkeiten kaum möglich erscheint. Für die Abschreibungsbedingungen ist der Bund zuständig, aber wegen der Wirkung auf die Einkommensteuer müssen die Bundesländer zustimmen. Da nach wie vor einige Bundesländer nahezu keine Wohnungsknappheit aufweisen, scheint eine Einigung schwierig. Der soziale Wohnungsbau fällt seit der Föderalismusreform in die Zuständigkeit der Länder, wobei nur wenige Länder dieses Instrument in größerem Umfang zur Schaffung von Mietwohnungen eingesetzt haben. Die Aktivierung von Grundstücken im Eigentum von Bund, Ländern und Gemeinden wird in Phasen der Wohnungsknappheit zwar immer wieder angemahnt, läuft aber eher langsam an. Von der ebenfalls in solchen Zeiten immer wieder auflebenden Diskussion über eine notwendige „Entschlackung“ des Bauordnungsrechts sind kaum echte Fortschritte zu erwarten, so lange es 16 Landesbauordnungen gibt, die durch weitere kommunale Vorschriften ergänzt werden.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass gegenwärtig von den schlechtesten politischen Rahmenbedingungen für den Wohnungsbau in der gesamten

Nachkriegsgeschichte ausgegangen werden muss. Diese die Wirtschaftlichkeit des Wohnungsbaus beeinträchtigenden Rahmenbedingungen können selbst durch die historisch niedrigen Hypothekenzinsen nicht ausgeglichen werden. Die Erhöhung des Zinsniveaus um nur einen Prozentpunkt erhöht die notwendige Anfangskaltmiete um mehr als einen Euro je Quadratmeter.

Der klassische Mietwohnungsneubau in neuen Wohngebäuden wird somit eher von den Rahmenbedingungen gebremst. Dagegen könnte, Bezug nehmend auf das Thema dieser Untersuchung, zwei umweltpolitische Ziele Ausgangspunkt für eine Unterstützung der Aufstockung von Wohngebäuden sein. Im Vergleich zum Bau neuer Wohngebäude auf neuen Baulandflächen ist die Aufstockung hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme und der Ressourcenschonung insgesamt eindeutig vorteilhaft. Es werden keine zusätzlichen Baulandflächen benötigt, die Erschließung ist bereits vollzogen und erfährt durch die Aufstockung eine höhere Auslastung. Zudem sinkt durch die Verringerung des Anteils außen liegender Wohnungen der spezifische Heizenergiebedarf des Gesamtgebäudes.

Angesichts dieser Vorteile von Aufstockungen sollte das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) ein hohes Interesse an der Beseitigung von Aufstockungshemmnissen haben.

3 Gesellschaftliche und soziale Aspekte

EINFLÜSSE AUF DIE BAUKULTUR

Die Unverwechselbarkeit unserer Städte wird durch unsere Baukultur geprägt. Ob städtische Quartiere funktionieren, ob sie Identität stiften und eine attraktive lebendige und sozial stabile Umgebung schaffen, wird durch baukulturelle Qualitäten maßgebend beeinflusst. Entscheidend sind hierfür neben dem Maß der urbanen Dichte und der Gestaltung des Raumes auch eine ausgewogene funktionale und soziale Durchmischung. Während die Dichte durch das städtebauliche Raumgefüge geprägt ist, ist eine ausgewogene soziale und funktionale Mischung stark abhängig von der Vielfalt der Nutzung und der Bewohner. Das Zusammenspiel von Raum für öffentliche Begegnung und ein lebendiges soziales Miteinander stärkt die gemeinsam empfundene lokale Identität und somit die Qualitäten des Lebensraums Quartier.

Erfolgreiche Nachverdichtungen mit einer Akzeptanz des Umfeldes führen zu einer Steigerung der baukulturellen Qualität, einer Verbesserung der Standorteigenschaften und damit der Lebensqualität sowie zu Erhalt oder Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit des Quartiers. Durch eine frühzeitige Integration der Bewohner und Anwohner in den Verdichtungsprozess steigert sich die Zustimmung zu den geplanten Baumaßnahmen und fördert einen reibungslosen Bauablauf. Im bewohnten Zustand erfordern erfolgreiche Sanierungs- und Aufstockungsmaßnahmen ein offenes und solides Kommunikationsmanagement über Zeitraum und Umfang der geplanten Maßnahmen.

Quartiere der 1950er bis 1980er Jahre, die früher die äußeren Randgebiete der Städte bildeten, gehören heute oft zum urbanen Kerngebiet. Die Wohnraumknappheit und die steigende Nachfrage für Wohnraum in den wachsenden urbanen Regionen stellt die gewachsene baukulturelle Attraktivität von diesen Quartieren vor eine große Herausforderung. Der steigende Druck auf die ungesättigten Wohnungsmärkte verlangt neue individuelle Lösungen.



SOZIALE INFRASTRUKTUR

Viele Quartiere der einbezogenen Baualtersklassen verzeichneten über die Jahrzehnte einen deutlichen Schwund an Einwohnern. Die Auflösung der Mehrgenerationenhaushalte und die gesunkene Geburtenhäufigkeit bei steigenden Scheidungs- und abnehmenden Heiratsquoten führten dazu, dass die durchschnittlich Zahl der Personen je Haushalt immer geringer wurde. Parallel dazu nahm die Größe der neu gebauten Wohnungen stetig zu. In der Konsequenz hat sich die Wohnfläche je Einwohner seit den 1960er Jahren weit mehr als verdoppelt. Lebten ehemals 3.000 Personen in einem Quartier, so ist es heute häufig weniger als die Hälfte. Da Angebote der Nahversorgung, der haushaltsnahen Dienstleistungen und der Gesundheit zum wirtschaftlichen Betrieb eine bestimmte Einwohnerzahl im Einzugsgebiet benötigen, mussten im Laufe der Jahre häufig Angebote aufgegeben werden. Eine Übersicht der BBE Handelsberatung GmbH [6] zu Mindesteinwohnerzahlen von Gemeinden für Einzelhandelsangebote zeigt die folgende Übersicht:

- 1.000 Einwohner Mindestpotential für Lebensmittelfachgeschäft, besser 1.500 Einwohner;
- 2.000 Einwohner Potential für kleinere Lebensmittelmärkte mit 300 bis 400 m² Verkaufsfläche, dabei keine unmittelbaren Wettbewerber im Umfeld;
- 3.000 Einwohner tragfähiges Potential für Nahversorgungsanbieter bis ca. 600 m² im unmittelbaren Standortumfeld;
- 5.000 Einwohner durchschnittliches Potential für Discounter mit 700 bis 800 m² Verkaufsfläche;
- 8.000 Einwohner erforderliches Potential für große Discounterstandorte und Supermärkte bis 1.000 m² Verkaufsfläche;
- 10.000 Einwohner moderne, großflächige Supermarktkonzepte und kleinere Verbrauchermärkte – davon 4.000 bis 5.000 Einwohner im engeren Umfeld

Entsprechende Mindesteinwohnerzahlen gibt es für praktisch alle Dienstleistungen. Auch die Ansiedlung von Ärzten (kassenärztliche Zulassung) ist von der

Einwohnerzahl abhängig, wobei von einem Verhältnis von rund 1.700 Einwohnern je Hausarzt ausgegangen wird. Für Fachärzte sind entsprechend höhere Einwohnerzahlen erforderlich.

Wenn durch Aufstockungen eine wieder höhere Einwohnerzahl im Quartier generiert werden kann, so schafft dies auch die Möglichkeit der (Wieder)ansiedlung von Dienstleistungsangeboten. Dies erhöht wiederum die Attraktivität des Quartiers und die langfristige Vermarktbarkeit.

Punktuelle Aufstockungen im Quartier werden allerdings kaum die notwendigen Einwohnersteigerungen auslösen können. Allerdings bieten sich hier Quartiere an, die gerade in den 1950er und 1960er Jahren mit einer sehr homogenen Gebäudestruktur entstanden sind und oft nur wenige Eigentümer aufweisen. An solchen Standorten können Aufstockungen zu einer Revitalisierung der Quartiere einen erheblichen Beitrag leisten.

STEIGERUNG DER WOHNQUALITÄT

Die Aufstockung des Bestandes stellt auch in Verbindung mit Ergänzungsbauten eine attraktive Teillösung der Wohnungsnotproblematik dar. Durch eine gute städtebauliche Raumgestaltung lässt sich das Dichtepotential der Quartiere nutzen, eine echte Raumidentität für soziale Kontakte schaffen und die innere Wohnruhe von Quartieren zu steigern, ohne das benötigte Freiflächen verloren gehen. Bislang fehlende funktionale Einheiten sowie gewerbliche Nutzungen bekommen neuen Raum. Die Wohnungen können im Rahmen eines Gesamtkonzeptes barrierefrei ausgestaltet werden, was die

Aufstockungen schaffen eine neue individuelle Wohnqualität, die zu einer Weiterentwicklung des Gesamtgebäudes und des Quartiers führen.

Mieterbindung bis ins hohe Alter gewährleistet. Ein ergänzendes soziales Angebot schafft altersgerechten Wohnraum. Bei einem sanierungsbedürftigen Bestand kann der gesamte Baukörper im Zuge einer Aufstockung effizient und suffizient modernisiert werden. Anstehende Instandhaltungsmaßnahmen im Zusammenspiel mit Modernisierungen, wie zum Beispiel die Ergänzung von Fahrstühlen werten den Bestand weiter auf.

Durch die neue Mieterschaft verbessert sich die soziale Durchmischung. Die Höhe des Mietzinses bzw. des Verkaufspreises für Aufstockungen und damit die Art der neuen Bewohner hängt stark vom Finanzierungskonzept des Eigentümers des Bestandes ab: Ob die Aufstockung für den sozial geförderten Wohnungsbau errichtet

wird oder auf dem freien Markt gegenfinanziert wird durch finanzstärkere Mieter oder Eigentümer, die den Ausblick genießen möchten oder eine Kapitalanlage suchen. Neuer hochwertiger Wohnraum durch Aufstockungen kann auch den Prozess der Verdrängung des Mittelstands entgegenwirken, der steigende Wohnungsmarktdruck auf die Bestandswohnungen kann gemindert wird.

Aufstockungen schaffen unter Berücksichtigung von Milieu und Charakter sowie der sozialen Infrastruktur eine neue individuelle Qualität, die zur Verbesserung des Gesamtgebäudes und des Quartiers führen. Ziel allein ist nicht eine eindimensionale Schaffung von Masse, um den Marktbestand durch die Eingriffe keinen langfristigen hohen Risiken auszusetzen, sondern eine innere Verbesserung der Quartiere mit einer hohen städtebaulichen und architektonischen Qualität. Auch aus baukultureller Sicht gilt: Erst nachdenken, dann planen und gestalten, dann bauen.





4 Technologische und konstruktive Aspekte

Der Gebäudebestand von Mehrfamilienhäusern der Jahre 1950 bis 1989 wurde aus technologischer und konstruktiver Sicht detaillierter betrachtet, um das Potential für Aufstockungen auf Basis baukonstruktiver Eigenschaften realistisch zu bewerten.

4.1 Definition der Gebäudetypologien

Die Bauperioden bildeten für den Bestand einen wichtigen Indikator, weil sich für die jeweiligen Bauepochen repräsentative Baustoffe, Bau- und Konstruktionsweisen und typische Bauteilaufbauten zu Grunde legen lassen (siehe Tabelle 4.1).

Tabelle 4.1 Gebäudetypologien nach Bauperiode und deren repräsentativen Merkmalen

				
Baujahre	1950 bis 1959	1960 bis 1969	1970 bis 1979	1980 bis 1989
Üblicher Stadtraumtyp	Wiederaufbau Blockrand, Neubau Zeilenbebauung	Zeilenbebauung und erste Großwohnsiedlungen	Zeilenbebauung und Punktbauten als Hochhäuser	Verlagerung von Stadterweiterung auf Stadterneuerung
Innere Erschließung des Gebäudetypus	2-Spänner als Doppelgebäude oder gereihtes Haus	2- bis 3-Spänner als Doppelgebäude oder gereihtes Haus	2- bis 4-Spänner als Doppelgebäude oder gereihtes Haus, Punktbauten ab 7 Geschossen mit Aufzug	
Übliche Geschossigkeit	3 bis 4 Geschosse	3 bis 5 Geschosse	3 bis 5 Geschosse	3 bis 5 Geschosse
Ø Dachfläche* MFH mit 3 bis 12 Whg.	176 m ²	198 m ²	160 m ²	170 m ²
Ø Dachfläche* MFH mit ≥ 13 Wohnungen	118 m ²	153 m ²	180 m ²	170 m ²
Ø Dachfläche* MFH Ostdeutschland	110 m ²		144 m ²	
Dachform	Satteldach, Dachgeschoss selten ausgebaut	Satteldach, Flachdach, Dachgeschoss bisweilen ausgebaut	überwiegend Flachdach	Satteldach, Pultdach, Flachdach
Decken	Geschossdecken und Kellerdecke als Stahlbetondecken			
Repräsentative Materialien, Baustoffe und Rohbaukonstruktionen	einschaliges oder zweischaliges Mauerwerk aus Trümmer-Hohlblocksteinen, Vollziegeln o.ä.	Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Gitterziegeln, Holzspansteinen o.ä., verputzt	Mauerwerk verputzt aus Gitterziegeln, Kalksandlochsteinen o.ä., oder Tafelbauweise, Beton-Sandwich-Elemente	Mauerwerk verputzt aus Kalksandlochsteinen, Porenbeton o.ä., bisweilen Tafelbauweise mit dünner Außendämmung

* Als Dachfläche ist die Brutto-Grundfläche (BGF) des Gebäudes ausgewiesen.

Für die weiteren Berechnungen wurden die in der Tabelle dargestellten üblichen Stadtraumtypen und die durchschnittlichen Dachflächen nach Gebäudetyp und Bauperiode herangezogen. Eine detaillierte Zusammenstellung der Gebäudetypologien nach Bauperiode von 1950 bis 1989 mit deren typischen Stadtraumtyp wie freistehende Wohnbebauung, Zeilenbebauung und

Blockrandbebauung sowie deren konstruktiven Eigenschaften befindet sich im Anhang 1.

4.2 Konstruktive Voraussetzungen

Die Ergebnisse der statisch-konstruktiven Untersuchung und bautypologischen Auswertungen der Gebäudebestände zeigen, dass für mehrgeschossige Mehrfamilienhäuser der Baujahre 1950 bis 1989, welche unter Einhaltung der geltenden Normen errichtet wurden, die konstruktiven Voraussetzungen für Aufstockungen gegeben sind. Dies setzt voraus, dass die Wohngebäude einen dem Baualter entsprechenden geringen Verschleiß aufweisen und die bauliche Substanz mängelfrei und in guten technischen Zustand ist.

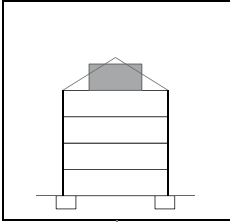
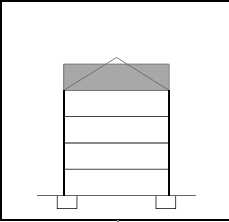
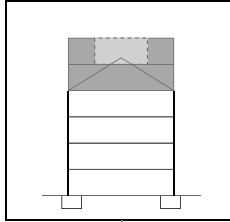
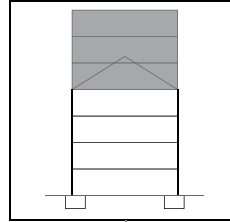
Durch Aufstockungen werden als zusätzliche Lasten Eigengewicht der Aufstockung und Verkehrslasten der Nutzung in die bestehende Tragstruktur eingebracht. Bei der Bewertung der Auswirkungen der zusätzlich aufgebrachten Lasten auf die

Aus statisch konstruktiver Sicht sind die Lastreserven der obersten Geschossdecke, der Tragkonstruktion sowie der Gründung des Bestandes maßgebend.

Tragfähigkeit der Bauteile und der Gründung wurden die bauweisenimmanenten vorhandenen Lastreserven des Bestandes berücksichtigt. Ebenso berücksichtigt wurden tragfähigkeitserhöhende Einflüsse wie die resultierende erhöhte Gründungstragfähigkeit aus einer abgeschlossenen Baugrundverdichtung und die probabilistische Abminderung der Verkehrslasten bei mehrgeschossigen Wohngebäuden ab vier Geschossen. Die erhöhte Windbelastung durch Aufstockungen wird bei den weiteren Betrachtungen wegen ihrer geringen Einflüsse nicht weiter maßgebend.

Aus statisch-konstruktiver Sicht sind bei einer Aufstockung die Beanspruchbarkeit und konstruktive Ausbildung der obersten Geschossdecke, der Tragkonstruktion sowie der Gründung zu prüfen. In Tabelle 4.2 sind die Ergebnisse der Flächen- und Verdichtungspotentiale der vorhandenen Gebäudebestände zusammengefasst.

Tabelle 4.2 Realisierbarkeit von Aufstockungen auf Grundlage konstruktiver Merkmale

				
Aufstockungen	Staffelgeschoss	1-geschossige Aufstockung	2-geschossige Aufstockung	3-geschossige Aufstockung
Potential für Aufstockungen	60 % bis 90 % des Bestandes	85 % bis 90 % des Bestandes	35 % bis 45 % des Bestandes	2 % bis 5 % des Bestandes
Realisierbarkeit von Aufstockungen	Problematisch bei Rücksprüngen von Staffelgeschossen ist die Lasteinleitung in die darunter liegende Tragstruktur. Dies erfordert meist eine Lastverteilungsebene, z.B. eine zusätzliche Decke in Form eines Trägerrostes	Gut realisierbar, Lasteinleitung aufwendig bei komplexen Tragstrukturen, Dachformen sowie bei speziellen Dachaufbauten u.ä.	Aufwendig bei Überschreitung der Traglastreserven von Gründung und Tragkonstruktion	Überschreitung der Traglastreserven bei Mehrfamilienhäusern mit weniger als fünf Vollgeschossen zu erwarten, Verbunden mit Verstärkungsmaßnahmen von Gründung und Tragkonstruktion
Berücksichtigte Verkehrslasten DIN 1055 Blatt 3 (Stand: Februar 1951 und Juni 1971)	Flachdach: 2,0 kN/m ² *		Nicht ausgebautes Dachgeschoss: 2,0 kN/m ²	
	Geschossdecken ohne ausreichende Querverteilung: 2,0 kN/m ²		Geschossdecken mit ausreichender Querverteilung: 1,5 kN/m ²	
	Verkehrslastenreduktion bei Wohngebäuden ab dem 4. Geschoss um je 20% pro Geschoss möglich **			
Tragreserven in der obersten Decke bei Satteldächern bzw. Tragreserven des Flachdaches	Bedingt tragfähig bei hohen Punktlasten, diese führen zu Ertüchtigung über eine zusätzliche Lastverteilungsebene	Tragfähig bei Bemessung und Ausführung mit den vorgeschriebenen Verkehrslasten, bedingt tragfähig bei hohen Punktlasten, diese führen zu Ertüchtigung über eine zusätzliche Lastverteilungsebene		
Tragreserven im Tragwerk	Tragfähig bei einer Lasteinleitung in tragende Bauteile		Bei Überschreitung der Lastreserven der tragenden Bauteile Verstärkungsmaßnahmen notwendig, ggf. Feststellung der vorhandenen Baustoff-Festigkeit des Bestandes erforderlich	
Tragreserven in den Fundamenten	Bodengutachten, Tragfähig bei einer Aktivierung der Tragreserven durch abgeschlossene Bodenverdichtung		Bodengutachten, Überschreitung der Tragreserven führt ggf. zu Verstärkungsmaßnahmen an Fundamenten / Gründung	
Beispiele	Kapitel 10.1	Kapitel 10.2	Kapitel 10.3	Kapitel 10.4 f

* für Dächer (waagrecht oder bis 1:20 geneigt), bei zeitweiligem Aufenthalt von Personen

** Abzüge sind bei mehrgeschossigen Wohngebäuden mit gleicher Verkehrslast in allen Geschossen in 20%-Schritten bis zum Höchstbetrag von 80 % möglich.

Die Anzahl der zusätzlichen Geschosse einer Aufstockung - ob ein Staffelgeschoss oder bis zu drei Vollgeschossen aufgestockt werden kann - wurde anhand von Tragfähigkeitsuntersuchungen repräsentativer Gebäudebestände von Mehrfamilienhäuser der Baujahre 1950 bis 1989 bestimmt. Diese wurden mit realisierten Projekten und Expertenbefragungen abgeglichen. Die Auswirkungen von zusätzlichen Lasten aus der Aufstockung sind wirtschaftlich zu beurteilen, wenn sie über die Tragfähigkeit des Bestandes hinausgehen und gegebenenfalls Bauteilertüchtigung erfordern. Somit wird das Maß der zusätzlichen Flächengewinne durch Aufstockungen aus wirtschaftlicher Sicht durch die Grenztragfähigkeit des Bestandes bestimmt. Dabei kommt der Art der Lasteinleitung durch die Aufstockung in den vorhandenen Gebäudebestand eine wesentliche Bedeutung zu.

Beispiele für ausgeführte Aufstockungen sind in Kapitel 10 ausführlich dargestellt. Typische Baukonstruktionen, deren bauphysikalischen und konstruktiven Eigenschaften nach Gebäudetyp werden ausführlich in Anlage 1 beschrieben.

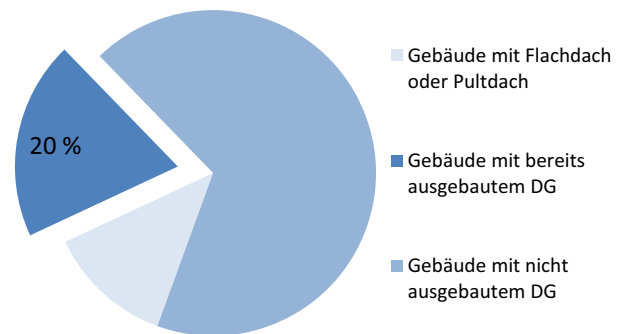
Das Potential der erschließbaren zusätzlichen Wohnflächen aus statisch-konstruktiver Sicht wird wie oben beschrieben auch vom Eigengewicht der Bauart der Aufstockung bestimmt. Dies gilt vor allem, wenn von dem vorhandenen Kraftfluss des bestehenden Wohngebäudes aus architektonischen oder konstruktiven Gründen abgewichen wird. *Im Mittel können 1,3 Geschosse auf die Bestandsgebäude der Baujahre 1950 bis 1989 aufgestockt werden.*

Hierbei sind leichte Bauweisen vorteilhaft. Werden zur Ausnutzung der Lastreserven auch bislang nicht tragende Mauerwerkskonstruktionen von Bestandsgebäuden herangezogen, lassen sich die bestehenden Wohngebäude in der Regel ebenso in schwerer Bauweise nachverdichten.

Für die weiteren Untersuchungen errechnet sich unter Berücksichtigung der in Tabelle 4.2 dargestellten konstruktiven Aspekte für die verschiedenen Nachverdichtungsvarianten durch Aufstockungen ein "mittlerer Verdichtungsschlüssel" (mVS). Der mittlere Verdichtungsschlüssel ist ein auf die Grundfläche bezogenes Maß der durchschnittlich erzielbaren zusätzlichen Geschossfläche, bei Ausnutzung der konstruktiven Tragfähigkeitsreserven durch eine Aufstockung.

Der mittlere Verdichtungsschlüssel ist demnach ein Maß dafür, wie viele Geschosse im Mittel auf die Mehrfamilienhäusertypen der Jahre 1950 bis 1989 aufstockbar sind. Bei den prozentual gewichteten Verdichtungen in einer Bandbreite von der 1-geschossigen bis zur 3-geschossigen Aufstockung ergibt sich aus konstruktiver Sicht ein mittlerer Verdichtungsschlüssel von 1,2 bis 1,4 Geschosse pro Gebäude. Für die weiteren Betrachtungen wird ein mittlerer Verdichtungsschlüssel von 1,3 zu Grunde gelegt.

Der Verdichtungsschlüssel verringert sich bei Gebäuden mit Satteldach, wenn das Dachgeschoss (DG) bereits ausgebaut ist. In ausgebauten Dachgeschossen ist bereits Wohnfläche vorhanden, die bei einer Aufstockung auf die oberste Geschossdecke durch neue Wohnfläche ersetzt würde. Die in dieser Studie berücksichtigten Flächenanteile



der bereits ausgebauten Dachgeschosse ist in Tabelle 4.3 zusammengestellt. Die Annahmen beruhen auf Auswertungen des deutschen Gebäudebestandes des IWU [3] und sind für die weiteren Berechnungen konservativ auf der sicheren Seite abgeschätzt. Zur Berücksichtigung der bereits ausgebauten Dachgeschosse wird für die folgenden Berechnungen die zusätzliche erschließbare Wohnfläche um 20 % reduziert.

Abbildung 4.1
Anteile Gebäude mit ausgebautem DG

Tabelle 4.3 Gebäude mit Satteldach und bereits ausgebautem Dachgeschoss

Kategorie	Baujahre 1950 bis 1969	Baujahre 1970 bis 1989
Anteil Gebäude mit Satteldach	85 % bis 90 %	70 % bis 75 %
davon Gebäude mit bereits ausgebautem DG	20 % bis 25 %	35 % bis 40 %
Wohnfläche im bereits ausgebautem DG, anteilig an der Dachfläche	60 % bis 67 %	

5 Baurechtliche Aspekte

Bei Aufstockungen sind im Vergleich zum Neubau bauordnungs- und bauplanungsrechtliche Regelungen im Zusammenhang mit dem Bestand zu beachten. Bauordnungsrechtlich sind im Besonderen zusätzliches Maß und Dichte der innerstädtischen Flächennutzung, die resultierenden brandschutztechnische Anforderungen sowie Auflagen aus den Stellplatzregelungen zu beachten. Bauplanungsrechtlich sind § 34 BauGB und vorhandene Bebauungspläne und damit die erhöhte Flächenausnutzung des Grundstückes (Geschossflächenzahl GFZ) maßgebend.

Bauordnungsrecht

Die Anforderungen an den baulichen Brandschutz in Gebäuden werden nach Nutzung, Geometrie (Größe, Ausdehnung, Höhe) und nach den Gebäudeklassen bemessen. Hat eine Aufstockung einen Wechsel der Gebäudeklasse zur Folge, gelten grundsätzlich auch für den Bestand erhöhte Anforderungen an den Brandschutz. Bei Gebäuden von 7 m bis 22 m¹, die in den Jahren 1950 bis 1989 geplant und realisiert wurden, kann davon ausgegangen werden, dass tragende und raumabschließende Bauteile bereits feuerbeständig (F90) ausgeführt wurden. Dies wird für Neubauten heute gemäß Musterbauordnung erst ab 13 m Gebäudehöhe gefordert. Somit sind für die betrachteten Gebäudebestände, die mehr als vier oberirdische Geschosse aufweisen (über 7 m Gebäudehöhe), keine erhöhten brandschutztechnischen Anforderungen an die tragenden, aussteifenden und raumabschließenden Bauteile des Bestands zu erwarten. Zusätzliche Anforderungen beschränken sich auf kleinere Maßnahmen, wie z.B. automatische Türschließenanlagen in den Treppenhäusern. Bei Gebäuden mit einer Höhe von unter 7 m im Bestand sind ein Wechsel der Gebäudeklasse und damit die Anforderungen an den Brandschutz im Einzelfall zu prüfen. Oftmals werden von den Behörden auch hier bei einer Aufstockung gewisse Erleichterungen gewährt.

Die brandschutztechnischen Anforderungen stellen bei den meisten Aufstockungen kein maßgebliches Anwendungshemmnis dar.

¹ Bezogen auf die Höhenlage des Fußbodens des obersten Geschosses, in dem Aufenthaltsräume möglich sind.

Sofern anleiterbare Fenster mit nicht mehr als 8 m Brüstungshöhe vorgesehen werden, sind diese mit der Steckleiter erreichbar und können als erforderlicher zweiter Rettungsweg dienen. Bei höher liegenden Fenstern sind zur Rettung mit der Drehleiter entsprechende Aufstellflächen für das Hubrettungsfahrzeug der Feuerwehr sicherzustellen. Dies kann der öffentliche Straßenraum sein, je nach Lage der Fenster können jedoch auch Aufstellflächen auf dem Grundstück selbst erforderlich werden. Sofern die notwendigen Aufstellflächen nicht nachgewiesen werden können, wird ein zweiter baulicher Rettungsweg notwendig, der aber auch vorteilhaft für das Gebäude bzw. für die neuen Wohneinheiten der Aufstockung sein kann.



Die brandschutztechnischen Anforderungen stellen somit bei Aufstockungen mit ausreichender Feuerwiderstandsfähigkeit des Gebäudebestandes, mit ausreichenden Aufstellflächen für die Feuerwehr oder bei Herstellung eines zweiten baulichen Rettungswegs grundsätzlich kein maßgebliches Anwendungshemmnis dar.

Stellplatzverordnung

Die Stellplatzbaupflicht wird in den Landesbauordnungen selbst geregelt und/oder in einigen Bundesländern in die Verantwortung der Kommunen über eine Satzungsermächtigung übergeben (siehe Tabelle 5.1).

Tabelle 5.1 Regelungen zur Stellplatzbaupflicht in den Bundesländern [7]

Regelung zur Stellplatzbaupflicht	Bundesland
Stellplatzbaupflicht ist in Bauordnungen festgelegt	Baden-Württemberg, Bayern, Hamburg, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Schleswig-Holstein, Sachsen, Saarland, Thüringen
Stellplatzbaupflicht entsteht erst durch entsprechende Satzung der Gemeinde	Brandenburg, Bremen, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt
Keine Stellplatzbaupflicht (Ausnahme: Fahrrad- und Behindertenstellplätze)	Berlin

Die notwendigen Stellplätze und Garagen sowie Abstellmöglichkeiten für Fahrräder sind grundlegend auf dem Baugrundstück oder in zumutbarer Entfernung davon auf einem geeigneten Grundstück herzustellen. Ist die Herstellung der notwendigen

Stellplätze bautechnisch oder flächenmäßig (teilweise) nicht möglich bzw. finanziell unzumutbar, können Kommunen auch Regelungen zur Ablösung von Kfz-Stellplätzen erlassen. Die



Anforderungen der Stellplatzsatzung werden in der Regel nur für neu geschaffene Wohnungen der Aufstockung angewendet. Gemäß Musterbauordnung gilt für den Bestand der Bestandsschutz, wenn keine wesentliche Änderung der baulichen Anlage und keine Nutzungsänderung vorliegen. In einigen Landesbauordnungen bzw. Kommunen jedoch geht bei einer Änderung der baulichen Anlage der Bestandsschutz verloren und der Stellplatznachweis ist auch für alle bestehenden Wohneinheiten zu erbringen. Die genauen Vorgaben sind je nach Standort im Einzelfall zu prüfen. Individuell und standortabhängig ist in jedem Fall eine umfeldverträgliche Mobilitätssicherung zu gewährleisten. Den Anforderungen der Kommunen in Bezug auf Staus, Luftschadstoffe und Lärmbelastungen stehen die Interessen der Bauherrschaft mit dem Blickwinkel der Vermarktungsfähigkeit und Kostenreduzierung gegenüber, die im Einzelfall abzustimmen sind.

In dieser Studie wurden vor allem Aufstockungen in ungesättigten Märkten untersucht. Hier sind gestellte Stellplatzanforderungen in den Landesbauordnungen sowie in den Kommunen im urbanen Raum oft nicht mehr zeitgemäß. Flexibel anwendbare Stellplatzforderungen, besonders bei kleineren Bauvorhaben wie Aufstockungen, können eine Maßnahme sein, um Aufstockungen attraktiv zu machen und im urbanen Raum neuen Wohnraum ohne zusätzliche Flächenversiegelungen zu ermöglichen. Gleichzeitig ist es eine Empfehlung, die Maßnahme von Aufstockungen in quartiersbezogene Mobilitätskonzepte zu integrieren oder kommunale Mobilitätskonzepte so weiterzuentwickeln, dass Aufstockungen bei einem Verzicht von Stellplatznachweisen ermöglicht werden. Eine bedarfsgerechte Festlegung der Stellplatzrichtzahlen trägt zur Baukostensenkung bei, wenn damit die Errichtung übermäßiger Stellplätze verhindert wird. Ein relevantes Kosteneinsparungspotential entsteht vor allem dann, wenn durch die Reduzierung der Stellplatzanzahl auf den Bau einer Tiefgarage verzichtet werden kann (siehe Tabelle 5.2).

Tabelle 5.2 Beispielhafte Kosten für die Errichtung von Stellplätzen (ohne Grunderwerbs- und Erschließungskosten) [7]

Parkierungsanlage	Kosten pro Stellplatz, brutto	Kostenauf-/ -abschläge je nach Region (Medianwerte)
Stellplatz am Straßenrand 6 m x 2 m	ca. 1.500 €	Topstandort: + 21 % Städtische Region +6 % Ländliche Region: -8 %
Stellplatz auf einem ebenerdigen Parkplatz, anteilig mit Fahrgassen 25 m ²	ca. 3.000 €	
Parkhaus in Systembauweise, oberirdisch	7.000 € - 12.000 €	
Parkhaus in Ortbetonbauweise, oberirdisch	12.000 € - 19.000 €	
Tiefgarage	25.000 € - 72.000 €	

Bauplanungsrecht und Richtwerte für das Maß der urbanen Dichte

Das Maß der urbanen Dichte hat für das Potential von Wohnflächen durch Aufstockungen einen maßgebenden Einfluss. Denn von ihr ist abhängig, wie viele Geschosse planungsrechtlich auf die Bestandsgebäude aufgestockt werden dürfen. Art und Maß der baulichen Nutzung von Flächen ist planungsrechtlich geregelt und wird für beplante Gebiete in kommunalen Bebauungsplänen ausgewiesen. Für die Baugebiete der 1950er bis einschließlich 1980er Jahre liegen oft keine Bebauungspläne vor. Die Zulässigkeit von Art und Maß der baulichen Nutzung orientiert sich für Aufstockungen dann gemäß § 34 Baugesetzbuch an der sogenannten Eigenart des vorhandenen Baugebiets, also an dem bereits vorhandenen Charakter des Gebiets. Obergrenzen für das Maß der baulichen Nutzung sind in der Baunutzungsverordnung ² geregelt, Überschreitungen dieser Werte sind im Rahmen einer bauplanungsrechtlichen Beurteilung möglich.

Die Baugebiete der 1950er bis 1980er Jahre vertragen überwiegend eine erhöhte urbane Dichte durch Aufstockungen.

² Bis zur Baunutzungsverordnung 1996 war die Geschossflächenzahl noch in Abhängigkeit zur Zahl der Vollgeschosse gestaffelt.

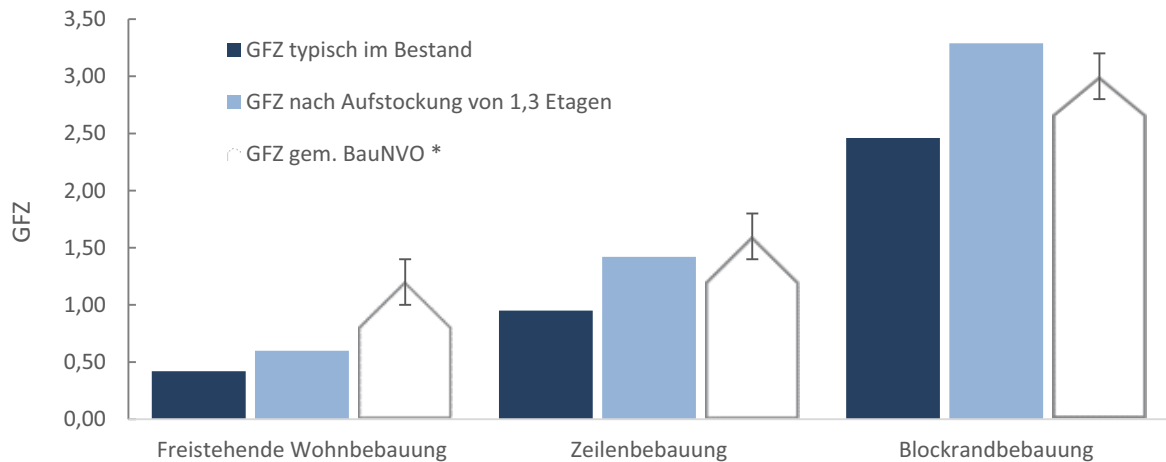
In welcher Höhe die Flächen der Aufstockungen auf die Geschossflächenzahl (GFZ), also auf die erhöhte Flächenausnutzung des Grundstückes, angerechnet werden, ist abhängig von der Fassung der zum Zeitpunkt der Verabschiedung des Bebauungsplans (oder auch Fluchtlinienplans) geltenden Baunutzungsverordnung. Ein Staffelgeschoss, welches in Abhängigkeit zur Fläche des darunterliegenden Geschosses nicht als Vollgeschoss angerechnet werden muss, führt in vielen Fällen zu keiner Erhöhung der anrechenbaren Geschossfläche³. Vollgeschosse hingegen sind immer zu berücksichtigen und auf die Geschossflächenzahl anzurechnen. Somit ist die Höhe der baulichen Dichte und die Anzahl der aufstockbaren Geschosse in beplanten Gebieten abhängig vom Maß der baulichen Nutzung auf Grundlage des Bebauungsplans. Liegt kein Bebauungsplan vor und erfolgt wie oben beschrieben eine Beurteilung am ortstypischen Bestand, ergibt sich ein größerer Ermessungsspielraum für die Bauaufsicht.



Weitere für Aufstockungen zu beachtende baurechtliche Kriterien sind Abstandsflächen und die maximale Trauf- oder Firsthöhe. Die einzuhaltenden Abstandsflächen sind in den Landesbauordnungen geregelt. Abweichungen sind jedoch möglich, wenn hierfür die Zustimmung der Nachbarschaft vorliegt. Die maximale Trauf- oder Firsthöhe wird vorwiegend über Bebauungspläne geregelt. Auch hier sind Befreiungen möglich, wenn sie städtebaulich vertretbar sind.

Um das Potential für zusätzliche Wohnflächen durch Aufstockungen aus städtebaulicher Sicht zu beurteilen, wird im Folgenden die Geschossflächenzahl GFZ als Indikator für das Maß der baulichen Dichte gewählt. In Abhängigkeit zum Stadtraumtyp werden die typischen Durchschnittswerte GFZ im Bestand mit einer Obergrenze für das Maß der baulichen Dichte gegenübergestellt (siehe Abbildung 5.1). Die Obergrenzen GFZ als Maß für die Erhöhung der Flächenausnutzung des Grundstückes durch Aufstockungen orientieren sich an den Vorgaben der Baunutzungsverordnung.

³ Wenn ein Bebauungsplan schon vor 1990 erlassen wurde, dann sind gemäß der damals geltenden Baunutzungsverordnungen die Flächen in allen Geschossen mitzurechnen, d.h. auch in Staffelgeschossen wenn sich hier Aufenthaltsräume befinden.



* Werte für reine und allgemeine Wohngebiete sowie Mischgebiete, besondere Wohngebieten und Kerngebiete gemäß BauNVO Stand 2013, mit einer gewählten Bandbreite von $\pm 0,2$, zur Darstellung von möglichen lokalen Abweichungen

Abbildung 5.1 Geschossflächenzahlen GFZ nach Stadtraumtypen im Vergleich (als Indikator für das Maß der baulichen Dichte)

Auf Grundlage der statisch-konstruktiven Untersuchung sind Gebäude im Bestand durchschnittlich um 1,3 Geschosse aufstockbar (siehe Kapitel 4.2). Aus Sicht des Planungsrechts galt es nun zu untersuchen, ob es aufgrund der Aufstockungen des Bestandes mit dem mittleren Verdichtungsschlüssel von 1,3 Geschossen pro Gebäude nicht zu einer Überschreitung der Obergrenzen GFZ führen würde.

In Bereichen der freistehenden Wohnbebauung und auch bei der Zeilenbebauung werden durch Aufstockungen von 1,3 Geschossen die Obergrenzen GFZ nicht überschritten, bei einer Blockrandbebauung hingegen schon. Das Potential der zusätzlich erschließbaren Wohnfläche verringert sich in diesem Stadtraumtyp um rund 20 %, d.h. der Verdichtungsschlüssel verringert sich in der Blockrandbebauung auf durchschnittlich 1,0 Etagen pro Gebäude. Diese Verringerung bezieht sich auf Etagen mit anzurechnender Geschossfläche. Sind die zusätzlichen Flächen nicht auf die Geschossfläche anzurechnen, wie es z.B. bei einem Staffelgeschoss möglich ist, ergibt sich in etwa wieder ein mittlerer Verdichtungsschlüssel von 1,3. Bei einer lokalen Betrachtung ist die Einhaltung der Obergrenze der baulichen Dichte im Einzelfall zu bewerten.

Soziale und technische Infrastruktur

Aus stadtplanerischer Sicht ist neben der Wohndichte auch die Auslastung der vorhandenen technischen und sozialen Infrastruktur mit einzubeziehen. Die Verantwortung für die Infrastruktur sowie für den Verkehr liegt bei den Kommunen.

Zwischen der Dichte und der Infrastruktur bestehen somit vielfältige Wechselwirkungen. Bei steigender Dichte, resultierend aus der steigenden Bevölkerungszahl, ist von den Kommunen die Auslastung der sozialen Infrastruktur zu prüfen, z.B. ob genügend Kindergärtenplätze und Schulen zur Verfügung stehen. Aus stark steigenden Bewohnerzahlen kann ein weiterer Flächenbedarf für zusätzliche soziale Einrichtungen resultieren. Für die technische Infrastruktur gilt prinzipiell, dass bei zunehmender Dichte der spezifische Erschließungsaufwand pro Kopf und somit die spezifischen Pro-Kopf-Kosten und -Flächen für die stadttechnische Ver- und Entsorgung sinken. In Gebieten extremer Verdichtung steigen die spezifischen Kosten aufgrund des sehr hohen Verlegeaufwands wieder an, allerdings nicht so stark wie in Gebieten geringer Dichten [8].

Die Verkehrsdichte ist ein weiterer stadtplanerischer Aspekt, welchen die Kommunen im Zusammenhang mit Aufstockungen und Nachverdichtung zu berücksichtigen haben. In den großen Ballungsräumen ist die PKW-Dichte bereits in aller Regel weit unterdurchschnittlich ausgeprägt und es findet ein wechselndes Mobilitätsverhalten im urbanen Umfeld statt. Doch einige schnell wachsende Städte sind an ihren Kapazitätsgrenzen für die Verkehrsbelastung angelangt und benötigen ein neues Mobilitätskonzept. Gute ÖPNV-Anbindungen und die Entwicklung der Kosten der Verkehrsmittelnutzung kann die Verkehrsnachfrage vor allem im Personenverkehr spürbar beeinflussen.

Eine aktive Stadtplanung bietet Investoren und Entwicklern einen Rahmen und zeigt die Zielvorstellungen der Kommunen auf.

Bei vielen der in dieser Studie betrachteten Quartieren, besonders der 1950er bis 1990er Jahre, handelt es sich um großflächigere und noch nicht stark verdichtete innenstadtnahe Bereiche. Hier liegt eine große Chance für die Nachverdichtung. Um dieses Potential für Aufstockungen in diesen Quartieren zu erfassen und bewerten zu können sind städtebauliche Rahmen- und Potentialpläne ein geeignetes Instrument. Kommunen weisen über dieses Angebot einen Nachverdichtungsplan durch Aufstockungen und Anbauten aus und schaffen ein Hilfsinstrument für Planer

und Investoren, um mehr qualitativ hochwertigen Wohnraum kostengünstig im Innenstadtbereich zu ermöglichen. Zurzeit gültige traditionelle Dichtewerte können neu diskutiert werden. Eine aktive Stadtplanung bietet auch Entwicklern einen Rahmen und zeigt die Zielvorstellungen der Kommunen auf. Zudem kann die Attraktivität für haushaltsnahe Dienstleistungsangebote erhöht werden kann. Die vorhandene Infrastruktur wird ebenfalls besser ausgelastet und deren Instandhaltung und Ausbau kann auf mehr Personen umgelegt werden.

6 Ökonomische Potentiale und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

Für die Wirtschaftlichkeitsberechnungen ist es unerheblich, auf welchem Wege eine neue Wohnung entsteht. Für eine im Rahmen einer Aufstockung entstehende Wohnung ist von einer Nutzungsdauer wie im konventionellen Neubau auszugehen, da kein Investor ein Gebäude mit eingeschränkter Restnutzungsdauer aufstocken würde. Vielmehr würde bei entsprechender Notwendigkeit im Rahmen der Aufstockung eine Ertüchtigung der vorhandenen Gebäudeteile vorgenommen werden. Insofern können auch die Ansätze klassischer Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen übernommen werden. Da die Kostenansätze unabhängig vom Zustand des Gebäudes gelten, treffen die im Folgenden abgeleiteten Aussagen natürlich auch auf die Aufstockung im bereits sanierten Wohnungsbestand zu.

6.1 Wirtschaftlichkeitsberechnungen zu Aufstockungen

Zur Gewährleistung einer transparenten Vorgehensweise müssen für verschiedene Parameter möglichst realistische Werte festgelegt werden. So wird der Grenzsteuersatz privater Investoren mit 45 % plus Solidaritätszuschlag angesetzt. *Ein zentraler ökonomischer Vorteil der Aufstockung liegt in der Einsparung der Grundstückskosten.* Für genossenschaftliche und kommunale Wohnungsunternehmen werden keinerlei ertragssteuerliche Wirkungen unterstellt, sodass unterschiedliche Abschreibungsmöglichkeiten für diese Unternehmen ohne Relevanz bleiben. Der Betrachtungs- und Finanzierungszeitraum liegt bei 30 Jahren, der Eigenkapitalanteil bei 20 % und der Darlehenszins bei 2 %. Die Tabelle 6.1 zeigt die in die Wirtschaftlichkeitsrechnung eingehenden Werte und Ansätze.

Tabelle 6.1 Rahmenbedingungen der Investoren und Vorgaben für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen

Nr.	Parameter	Ansatz
1	Grenzsteuersatz privater Investoren	47,48 %
2	Grenzsteuersatz kommunaler und genossenschaftlicher Wohnungsunternehmen	0 %
3	Betrachtungszeitraum	30 Jahre
4	Zinssatzes zur Abzinsung (=Eigenkapitalrendite)	4,00 %
5	Eigenkapitalanteil	20,00 %
6	Darlehenszins	2,00 %
7	Darlehenstilgung	jeweils auf 30 Jahre Laufzeit ausgelegt
8	Inflationsrate	1,00 %
9	Mietsteigerung (ab dem 2. Jahr)	0,5 % p.a. unter Inflationsrate
10	Mietausfall im ersten Jahr (jährliche Erhöhung um 0,1 %-Punkte)	2,00 %
11	nicht umlegbare Kosten	1,2 € je m ² und Monat
12	Wertentwicklung der Immobilie	1,5 %-Punkte unter Inflation
13	Verkaufserlös bei Verwertung	Abschlag von 20 %
Abschreibungsvarianten für private Investoren		
14	2 % linear; 3 % linear, 4 % linear, degressiv nach § 7k EStG, degressiv gemäß dem vorliegenden Gesetzesentwurf zur steuerlichen Förderung des Mietwohnungsneubaus (BR_Drs. 67/16)	
Förderungsvariante für alle Investoren		
15	Gewährung einer 80 %-igen Finanzierung zu 0,5 %	

Die Gewährung eines zinsvergünstigten Darlehens erfolgt gegenwärtig im Rahmen des sozialen Wohnungsbaus, d.h. die Inanspruchnahme dieser Mittel ist verknüpft mit einer definierten maximalen Anfangskaltmiete und der Vermietung ausschließlich an Haushalte mit einem Wohnberechtigungsschein. Für die Erlangung eines Wohnberechtigungsscheines gelten keine bundesweit einheitlichen Einkommensgrenzen. Es ist aber davon auszugehen, dass gegenwärtig 35 % bis 45 % der privaten Haushalte die Einkommensgrenzen nicht überschreiten, aber nur 3 % bis 4 % des Wohnungsbestandes Mietsozialwohnungen sind. Insofern steht für Sozialwohnungen eine große Bandbreite von potenziellen Mietern zur Verfügung. Allerdings liegen die Anfangskaltmiethöhen mit meist 5,00 bis 6,50 € je m² und Monat auf einem Niveau, dass mit einer Zinsverbilligung um modellhaft

1,5 %-Punkten kaum zu erreichen ist. In der Realität fällt der Vorteil der Zinsverbilligung gegenwärtig sogar noch niedriger aus.

Für die Berechnungen wurde von einer unteren Schwelle der Bruttokosten für eine Aufstockung von 1.800 € je m² Wohnfläche ausgegangen, wie Tabelle 6.2 zeigt. Bei aufgeführten möglichen weiteren Kosten ist zu beachten, dass z. B. der Anbau eines Aufzugs im Rahmen der Modernisierung heute ohnehin häufig erfolgt, um einen barrierearmen Zugang zu allen Wohnungen zu ermöglichen. Die Kosten werden auf alle Wohneinheiten (ohne EG) umgelegt in Abhängigkeit der Anzahl der Einheiten und führen im Rahmen der Modernisierungsumlage zu einer höheren Miete. Wenn eine Modernisierung unter Einschluss eines Aufzugsanbaus vorgesehen ist, kann eine Aufstockung für die bereits vorhandenen Wohnungen sogar kostenmindernd wirken, weil die Kosten je Wohnung mit zunehmender Geschößzahl sinken.

Wie bei Bauvorhaben üblich, sind den Kosten nach oben nahezu keine Grenzen gesetzt. Allerdings werden Projekte mit sehr hohen Kosten sicher nur bei extremer Grundstücksknappheit und entsprechend hohen Baulandpreisen und Mieten wirtschaftlich realisierbar.

Tabelle 6.2 Brutto-Baukosten für Aufstockungen nach Konstruktionsform, eigene Datenerhebung und Auswertung repräsentativer Projekte *

Bauwerk (KG 300+400)	[€ / m ² Wfl.]	von	Median	bis
Holzbau		1.520	1.670	1.880
Stahlleichtbau		1.510	1.550	1.800
Massivbau		1.540	1.570	1.760
Weitere Kosten	[€ / m ² Wfl.]	von	Median	bis
Baunebenkosten (KG 700)		360	370	430
abhängig von anrechenbaren Kosten gemäß HOAI				
Weitere mögliche Kosten	[€ / Einheit]	von	Median	bis
Ertüchtigung oberste Geschossdecke	[€ / m ²]	125	170	310
Aufzug außen, für 3 bis 6 Geschosse	[€ / Stück]	71.000		101.000
Aufzug außen, für jedes weitere Geschoss	[€ / Geschoss]		9.500	

* Die Brutto-Baukosten wurden auf Basis von ausgeführten Projekten der Jahre 2004 bis 2012 ermittelt und zu Preisen 2014 nach dem Baupreisindex des Statistischen Bundesamtes 2015 hochgerechnet.

Für die aktuell gültigen Variationsmöglichkeiten zeigt Abbildung 6.1 die zur Erzielung einer Eigenkapitalrendite von 4 % über den Betrachtungszeitraum

notwendige Anfangskaltmiete in Abhängigkeit von den Errichtungskosten der Aufstockung.

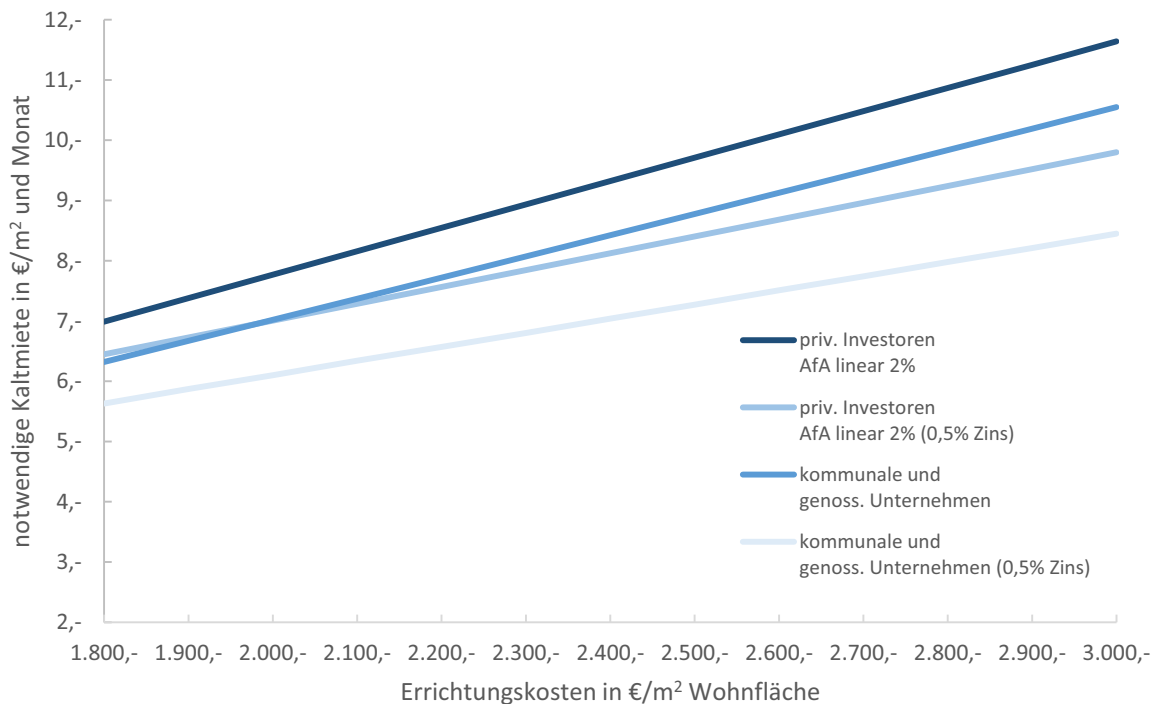


Abbildung 6.1 Notwendige Kaltmiete in Abhängigkeit von Investorentyp, Errichtungskosten und Fremdkapitalzins

Die lineare Abschreibung in Höhe von 2 % führt bei privaten Investoren bei einer dreißigjährigen Betrachtung bei dem hier zum Einsatz kommenden Barwertverfahren zu einer ertragssteuerlichen Belastung, wodurch zur Erzielung einer Eigenkapitalrendite von 4 % eine höhere Anfangsmiete erforderlich ist als bei kommunalen oder genossenschaftlichen Wohnungsunternehmen, für die eine ertragsteuerliche Neutralität unterstellt wurde. Bei dem für private Investoren angesetzten Spitzensteuersatz von 45 % (plus Solidaritätszuschlag) errechnet sich eine Differenz in der Anfangskaltmiete gegenüber kommunalen und genossenschaftlichen Wohnungsunternehmen in Höhe von 0,70 bis 1,40 € je m² und Monat.

Die Schaffung von Wohnraum durch Aufstockung steht in Konkurrenz zum konventionellen Neubau, sofern Grundstücke in vergleichbarer Lage verfügbar sind. Aktuelle Neubauerichtungskosten (inkl. Nebenkosten) liegen mindestens auf dem

Niveau der Aufstockung, d. h. beginnend ebenfalls bei etwa 1.800 € je m² Wohnfläche (vgl. z.B. [9]).

Hinzu kommen beim Neubau die Grundstückskosten, wobei hoch verdichtete Lagen verbunden sind mit niedrigem Grundflächeneinsatz je m² Wohnfläche bei hohen Grundflächenkosten. Kleinstädtische Lagen oder Großstadtrandlagen gehen dagegen eher einher mit höherem Grundflächenbedarf je m² Wohnfläche bei geringeren Grundflächenpreisen. Die Bandbreite der Grundstückskosten für Mehrfamilienhäuser reicht von etwa 200 € bis 900 € je m² Wohnfläche. Geringere Grundstückskosten scheiden insofern aus, als sie nur in Regionen mit niedrigem Wohnungsbedarf realisierbar sind. Die notwendige Anfangskaltmiete erhöht sich je 100 € Grundstückskosten je m² Wohnfläche:

- **bei privaten Investoren**

0,48 € je m² Wohnfläche und Monat bei 2 % Fremdkapitalzins

0,43 € je m² Wohnfläche und Monat bei 0,5 % Fremdkapitalzins

- **bei kommunalen und genossenschaftlichen Wohnungsunternehmen**

0,29 € je m² Wohnfläche und Monat bei 2 % Fremdkapitalzins

0,23 € je m² Wohnfläche und Monat bei 0,5 % Fremdkapitalzins

Da das Grundstück nicht abgeschrieben wird, erhöhen Grundstückskosten die notwendige Kaltmiete bei privaten Investoren stärker als Errichtungskosten, während es sich bei kommunalen und genossenschaftlichen Wohnungsunternehmen umgekehrt verhält.

Grundsätzlich ist die Aufstockung bei vergleichbaren Errichtungskosten um die bei einem alternativen Neubau anfallenden Grundstückskosten ökonomisch vorteilhafter. Bei einer Aufstockung ohne Inanspruchnahme von Mitteln des sozialen Wohnungsbaus kann dieser Vorteil umgesetzt werden in eine höhere Rendite oder eine geringere Anfangskaltmiete. Letzteres erhöht in der Regel den Spielraum bei der Auswahl der Mieter und senkt die Fluktuation.

6.2 Förderung der Realisierung von Aufstockungen

In der aktuellen Situation eines Wohnungsmangels bei paralleler Grundstücksknappheit in vielen deutschen Regionen erscheint die Aufstockung auch als Option der Schaffung von Wohnraum ohne zusätzliche Wohnbaulandflächen. Im

Rahmen der Nachhaltigkeitsstrategie hat die Bundesregierung das so genannte 30 ha-Ziel formuliert. Danach soll der tägliche Flächenverbrauch bis 2020 auf maximal 30 Hektar pro Tag verringert werden. [10] Zur Erreichung dieses Zieles können Aufstockungen vorhandener Gebäude einen wichtigen Beitrag leisten. Da die Aufstockung bisher wenig verbreitet ist und bei den meisten Gebäudeeigentümern und Investoren keine Erfahrungen vorliegen, sollte der wegfallende Flächenverbrauch zumindest eine temporäre Förderung von Aufstockungen rechtfertigen.

Die Förderung kann für private Investoren über eine erhöhte Abschreibung und bei kommunalen und genossenschaftlichen Unternehmen über eine Investitionszulage erfolgen. Folgende Varianten wurden durchgerechnet:

- Abschreibung 2 % linear (aktuelle Abschreibungs-Höhe)
- Abschreibung „3 % linear“,
- Abschreibung „4 % linear“,
- Abschreibung degressiv nach § 7k EStG
- Abschreibung degressiv (gemäß dem vorliegenden Gesetzentwurf zur steuerlichen Förderung des Mietwohnungsneubaus)

Die degressive Variante nach § 7k EStG wurde in den Jahren von 1989 bis 1995 bereits zur Schaffung von Mietsozialwohnungen praktiziert. Dabei werden im Jahr der Errichtung und den folgenden vier Jahren jeweils 10 % der Errichtungskosten abgeschrieben. In den darauf folgenden fünf Jahren liegt die AfA bei je 7 % und anschließend 30 Jahre je 0,5 %. Der Gesetzentwurf zur steuerlichen Förderung des Mietwohnungsneubaus sieht für das Jahr der Errichtung und das Folgejahr eine Sonderabschreibung in Höhe von jeweils 10 % der Errichtungskosten zusätzlich zur Normalabschreibung vor und im darauf folgenden Jahr eine Sonderabschreibung in Höhe von 9 %. Die Wirkung dieser möglichen Maßnahmen auf die notwendige Kaltmiete zeigt Abbildung 6.2. Die Abbildung bezieht sich ausschließlich auf private Investoren. Eine feste Investitionszulage je m² Wohnfläche bei kommunalen und genossenschaftlichen Unternehmen wirkt wie eine Verminderung der Investitionssumme. 100 € Zulage je m² Wohnfläche vermindern die notwendige Kaltmiete bei einem Zinssatz von 2 % um 0,35 € je m² und Monat, bei einem Zinssatz von 0,5 % um 0,23 € je m² und Monat.

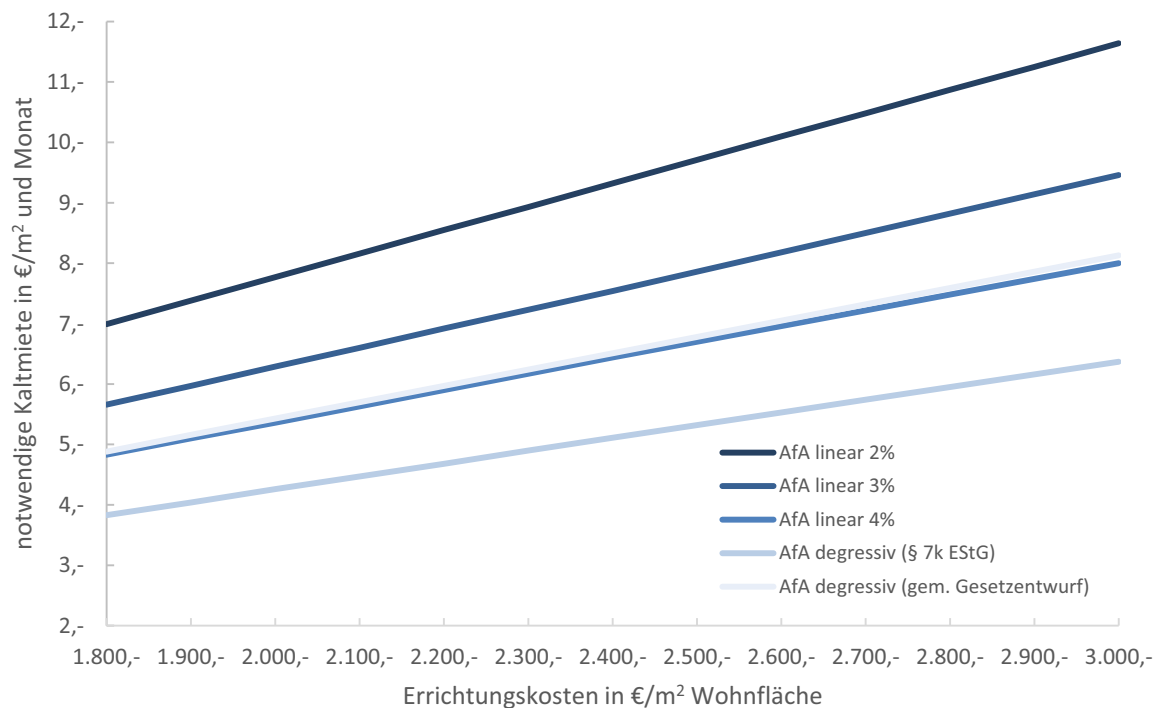


Abbildung 6.2 Notwendige Kaltmiete zur Erzielung einer Eigenkapitalrendite von 4 % in Abhängigkeit von den Errichtungskosten und der Abschreibungsregelung für private Investoren

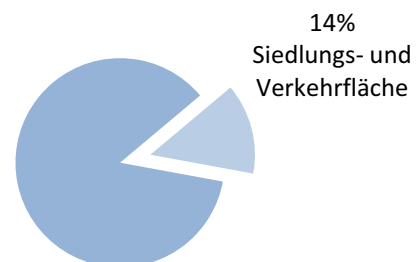
Eine gegenüber der aktuellen Regel schnellere bzw. in der Anfangszeit höhere Abschreibung wirkt sich deutlich auf die notwendige Kaltmiete aus. Es ist allerdings davon auszugehen, dass eine verbesserte Abschreibung nicht in vollem Umfang an die künftigen Mieter weiter gegeben wird. So kann z. B. der Übergang auf eine lineare Abschreibung in Höhe von 3 % genutzt werden, um die Anfangskaltmiete bei Errichtungskosten von 2.400 € je m² von 9,32 € je m² und Monat auf 7,54 € je m² und Monat zu senken. Wenn am Standort eine Miete von 9,32 € je m² und Monat erzielbar ist, kann die verbesserte Abschreibung auch zur Erhöhung der Eigenkapitalrendite auf 5,5 % genutzt werden. Zur Gewährleistung der Anreizfunktion ist eine solche Erhöhung der Eigenkapitalrendite auch durchaus gewünscht. Nur die Chance auf eine höhere Rendite wird zu einer Beschleunigung der Marktdurchdringung von Aufstockungen führen.

7 Ökologisches Potential

Das ökologische Potential durch Aufstockungen ist vor allem im Bereich der Vermeidung von Flächeninanspruchnahme durch Baulandfläche sehr bedeutsam. Im Vergleich zu Neubauvorhaben wird für Aufstockungen kaum neue Siedlungs- und Verkehrsfläche in Anspruch genommen, da sie vorwiegend auf bestehende Infrastruktur zurückgreifen können. Durch die Überbauung der obersten Geschossdecke mit beheiztem Wohnraum kann zur Reduktion des Energiebedarfs ein erheblicher Beitrag geleistet werden.

7.1 Vermeidung von Flächenverbrauch

Insgesamt umfasst Deutschland eine Gebietsfläche von rund 35.7 Mio. ha (357.000 km²), davon sind heute mit rund 4.8 Mio. ha ca. 14 % als Siedlungs- und Verkehrsflächen (SuV) ausgewiesen. Nach Art der Nutzung setzt sich die SuV zusammen aus Flächen für Gebäude und deren umgebende Freiflächen, Verkehrsfläche (Straßen, Wege und Schienen), betriebliche Areale mit Anlagen der Ver- und Entsorgung, Erholungsflächen und Sportanlagen sowie Friedhöfe. Nicht zu verwechseln mit dem Flächenverbrauch durch die SuV ist die Flächenversiegelung. Die Versiegelung macht Böden undurchlässig für Niederschläge und zerstört die natürlichen Bodenfunktionen.



Ziel der Bundesregierung in der Nachhaltigkeitsstrategie von 2002 ist die Minimierung des zusätzlichen Flächenverbrauchs durch Siedlungs- und Verkehrsfläche bis zum Jahr 2020 auf maximal 30 Hektar pro Tag (= 0,3 km² = 300.000 m²) (siehe Abbildung 7.2). Im Jahr 2001 wurden in Deutschland noch rund 120 Hektar pro Tag als Siedlungs- und Verkehrsflächen verbraucht, aktuell sind es noch rund 70 Hektar.

Abbildung 7.1 Anteil der Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Gebietsfläche Deutschland

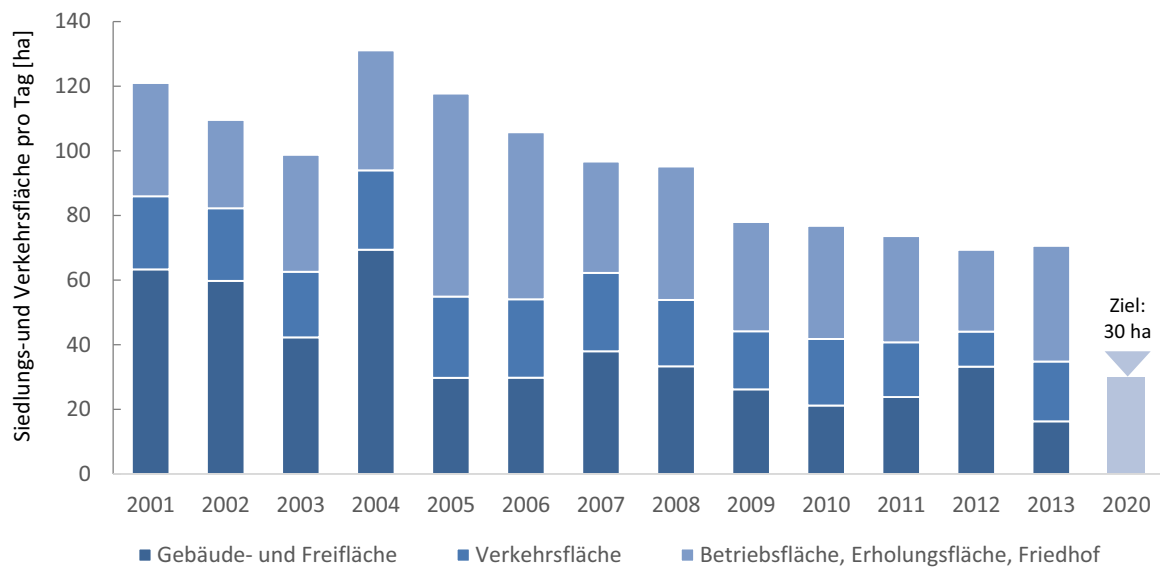


Abbildung 7.2 Zusätzlicher Flächenbedarf für Siedlungs- und Verkehrsfläche in ha pro Tag [11]

Der wachsende Flächenverbrauch geht oftmals zulasten von wertvollen (Acker-) Böden, ländliche Gebiete werden zersiedelt und es werden Landschaftsräume zerschnitten, welche wichtig sind für unsere Tier- und Pflanzenwelt. Künftige Entwicklungschancen oder -notwendigkeiten werden preisgegeben, welche zum Beispiel noch zur Anpassung an den Klimawandel, wie z.B. für den Hochwasserschutz benötigt werden könnten. Mit der zunehmenden Zersiedelung sinkt zudem die Auslastung der Infrastrukturen [10]. In vielen Kommunen sind bereits ein sparsamerer Umgang mit Grund und Boden und die Förderung der Innenentwicklung ein städtebauliches Leitbild, nicht zuletzt, weil die lokalen Ressourcen für neues Bauland erschöpft sind. Ferner ist ein weitergehender Flächenverbrauch mit mehr Personenverkehr und damit größeren Umweltbelastungen verbunden.

Die Nutzung des vorhandenen Gebäudebestandes als Grundstückspotential reduziert bedeutsam die Inanspruchnahme von neuen Gebäude-, Frei- und Verkehrsflächen.

Bei der Betrachtung der Entwicklung des zusätzlichen Flächenbedarfs der für den Wohnungsbau relevanten Gebäude- und Freiflächen sowie der Verkehrsfläche (GFV) als Teil der SuV wird ersichtlich, dass der Flächenbedarf pro Tag seit dem Jahr 2001 zurückgeht. Im Jahr 2001 lag der Bedarf GFV noch bei rund 86 ha pro Tag, im Jahr 2013 dagegen nur noch bei rund 35 ha pro Tag.

Im Vergleich zur Entwicklung der Bautätigkeit wird ersichtlich, dass der Flächenbedarf für Gebäude-, Frei- und Verkehrsfläche pro Tag stark mit der Anzahl der neu gebauten Gebäude zusammenhängt. Sinkt die Anzahl der fertiggestellten Gebäude, sinkt auch der Flächenbedarf (siehe Abbildung 7.3). Doch neben der Anzahl der Gebäude hat auch der durchschnittliche Flächenbedarf pro Gebäude einen großen Einfluss auf den Flächenverbrauch. In den Jahren 2003, 2005 und 2006 lag der Flächenbedarf GFV pro neuem Gebäude bei rund 1.200 m² auf einem sehr niedrigen Niveau, im Vergleich zu rund 1.500 m² in den übrigen Jahren der Zeitspanne zwischen 2001 und 2010. In den Jahren 2011 und 2012 wird wieder das niedrigere Niveau erreicht. Erst im Jahr 2013 sinkt der durchschnittliche Flächenbedarf für Gebäude-, Frei- und Verkehrsfläche erstmals unter 1.000 m² pro Gebäude. Durch die Vermeidung von Neubauten kann durch Wohnraumgewinn in Aufstockungen auf bestehende Gebäude somit ein erheblicher Beitrag zur Einhaltung des 30-Hektar-Ziels geleistet werden.

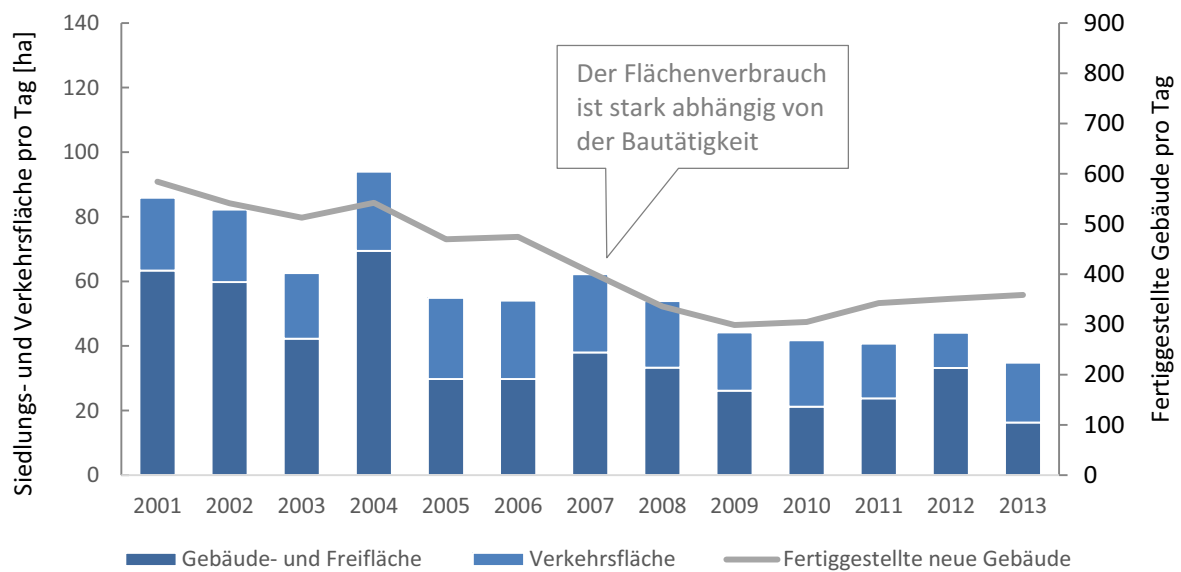


Abbildung 7.3 Entwicklung Gebäude-, Frei-, Verkehrsfläche im Vergleich zu fertiggestellten neuen Gebäuden [11]

Bei Betrachtung der Verteilung der Siedlungs- und Verkehrsflächen in Deutschland wird ersichtlich, dass der Flächenverbrauch regional stark differiert (siehe Abbildung 7.4). In den Ballungszentren und Großstädten wird bereits ein großer Teil der Flächen für Siedlung und Verkehr genutzt, und die Neuerschließung von Bauland kommt in diesen dicht besiedelten Regionen an seine Kapazitätsgrenzen.

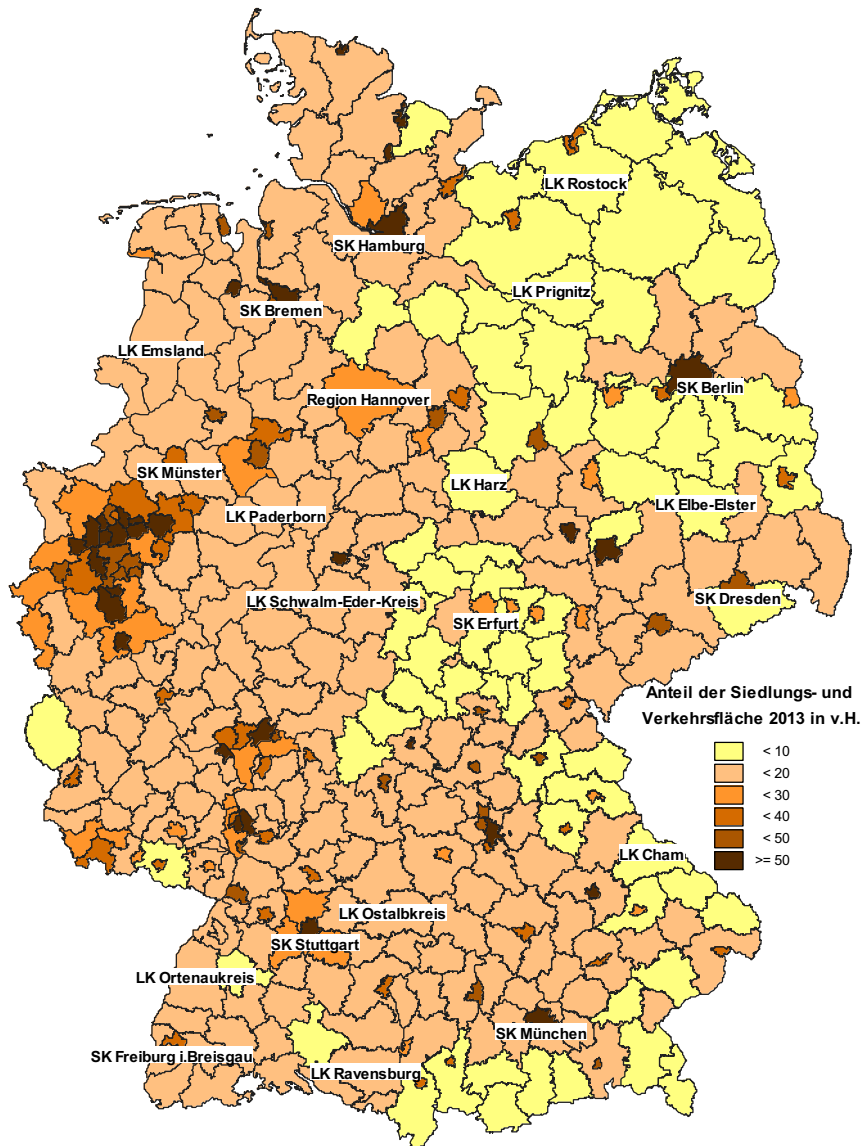


Abbildung 7.4: Anteil Siedlungs- und Verkehrsfläche an der Fläche [12]

Die Inanspruchnahme von Siedlungs- und Verkehrsfläche in einer Region ist stark abhängig von der urbanen Dichte und dem Stadtraumtyp der Siedlung, d.h. wie Gebäude, Freiflächen und Straßen in der Siedlung angeordnet sind. Quartiere mit Mehrfamilienhäusern der Baujahre 1950 bis

Der Flächenverbrauch von Gebäude, Frei- und Verkehrsfläche für Wohnen ist stark abhängig von der Dichte der Bebauung.

1989 können überwiegend den Stadtraumtypen **Freistehende Wohnbebauung**, **Zeilenbebauung** und **Blockrandbebauung** zugeordnet werden. Definitionen und Beschreibungen der Stadtraumtypen sind in Anhang 2 aufgeführt. In Abbildung 7.5 zeigt sich, wie sich der verschiedene Flächenverbrauch für Gebäude-, Frei- und Verkehrsfläche (GFV) für Wohnungen pro 1.000 Wohneinheiten nach Stadtraumtyp

dargestellt. Auffällig ist, dass die anteilige Flächenverteilung sich zwischen der freistehenden Wohnbebauung und der Zeilenbebauung kaum unterscheidet, mit rund 20 % versiegelter und überbauter Fläche, knapp 10 % versiegelter und nicht überbauter Fläche, knapp 20 % bestehen aus versiegeltem Strassenraum und über 50 % sind nicht versiegelte Freifläche. Doch nimmt die Zeilenbebauung aufgrund der höheren Dichte nur etwa 30 % des Flächenverbrauchs im Vergleich zur freistehenden Wohnbebauung ein. Die Blockrandbebauung hat aufgrund ihrer hohen baulichen Dichte den geringsten Flächenbedarf.

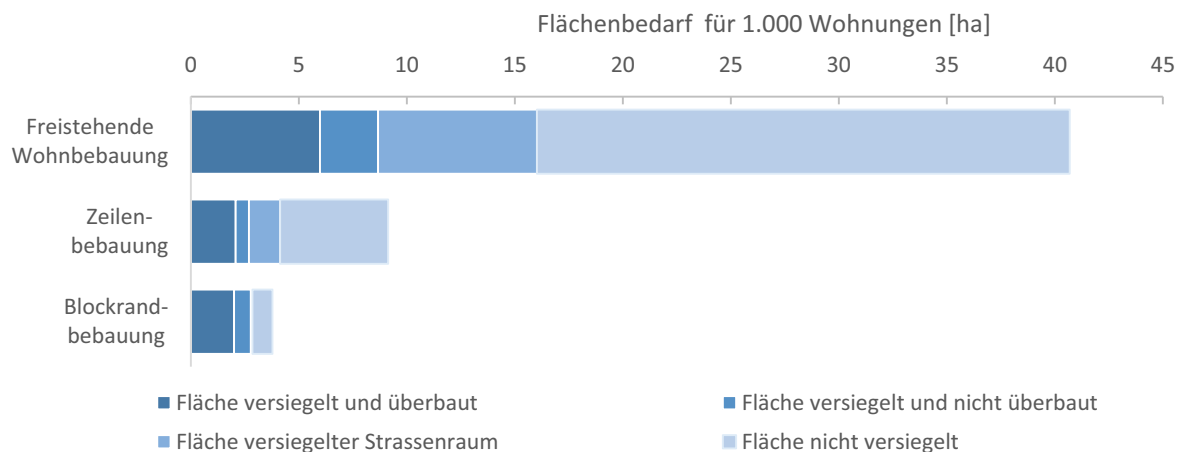


Abbildung 7.5 Flächenbedarf für 1.000 Wohneinheiten nach Stadtraumtyp, in [ha]

Für 1.000 Wohneinheiten im Bestand errechnet sich in Abhängigkeit zur Bebauungsdichte folgender Flächenbedarf für Gebäude-, Frei- und Verkehrsfläche Wohnen:

- **Freistehende Wohnbebauung** 40,7 ha (GFZ 0,42)
- **Zeilenbebauung** 9,1 ha, (GFZ 0,95)
- **Blockrandbebauung** 3,8 ha (GFZ 2,46)
- **Mischung Stadtraumtypen** 22,0 ha

Bei einer durchschnittlichen bundesweiten Verteilung für die untersuchten Mehrfamilienhäuser mit 3 Wohnungen und mehr der Bauperiode 1950 bis 1989 mit rund 41 % freistehende Wohnbebauung, 53 % Zeilenbebauung und 7 % Blockrandbebauung ergibt sich ein Flächenbedarf für Gebäude-, Frei- und Verkehrsfläche von rund 22 ha für 1.000 Wohneinheiten im Bestand. Diese Werte

werden für die weiteren Berechnungen der Vermeidung von Flächenbedarf zugrunde gelegt.

Durch Aufstockungen auf Bestandsgebäude wird der zusätzliche Flächenverbrauch auf die benötigten Flächen für Stellplätze sowie weitere bauliche Maßnahmen wie Fahrstühle reduziert. Wie viel Fläche durch die benötigten Stellplätze oder Außenaufzüge benötigt wird hängt vom architektonischen Konzept und planungsrechtlichen Auflagen ab. Die Quantifizierung dieser Flächen ist somit stark abhängig von der individuellen Situation des Projekts und ist im Einzelfall zu prüfen.

Um die Vermeidung von Flächenverbrauch durch Aufstockungen zu quantifizieren wird im Folgenden angenommen, dass sich die neuen

Selbst bei konservativen Annahmen lässt sich durch Aufstockungen die Inanspruchnahme von Neulandfläche in der Größenordnung von 150 Mio. m² bis zu 250 Mio. m² vermeiden.

Wohnflächen auf die gleiche Weise auf die Stadtraumtypen verteilen, wie sich der Bestand der Wohngebäude mit drei Wohnungen und mehr der Baujahre 1950 bis 1989 verteilt. Dem gegenübergestellt wird als Vergleich der Flächenverbrauch einer dichten Zeilenbebauung.

Für alle betrachteten Wohngebäude errechnet sich der Flächenbedarf für Gebäude- und Freifläche Wohnen (ohne Verkehrsfläche) auf rund 146.000 ha (1,460 km²), was rund 12 % der gesamten Gebäude- und Freifläche für Wohnungen ausmacht. Dabei liegt der Flächenbedarf für Gebäude-, und Freifläche (GF) pro m² Wohnfläche im Bestand ungefähr bei:

- freistehende Wohnbebauung 3,0 m² GF/m² Wfl.
- Zeilenbebauung bei 1,0 m² GF/m² Wfl.
- Blockrandbebauung bei 0,5 m² GF/m² Wfl.

Insgesamt lässt sich durch die Schaffung von zusätzlichem Wohnraum durch Aufstockungen auf Mehrfamilienhäuser der Baujahre 1950 bis 1989 in Regionen mit erhöhtem Wohnungsbedarf ein Flächenbedarf GFV von rund 246 Mio. m², bzw. 24.600 ha (bei gemischten Stadtraumtypen) bzw. 102 Mio. m² bzw. 10.200 ha (bei reiner Zeilenbebauung) vermeiden. Bei einer Berücksichtigung des Sekundärpotentials von 20 % der Gebäude vor 1950 und 40 % der Gebäude im Besitz von Eigentümergemeinschaften kann sich das Potential um weitere 40 Mio. m² bis 90 Mio. m² erhöhen.

Auf einen Betrachtungszeitraum von 10 Jahren zur Realisierung des ermittelten Potentials ließe sich durch Aufstockungen der Flächenbedarf Gebäude- und Freifläche um 3 bis 7 ha pro Tag reduzieren, durch das Sekundärpotential weitere 1 bis 3 ha pro Tag.

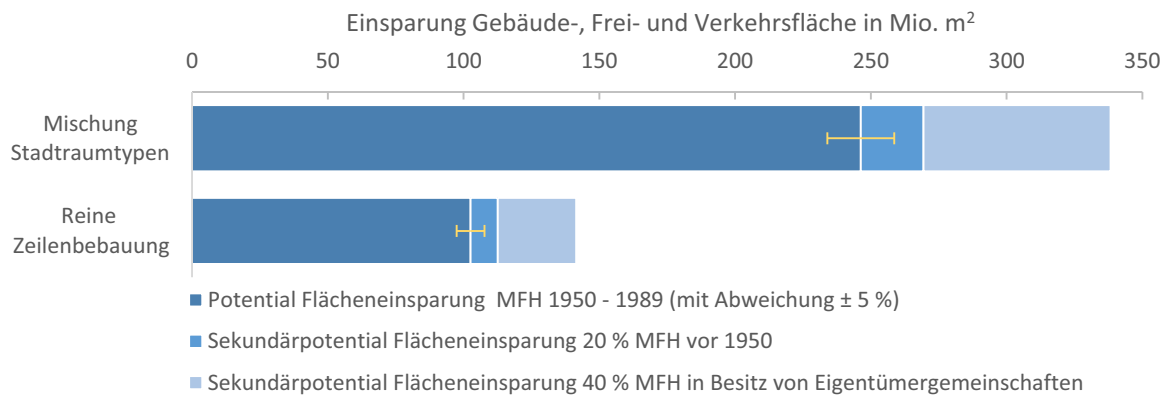


Abbildung 7.6 Potential zur Flächeneinsparung von Gebäude-, Frei- und Verkehrsfläche nach Stadtraumtypen

7.2 Reduktion des Energiebedarfs

Das Potential zur Reduktion des Energiebedarfs vorhandener Gebäude durch Aufstockungsmaßnahmen ist aufgrund der Klimaschutzziele in Deutschland ein wichtiges Thema. Das größte energetische Potential liegt dabei bei den bis heute nicht sanierten Gebäuden. Modernisierungseffekte lassen sich für das ganze Haus nutzen und anstehende Sanierungsmaßnahmen mit den Maßnahmen für die Erweiterungen kombinieren und in Teilen gegensubventionieren.

Als Modellgebäude für die energetischen Berechnungen wurde ein repräsentatives Bestandsgebäude der 1950er bis 1960er Jahre in der Fritz-Dächert-Siedlung in Darmstadt-Eberstadt gewählt (siehe Tabelle 7.1). Auf Basis des Modellgebäudes wurde der Jahresheizwärmebedarf der einzelnen Wohnungen des Bestandes in Abhängigkeit der Lage der Wohnungen im Gebäude berechnet. Die energetischen Berechnungen wurden im Rahmen des Projektes „Energy+ Home 2.0 - Effizienzhaus Plus im Gebäudebestand“ an der TU Darmstadt durchgeführt und in einem Schlussbericht veröffentlicht.

Tabelle 7.1 Eckdaten zum untersuchten Mehrfamilienhaus mit 12 Wohneinheiten

Baujahr	1956 bis 1958
Lage	Fritz-Dächert-Weg, Darmstadt
Stadtraum	Zeilenbau, offene Bebauung in einer ruhigen Wohnsiedlung
Bauweise	Massivbauweise, Satteldach mit 45° Neigung nach Ost/West
Anzahl Wohnungen	12 Wohnungen in zwei Gebäuden
Vollgeschosse	3
Grundfläche	274,2 m ²
Wohnfläche	603,4 m ²



Für den Bestand sowie für verschiedene Sanierungsmaßnahmen wurde eine Berechnung des Jahresheizwärmebedarfs mit der Simulationssoftware TRANSIS durchgeführt. Anhand von Variantenbetrachtung wird dargestellt, wie sich unterschiedliche bauliche und anlagentechnische Szenarien auf die Ressourcenintensität auswirken. Die Varianten wurden schrittweise untersucht und verglichen. In den simulierten Sanierungsschritten wurde die Außenwand mit 24cm Wärmedämmung (WLG 035, bis 1m unter Kellerdecke) versehen, die Fenster mit

einem verbesserten U-Wert und einem erhöhten Fensterflächenanteil berücksichtigt und die Kellerdecke mit 2cm Dämmung versehen. Für die Wohnungen im Dachgeschoss (DG) bedeutete die Verbesserung des U-Wertes des Daches von $1,58 \text{ W/m}^2\text{K}$ auf $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ die größte Auswirkung auf die Reduktion des Energiebedarfs, dieser verringerte sich durch diese Maßnahmen für alle DG-Wohnungen um rund 50%. In den innenliegenden DG-Wohnungen ist sogar eine Reduktion von knapp 60 % möglich.



Abbildung 7.7 Jahresheizwärmebedarf des Bestandes in kWh/m²a

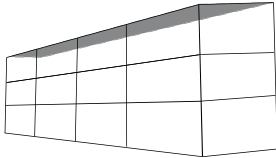
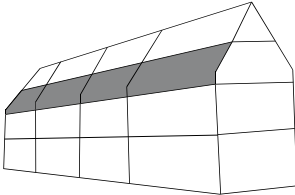

In Abbildung 7.7 ist der Jahresheizwärmebedarf des Bestandes dargestellt. Auf dieser Basis errechnet sich im Fall einer Aufstockung die Reduktion des Energieverbrauchs in den Dachgeschosswohnungen. Es wurde angenommen, dass das bisherige Dachgeschoss nach der Aufstockung den gleichen Verbrauch erzielt wie ein Geschoss, welches bereits von oben und von unten von Wohnungen umgeben ist.

Potential zur Reduktion des Energiebedarfs

Der Jahresheizwärmebedarf innerhalb eines Wohngebäudes differiert je nach Lage einer Wohnung, und damit deren Außenwandanteil, sehr stark. Im obersten Geschoss ist der Heizwärmebedarf fast dreimal so hoch wie in den mittleren Geschossen, da die Geschossdecken im Gegensatz zu den Wohnungen in den mittleren Etagen an unbeheizte Räume bzw. an die Außenluft grenzen.

Durch Aufstockungen können im darunter liegenden Geschoss bis zu 50 % des Energiebedarfs eingespart werden.

Tabelle 7.2 Reduktion Energiebedarf für Wohnungen im Obergeschoss im Vergleich

Maßnahme	Flachdach	Steildach	Modellgebäude
			
Aufstockung	- 50 %	- 50 %	nicht berechnet
Dachsanierung	- 33 %	- 44 %	- 50 %

Im Fall einer Aufstockung wird die Reduktion des Energieverbrauchs vorwiegend in den Dachgeschosswohnungen erzielt, da die schlecht gedämmte oberste Geschossdecke oder das Dach, mit einem angenommenen U-Wertes von $1,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ durch die Aufstockung energetisch ertüchtigt wird. Der reduzierte Energieverbrauch errechnet sich unter der Annahme, dass das bisherige Dachgeschoss nach der Aufstockung den gleichen Verbrauch erzielt wie das darunterliegende Geschoss. Wie in Tabelle 7.2 dargestellt, wird durch eine Aufstockung im Obergeschoss des Beispielgebäudes eine Reduktion des Energieverbrauchs von bis zu 50 % erreicht. Weist der Bestand bereits einen besseren Wärmeschutz auf, mindert sich der Effekt der Reduktion dementsprechend ab.

Gegenübergestellt werden diese Ergebnisse mit der Reduktion des Energieverbrauchs der Wohnungen des Obergeschosses, welche aus der Verbesserung des U-Wertes des Daches von $1,6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ auf $0,24 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ resultiert, in Anlehnung an die Höchstwerte der Wärmedurchgangskoeffizienten auf Basis der EnEV 2014. Je nach Dachform ist eine Reduktion des Energieverbrauchs von 33 % bis 44 % zu erwarten. Wenn wie im Falle des Modellgebäudes weitere energetische Sanierungsmaßnahmen berücksichtigt werden, beträgt die Reduktion bis zu 50 %.

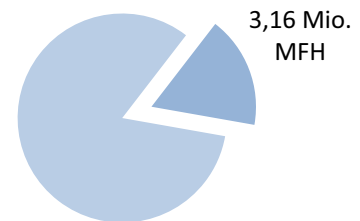
Die neu aufgestockten Geschosse in Niedrigenergiebauweise, entsprechend ENEC 2016 oder Effizienzhaus, weisen nur einen sehr geringen zusätzlichen Energiebedarf auf, der normalerweise durch die existierende Haustechnik, ggfs. ergänzt durch Solarthermie, problemlos mitversorgt werden kann.

8 Erschließbare Potentiale durch vertikale Nachverdichtung

Das erschließbare Potential durch vertikale Nachverdichtung in Form von Aufstockungen wird im Folgenden auf Grundlage der Projektmethodik gemäß Kapitel 1.2 quantifiziert und dargestellt.

8.1 Ermittlung der Grundgesamtheit der untersuchten Gebäude

Von allen rund 18,24 Mio. Gebäuden mit Wohnraum in Deutschland sind mit rund 3,16 Mio. Gebäuden knapp 17 % als Mehrfamilienhäuser mit 3 Wohnungen und mehr (im Folgenden nur Mehrfamilienhäuser) geplant und ausgeführt worden.



Von den rund 3,16 Mio. Mehrfamilienhäusern sind rund 2,6 Mio. Gebäude in den Baujahren vor 1990 errichtet worden. Hiervon entfallen rund 1,72 Mio. Gebäude auf die Bauperiode 1950 bis 1989 und weitere 0,84 Mio. der Mehrfamilienhäuser stammten aus den Baujahren vor 1950. In Abbildung 8.1 ist dargestellt, wie sich der Gebäudebestand über die Bauperioden bis 1989 verteilt. Bei genauerer Betrachtung wird ersichtlich, dass knapp $\frac{2}{3}$ der betrachteten Mehrfamilienhäuser Wohngebäude mit 3 bis 6 Wohnungen sind.

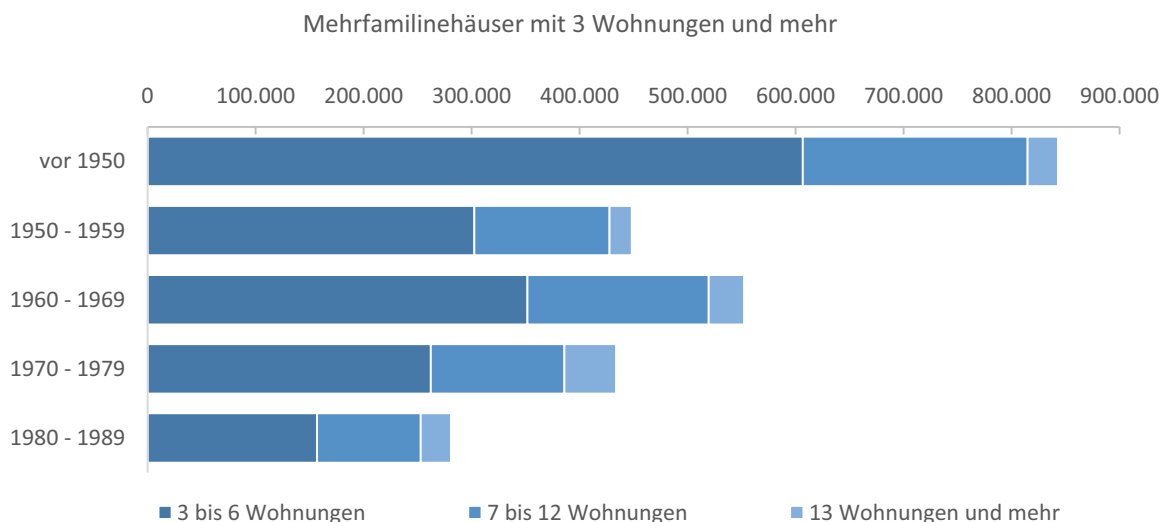


Abbildung 8.1 Mehrfamilienhäuser mit 3 Wohnungen und mehr der Baujahre bis 1989, nach Anzahl Wohnungen pro Gebäude [1]

Die nachfolgende Abbildung 8.2 visualisiert die Schritte zur Eingrenzung der in dieser Studie untersuchten Gebäude. Basis ist mit den 3,16 Mio. Mehrfamilienhäusern der Gebäudebestand mit 3 Wohnungen und mehr.

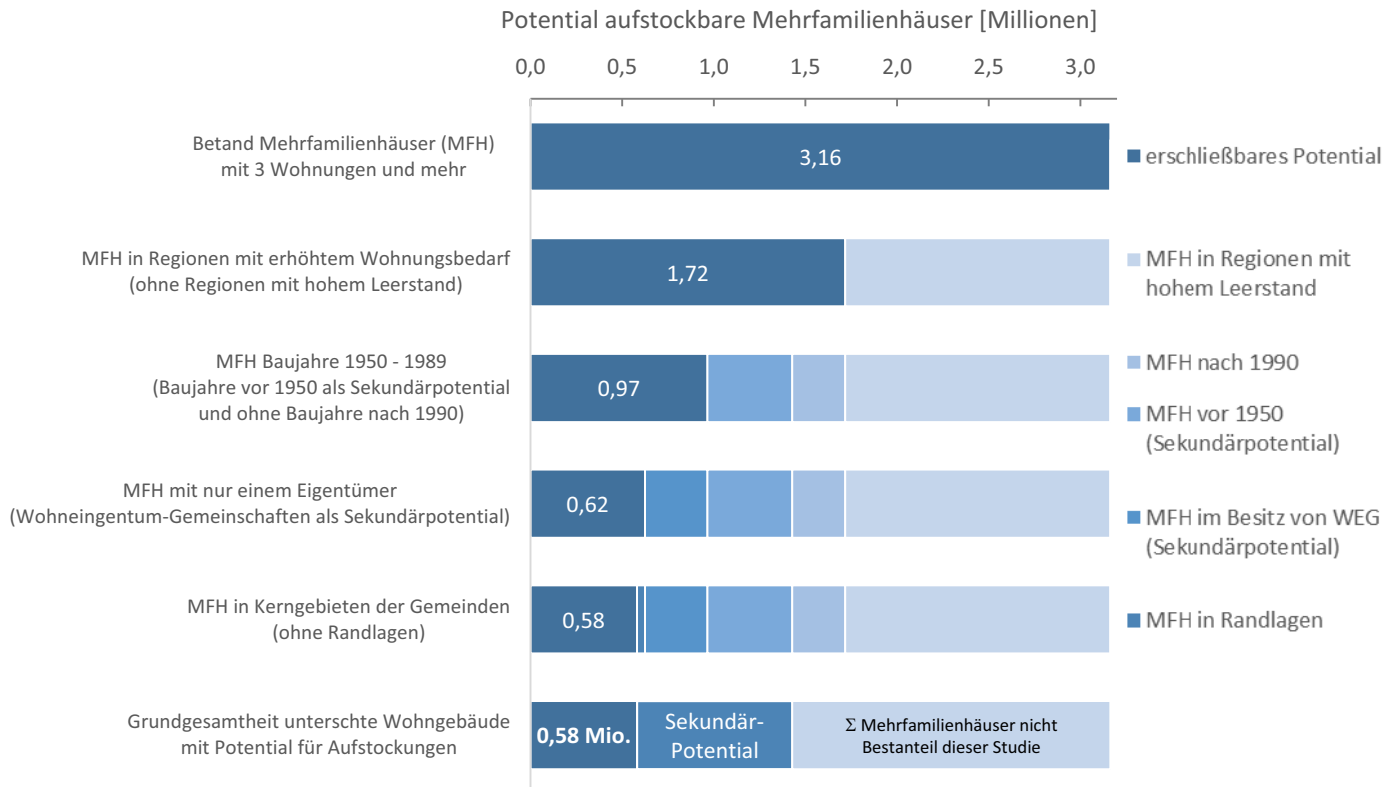


Abbildung 8.2 Ermittlung der untersuchten Grundgesamtheit der Wohngebäude mit Potential für Aufstockungen

8.2 Regionen mit erhöhtem Wohnungsbedarf

Von den 3,16 Mio. Mehrfamilienhäusern liegen 1,72 Mio. Gebäude in Regionen mit einem erhöhten Wohnungsbedarf. Hiervon sind 1,43 Mio. Gebäude vor 1990 errichtet worden, mit 965 Tausend Gebäude in den Baujahren zwischen 1950 und 1989. Die rund 463 Tausend Gebäude mit Baujahr vor 1950 werden als Sekundärpotential betrachtet und mit einem Faktor von 20 % als zusätzliches Potential separat ausgewiesen. Von den 965 Tausend Gebäude der Baujahre zwischen 1950 und 1989 sind 0,62 Mio. Gebäude in Eigentum von einer Hand, die 0,340 Mio. Gebäude im Besitz von Wohneigentumsgemeinschaften werden mit einem Anteil von 40 % ebenfalls als Sekundärpotential ausgewiesen. Die Randgebiete werden pauschal mit einem

In den ausgewiesenen Regionen mit erhöhten Wohnbedarf liegen rund 0,58 Mio. aufstockbare Mehrfamilienhäuser.

Ansatz von 7 % berücksichtigt. Somit ergeben sich eine Gesamtheit von rund 0,58 Mio. Mehrfamilienhäusern und ein Sekundärpotential von 0,21 Mio. Gebäuden, die für die folgenden Untersuchungen genauer betrachtet werden.

Die Einteilung Deutschlands in Regionen mit erhöhtem Wohnungsbedarf und Regionen mit eher entspannten oder ausgeglichenen Wohnungsmärkten zeigt Abbildung 8.3.

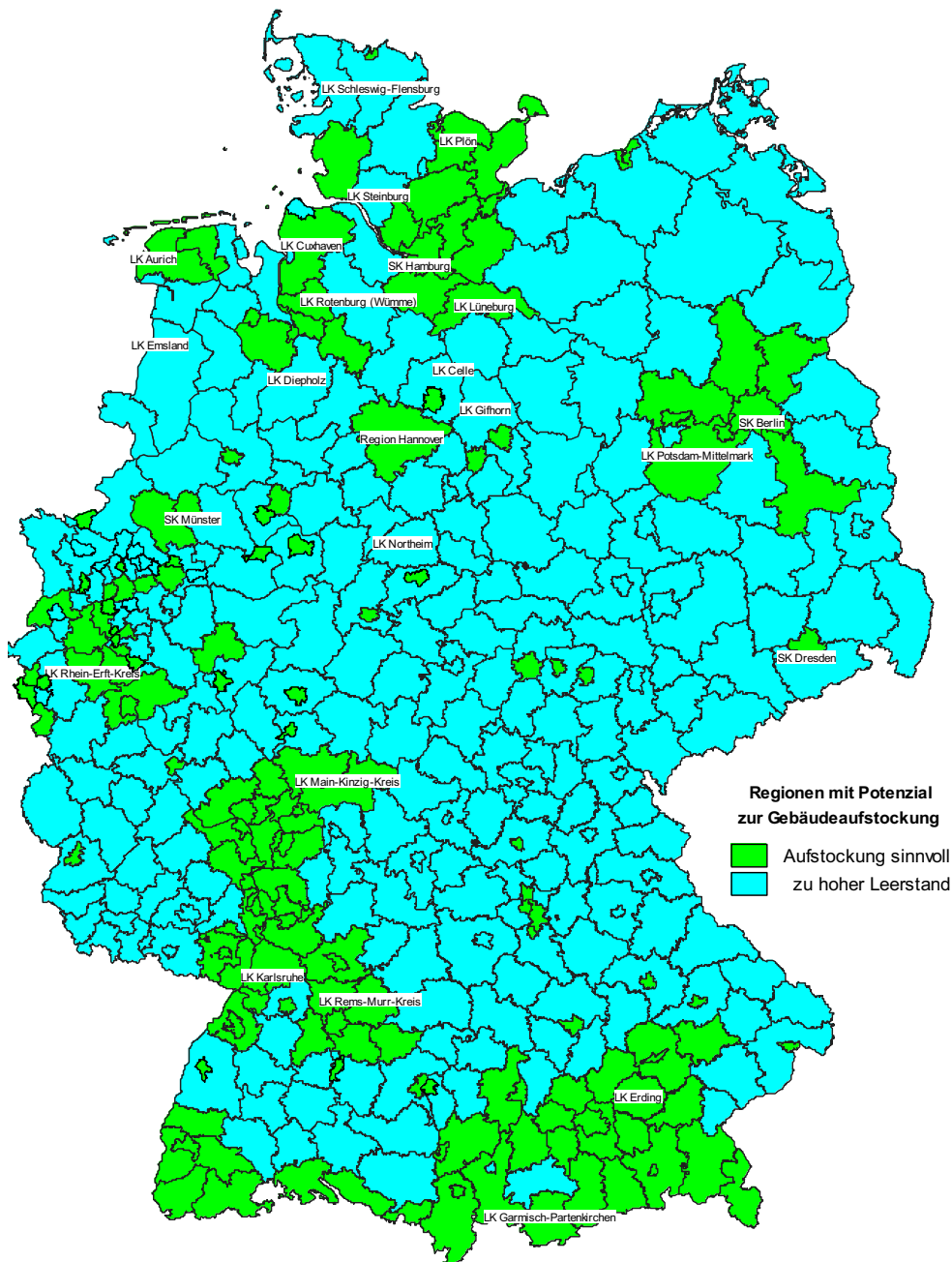


Abbildung 8.3 Verteilung der Regionen mit sinnvollem Aufstockungspotential in Deutschland

Durch die Entwicklung der letzten Jahre mit einem regional teils starkem Bevölkerungswachstum ohne entsprechende Ausweitung der Bautätigkeit lebt inzwischen rund die Hälfte der Bevölkerung in Gebieten mit Wohnungsknappheit.

Die Verteilung der als Potential ermittelten 0,58 Mio. Gebäude auf die Bundesländer und die drei im Zensus abgefragten Gebäudegrößen ist in Tabelle 8.1 dargestellt. Im Saarland und in Sachsen-Anhalt findet sich aufgrund der Marktkonstellation aktuell kein Aufstockungspotential. Die größten Potentiale sind in Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg und Bayern zu sehen. In Ostdeutschland liegt der Schwerpunkt eindeutig in Berlin.

Tabelle 8.1 Verteilung der Mehrfamilienhäuser in den Regionen mit hohem Wohnungsbedarf auf Gebäudegrößen und Bundesländer

Bundesland	3 - 6 Wohnungen	7 - 12 Wohnungen	13 und mehr Wohnungen	Summe
Schleswig-Holstein	14.015	7.944	1.529	23.488
Hamburg	11.958	15.892	4.570	32.420
Niedersachsen	26.611	13.657	2.612	42.880
Bremen	6.449	3.155	678	10.282
Nordrhein-Westfalen	104.907	43.043	8.627	156.577
Hessen	41.804	16.709	4.359	62.872
Rheinland-Pfalz	13.316	4.777	1.090	19.183
Baden-Württemberg	67.587	16.697	3.737	88.021
Bayern	49.104	23.407	8.602	81.113
Saarland	0	0	0	0
Berlin	5.193	20.893	13.265	39.351
Brandenburg	3.064	6.564	696	10.324
Mecklenburg-Vorpommern	308	2.399	1.429	4.136
Sachsen	373	3.969	1.764	6.106
Sachsen-Anhalt	0	0	0	0
Thüringen	462	3.442	653	4.557
Deutschland	345.151	182.548	53.611	581.310

Die Aufteilung auf die Eigentümergruppen und die Baualtersklassen zeigt Tabelle 8.2. Bei den Gebäuden in einer Hand dominieren bei den Eigentümern mit knapp 54 % Privatpersonen, gefolgt von genossenschaftlichen und öffentlichen

Wohnungsunternehmen (28 %) und privaten Wohnungsunternehmen mit knapp 18 %.

Tabelle 8.2 Verteilung der Mehrfamilienhäuser in den Regionen mit hohem Wohnungsbedarf auf Eigentümergruppen und Baualtersklassen

Eigentümer	Baualtersklasse				Summe
	1950 - 1959	1960 - 1969	1970 - 1979	1980 - 1989	
Privatpersonen	86.795	111.125	79.078	35.484	312.482
genossenschaftliche und öffentliche Unternehmen	63.580	57.335	24.068	20.701	165.684
private Wohnungsunternehmen	40.195	33.841	16.856	12.252	103.144
Summe	190.570	202.301	120.002	68.437	581.310

Hinsichtlich der Baualtersklassen ist die starke Bautätigkeit in der Phase des Wiederaufbaus nach dem zweiten Weltkrieg noch immer bestimmend. Jeweils rund ein Drittel der Gebäude entfällt auf die Baualtersklassen „1950 bis 1959“ und „1960 bis 1969“. Die 1970er Jahre sind noch mit einem Anteil von gut 20 % vertreten und Gebäude aus der Zeit von 1980 bis 1989 sind nur mit knapp 12 % am Potential beteiligt.

8.3 Mittelfristiger Wohnungsbedarf einschließlich Defizitabbau

Grundsätzlich ist der Wohnungsbedarf eine normative Größe. Es wird eine Bedarfsnorm aufgestellt und anhand dieser Norm wird berechnet, wie viele Wohnungen benötigt werden, um die Bevölkerung der Norm entsprechend mit Wohnraum zu versorgen. Zeitlich kann sich die Berechnung auf einen Zeitpunkt in der Vergangenheit, der Gegenwart und der Zukunft beziehen. Bei zukunftsbezogenen Wohnungsbedarfsberechnungen werden Modellrechnungen zur demografischen Entwicklung als Basis genutzt.

Als zentrale Bedarfsnorm wird in der Regel die Verfügbarkeit jeweils einer Wohnung für jeden privaten Haushalt postuliert. Weiterhin ist allgemein akzeptiert, dass ein Mindestmaß an Leerstand erforderlich ist, um Umzüge der privaten Haushalte zu ermöglichen und dass natürlich die Wohnungsabgänge ersetzt werden müssen. Diese Bestandteile des Wohnungsbedarfs werden häufig ergänzt um

Annahmen zu Zweit- und Freizeitwohnungen. Auf Annahmen zu Untermieterhaushalten kann inzwischen verzichtet werden, da mit dem Zensus 2011 eine Unterscheidung des Mietverhältnisses nicht mehr erfolgt und Wohngemeinschaften als Mehrpersonenhaushalte gezählt werden. Diese wohnungswirtschaftliche Haushaltsdefinition ist klar zu unterscheiden von der im jährlichen Mikrozensus verwendeten wirtschaftlichen Haushaltsdefinition, die nicht das gemeinsame Wohnen, sondern die wirtschaftliche Eigenständigkeit als zentrales Haushaltsmerkmal betrachtet. Diese Definition führt zu einer erheblich höheren Haushaltszahl, weil zum Beispiel bei den Eltern wohnende Kinder mit eigenem Einkommen ebenso als eigenständige Haushalte gezählt werden wie die Mitglieder einer Wohngemeinschaft, sofern diese jeweils allein wirtschaften.

In den vergangenen 65 Jahren hat sich die materielle Basis unseres Landes stetig erhöht. So ist auch der Wohnkonsum beträchtlich angestiegen. Dies hatte allerdings auch erhebliche Auswirkungen auf die zukunftsgerichteten Wohnungsbedarfsprognosen. In wohl nahezu allen Wohnungsbedarfsprognosen wurde ein weiterer Anstieg der Realeinkommen unterstellt, ohne dass dies den Autoren auch nur erwähnenswert erschien. Die Singularisierung der Gesellschaft, und damit verbunden ein erheblicher Teil der Wohnflächensteigerung je Einwohner, war nur durch das Wachstum der realen Einkommen möglich. Auch die in der Regel unterstellte Zunahme von Zweit- und Freizeitwohnungen ist ohne Einkommenssteigerung nicht darstellbar.

Unterbrochen wurde die Singularisierung in der Vergangenheit allerdings lediglich durch die sehr starke Zuwanderung Anfang der 1990er Jahre in nahezu ganz Westdeutschland und auch gegenwärtig ist in den ausgewiesenen Regionen mit erhöhtem Wohnungsbedarf eine Abschwächung bzw. sogar eine Umkehrung der Haushaltsgrößenentwicklung festzustellen. Ob dies wieder nur eine Episode in der Wohnentwicklung Deutschlands ist oder ob es nun tatsächlich erste Anzeichen eines Trendbruchs sind, wird erst die reale Entwicklung der kommenden Jahre zeigen. Für die weiteren Berechnungen wurde eine wieder auflebende bzw. sich fortsetzende Singularisierung unterstellt.

Weiterhin wird eine mittelfristige Nettozuwanderung von 300.000 Personen pro Jahr angesetzt. Für diesen die obere Variante der BBSR-Wohnungsmarktprognose 2025 um 100.000 Nettozuwanderer übertreffenden Ansatz werden bei einer unterstellten Haushaltsgröße von 2,5 Personen pro Haushalt zusätzlich 40.000 Wohnungen pro Jahr benötigt. Ein Abbau des Defizits über zehn Jahre erfordert im Durchschnitt den

zusätzlichen Bau von rund 80.000 Wohnungen pro Jahr. Vom zeitlichen Verlauf her wäre aber ein zunächst schnellerer Defizitabbau anzustreben, um die Mangelsituation umgehend zu entschärfen. Die Bautätigkeit könnte daher den in Abbildung 8.4 dargestellten Verlauf nehmen.

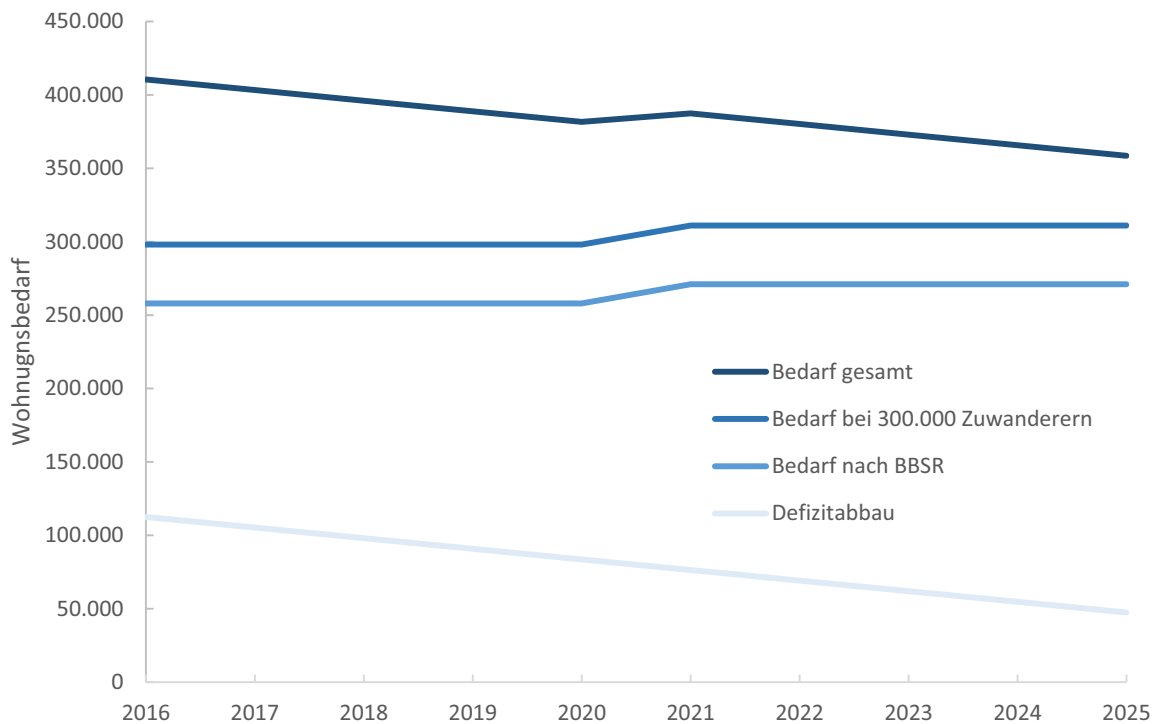


Abbildung 8.4 Wohnungsbedarf einschließlich Defizitabbau bis 2025

Eine Wohnungsbautätigkeit in einer Größenordnung von 400.000 Wohnungen pro Jahr ist somit erforderlich, um bei einer Nettozuwanderung von 300.000 Personen jährlich den jeweils aktuellen Wohnungsbedarf abzudecken und zusätzlich das bereits aufgelaufene Wohnungsdefizit bis 2025 vollständig abzubauen. Eine Wohnungsbauspitze wie in den 1990er-Jahren - damals wurden in den Jahren 1994 bis 1997 jeweils 550.000 bis 600.000 Wohnungen pro Jahr gebaut - wäre zwar geeignet, das Defizit schneller abzubauen, kann aber kein Ziel einer neu zu implementierenden Wohnungsbauförderung sein. Während nach übereinstimmenden Angaben des Zentralverbandes des Deutschen Baugewerbes und der IG BAU die Kapazitäten für den Bau von 400.000 Wohnungen auch kurzfristig darstellbar wären, würden deutlich weitergehende Steigerungen der Wohnungsbauleistung kurzfristig kaum leistbar sein. Wichtiger wäre auch eine Stabilisierung der Wohnungsbauleistung auf dem erhöhten Niveau um 400.000

Wohnungen. Die einzuführende Wohnungsbauförderung kann auch einer stetigen Evaluation insbesondere hinsichtlich der Zuwanderung unterworfen werden. Nach den gewählten Ansätzen macht sich ein Plus oder Minus von 100.000 Nettozuwanderern mit jeweils 40.000 Wohnungen bei Wohnungsbedarf bemerkbar. Sollte entgegen den aktuellen Erwartungen die Nettozuwanderung in den kommenden Jahren weit unter die Marke von 300.000 Personen pro Jahr sinken, so kann unmittelbar nachgesteuert werden. Dies gilt entsprechend bei höheren Nettozuwanderungswerten.

Die regionale Verteilung des Wohnungsbedarfs wird in Abbildung 8.5 veranschaulicht. Hier zeigt sich auch der vorsichtige Ansatz bei der Auswahl der Regionen mit erhöhtem Wohnungsbedarf. Die in Abbildung 8.3 ausgewiesenen Regionen haben aktuell eine Knappheits- oder Mangelsituation, so dass unmittelbarer erhöhter Bedarf an Wohnungen besteht. Dagegen zeigt Abbildung 8.5, dass es deutlich mehr Regionen mit einem positiven Wohnungsbedarf bis zum Jahr 2025 gibt. Allerdings haben die über die Auswahl in Abbildung 8.4 hinaus gehenden Regionen gegenwärtig kein Defizit, und in vielen dieser Regionen wird der Bedarf weit überwiegend durch den Bau von Ein- und Zweifamilienhäusern gedeckt. Gleichwohl können auch in diesen Gebieten Aufstockungen erfolgreich umgesetzt werden und einen Beitrag zu flächen- und ressourcenschonenden Schaffung von Wohnungen leisten.

Insgesamt wird aber auch der Wohnungsbedarf von den Regionen mit aktuell erhöhtem Wohnungsbedarf dominiert. Rund drei Viertel der bis 2025 zu bauenden 4 Mio. Wohnungen müssen in diesen Regionen errichtet werden.

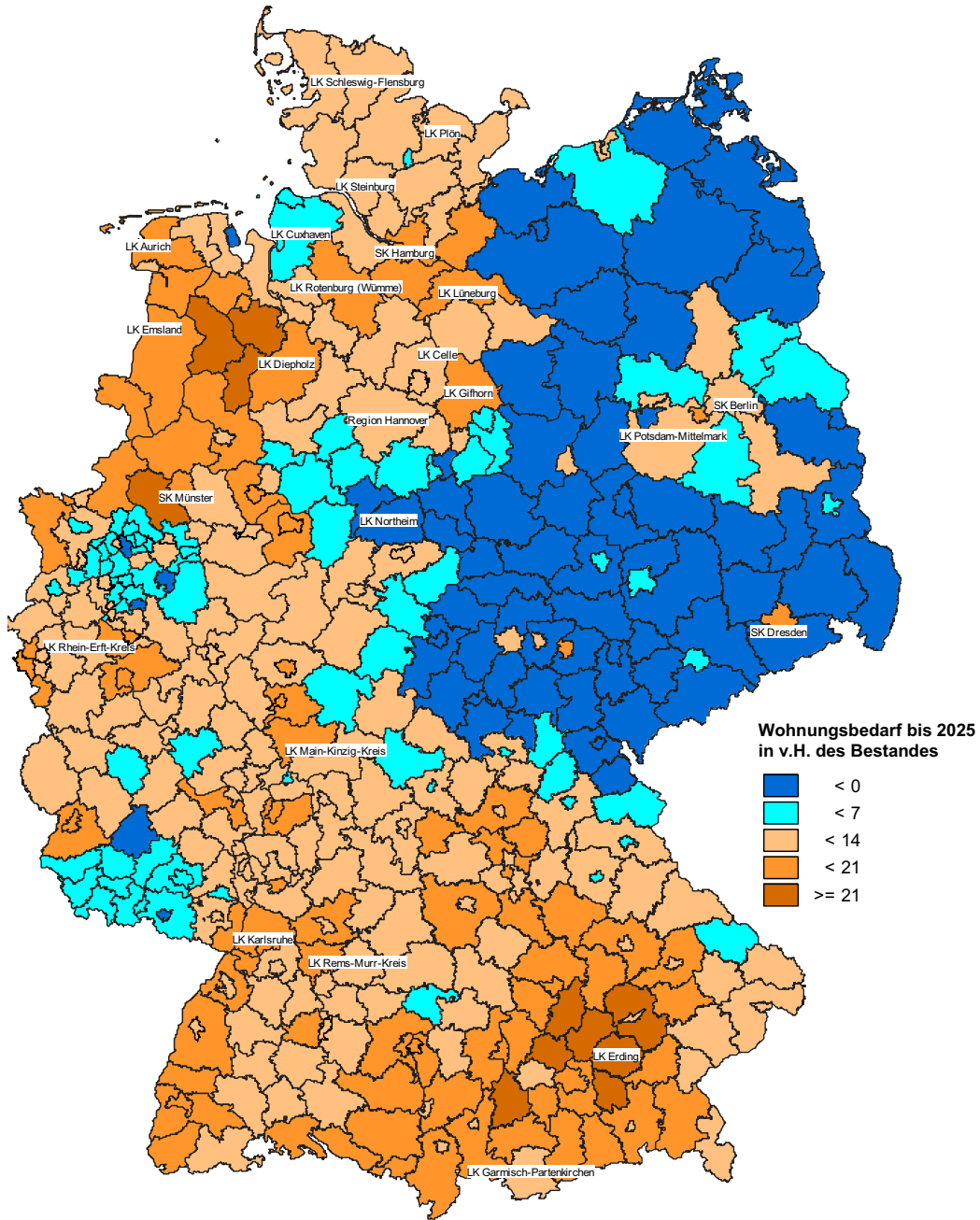


Abbildung 8.5 Regionaler Wohnungsbedarf bis 2025 in v.H. des Wohnungsbestandes

8.4 Wohnraumpotentiale durch Aufstockungen

Die Berechnung der erschließbaren Wohnflächenpotentiale durch Aufstockungen wird auf Grundlage der durch die Projektmethodik ermittelten 0,58 Mio. aufstockbaren Mehrfamilienhäuser und deren durchschnittlichen Dachflächen durchgeführt. Wie in Tabelle 8.3 noch einmal dargestellt, werden die Dachflächen nach den Gebäudetypologien folgendermaßen differenziert:

Tabelle 8.3 Durchschnittliche Dachfläche pro Gebäude nach Gebäudekategorie

Baujahre	vor 1950	1950 bis 1959		1960 bis 1969		1970 bis 1979		1980 bis 1989	
Anzahl Wohnungen pro Gebäude	≥ 3 Whg.	3 - 12 Whg.	≥ 13 Whg.	3 - 12 Whg.	≥ 13 Whg.	3 - 12 Whg.	≥ 13 Whg.	3 - 12 Whg.	≥ 13 Whg.
Nord / Süd *		176 m ²	118 m ²	198 m ²	153 m ²	160 m ²	180 m ²	170 m ²	170 m ²
Ost *	150 m ²	110 m ²		110 m ²		144 m ²		144 m ²	

* Nord: Alte Bundesländer im nördlichen Teil Deutschlands mit Schleswig-Holstein, Hamburg, Niedersachsen, Bremen und Nordrheinwestfalen / Süd: Alte Bundesländer im südlichen Teil Deutschlands mit Hessen, Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg, Bayern, Saarland / Ost: Neue Bundesländer mit Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen

In Abhängigkeit der Gebäudetypologie und der Bauperiode beträgt die Dachfläche pro Gebäude zwischen 110 m² bis 198 m². Aus der Hochrechnung der gesamten Dachflächen mit der Anzahl der untersuchten Mehrfamilienhäuser mit 3 Wohnungen und mehr der Baujahre 1950 bis 1989 in Regionen mit erhöhtem Wohnungsbedarf errechnet sich eine durchschnittliche Dachfläche von 173 m² pro Gebäude (siehe Abbildung 8.6). Mit einem Verdichtungsschlüssel von 1,3 Etagen pro Gebäude (gemäß Kapitel 4.2) errechnet sich eine zusätzliche Geschossfläche pro Gebäude. Werden 80 % der Geschossfläche als Wohnfläche generiert, ergibt sich eine zusätzliche Wohnfläche pro Gebäude von 179 m². Bei einer angesetzten durchschnittlichen Wohnfläche pro Wohnung von 75 m² ergibt sich daraus ein Potential von durchschnittlich 2,4 Wohnungen pro Gebäude bzw. 1,8 Wohnungen pro Etage.

Insgesamt berechnet sich ein Potential von rund 1,1 Mio. zusätzlichen Wohnungen mit 84,2 Mio. m² zusätzlicher Wohnfläche durch Aufstockungen.

Durchschnittlich errechnet sich bei Aufstockungen somit für 1 m² zusätzlicher Wohnfläche ein Bedarf von rund 1,1 m² Dachfläche, bzw. pro m² Dachfläche besteht das Potential von 0,9 m² zusätzlicher Wohnfläche. Lokal können die Flächenwerte

vom Bundesdurchschnitt abweichen, wenn eine abweichende Verteilung der Gebäude nach Bauperiode und Gebäudegröße vorliegt.

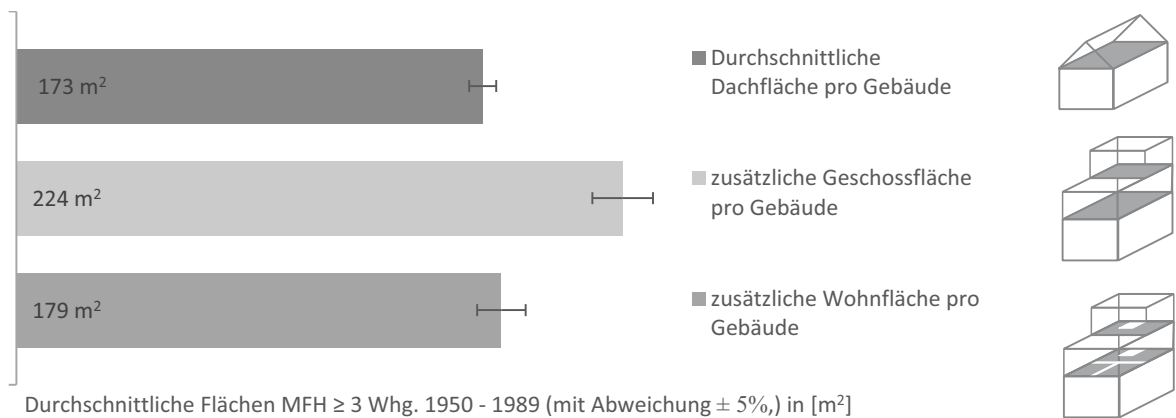


Abbildung 8.6 Vergleich durchschnittliche Flächendaten pro Gebäude

Insgesamt berechnen sich in den ausgewiesenen Regionen mit erhöhten Wohnbedarf auf den 0,58 Mio. aufstockbaren Mehrfamilienhäusern der ein Potential von rund 84,2 Mio. m² zusätzlicher Wohnfläche und ein Potential von rund 1,1 Mio. zusätzlichen Wohnungen (siehe Tabelle 8.4). Aus den Gebäuden mit Baujahr 1950 sowie den Gebäuden in Eigentümergemeinschaften errechnen sich ein zusätzliches Sekundärpotential von rund 31,8 Mio. m² zusätzlicher Wohnfläche und rund 0,42 Mio. zusätzlichen Wohnungen.

Tabelle 8.4 Wohnraumpotentiale durch Aufstockungen nach Baualtersklassen und Wohneigentum

Wohnraumpotential	Baujahre 1950 - 1989	Baujahre vor 1950	Im Besitz von Wohneigentums-Gemeinschaften	Summe
Potential zusätzliche Wohnfläche, in [m ²] *	84.200.000	8.150.000	23.650.000	116.000.000
Potential zusätzliche Wohnungen**	1.123.000	107.000	317.000	1.547.000

* gerundet auf 50.000er-Stellen, ** gerundet auf 500er-Stellen

Im Vergleich hierzu wurden in den Jahren 2010 bis 2014 bundesweit insgesamt rund 365.000 Wohnungen mit einer Wohnfläche von rund 30 Mio.m² in neuen Mehrfamilienhäusern mit drei Wohnungen und mehr fertiggestellt. Das Wohnraumpotential durch Aufstockungen in den Regionen mit erhöhtem

Wohnbedarf übersteigt somit über 2,5-mal die Wohnbautätigkeit im Mehrfamilienhausbau in den fünf Jahren von 2010 bis 2014.

In Abhängigkeit zur regionalen Verteilung der als Potential für Aufstockungen definierten Gebäude verteilt sich auch das erschließbare Potential zusätzlicher Wohnungen (siehe Tabelle 8.5). Auch hier sind die größten Potentiale in Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg und Bayern, die in Summe knapp 60 % des Gesamtpotentials ausmachen.

Tabelle 8.5 Erschließbares Potential zusätzlicher Wohnungen durch Aufstockungen nach Bundesländern, Baualtersklassen und Besitz von Wohneigentums-Gemeinschaften

Bundesland	Baujahre 1950 bis 1989	Baujahre vor 1950	Im Besitz von Wohneigentums- Gemeinschaften	Summe
Schleswig-Holstein	47.000	5.000	11.000	63.000
Hamburg	64.000	5.000	13.000	82.000
Niedersachsen	86.000	8.000	22.000	116.000
Bremen	21.000	1.000	6.000	28.000
Nordrhein-Westfalen	314.000	24.000	71.000	409.000
Hessen	125.000	10.000	30.000	165.000
Rheinland-Pfalz	38.000	3.000	11.000	52.000
Baden-Württemberg	176.000	14.000	77.000	267.000
Bayern	160.000	12.000	51.000	223.000
Saarland	0	0	0	0
Berlin	55.000	16.000	17.000	88.000
Brandenburg	15.000	3.000	2.000	20.000
Mecklenburg-Vorpommern	6.000	1.000	1.000	8.000
Sachsen	9.000	3.000	3.000	15.000
Sachsen-Anhalt	0	0	0	0
Thüringen	7.000	2.000	2.000	11.000
Deutschland	1.123.000	107.000	317.000	1.547.000

* gerundet auf 1.000er-Stellen

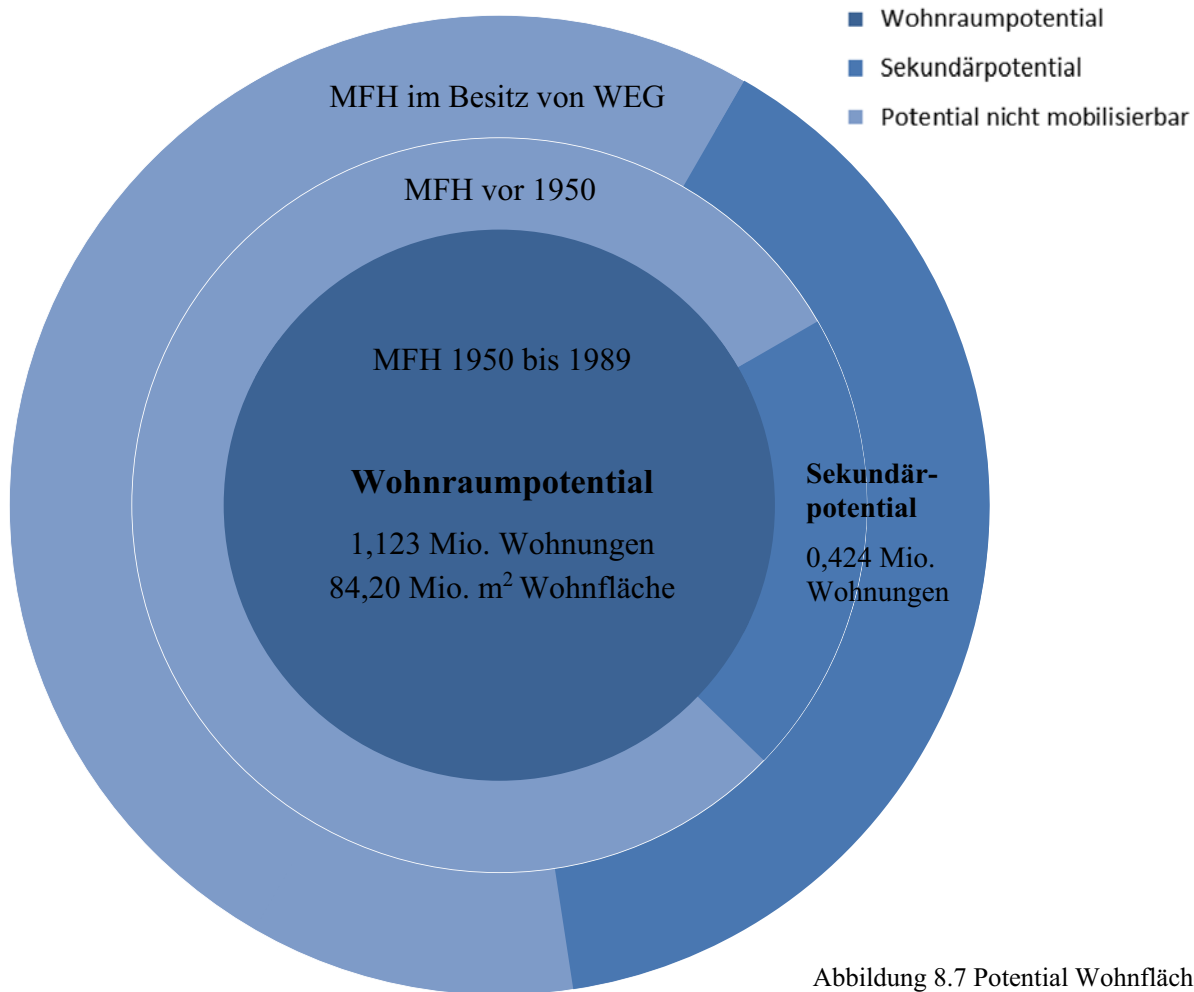


Abbildung 8.7 Potential Wohnfläche und Wohnungen für Mehrfamilienhäuser 1950 bis 1989 und Sekundärpotentiale für MFH vor 1950 und Wohneigentumsgemeinschaften (WEG)

9 Potentiale für ausgewählte Beispielstädte

Im folgenden Kapitel werden die Wohnraumpotentiale durch Aufstockungen für drei ausgewählte Beispielstädte genauer dargestellt. Die Städte wurden als repräsentativ für wachsende Regionen erachtet. Sie bilden beispielhaft die Potentiale für drei verschiedene Stadtgrößen in drei verschiedenen Bundesländern ab. Aus diesem Grund wurde auch bewusst keiner der Top-7-Standorte Berlin, Hamburg, München, Köln, Frankfurt am Main, Stuttgart und Düsseldorf als Beispielstadt gewählt. Der Fokus wurde auf weitere Regionen mit einem starken Wachstumspotential und einen erhöhten Wohnungsbedarf gelegt.

Folgende Städte wurden beispielhaft auf ihr Wohnraumpotential durch Aufstockungen betrachtet:

- Bochum (Nordrhein-Westfalen, rund 360.000 Einwohner)
- Darmstadt (Hessen, rund 154.000 Einwohner)
- Norderstedt (Schleswig-Holstein, rund 75.400 Einwohner)

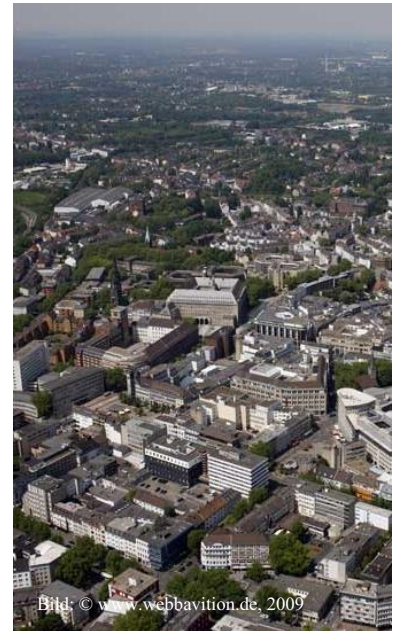
Für die Beispielstädte werden die Potentiale durch Aufstockungen für die Schaffung neuen Wohnraums sowie die Vermeidung von Flächenverbrauch an Bodenfläche dargestellt. Für die Wohnraumpotentiale werden die erschließbare zusätzliche Wohnfläche und die daraus resultierenden zusätzlichen Wohnungen ausgewiesen, welche durch Aufstockungen auf Mehrfamilienhäusern der Baujahre 1950 bis 1989 erzielt werden können. Das Sekundärpotential für Gebäude vor 1950 sowie für Gebäude im Besitz von Eigentumsgemeinschaften wird separat dargestellt.

Die Vermeidung von Flächenverbrauch ist stark abhängig von der Dichte Wohnbebauung. Die für die Beispielstädte aufgezeigte Bandbreite reicht von einer Mischform aus freistehender Wohnsiedlung, Zeilenbebauung und Blockrandbebauung, wie sie im Bestand zu finden ist, bis hin zu einer reinen Zeilenbebauung mit einer hohen baulichen Dichte.

9.1 Bochum, Nordrhein-Westfalen

AUSGANGSLAGE

Bochum liegt als Universitätsstadt im Ballungsraum Ruhrgebiet in Nordrhein-Westfalen. Seine rund 360.000 Einwohner siedeln auf einer Gebietsfläche von rund 14.600 ha, wovon ca. 10.300 ha als Siedlungs- und Verkehrsfläche (SuV) genutzt werden. Anteilig sind rund 31 % der SuV als Gebäude- und Freifläche für Wohnen ausgewiesen und 17 % als Verkehrsfläche für Straßen, Wege und Plätze. In dieser Fläche sind im Bestand rund 14.300 Mehrfamilienhäuser mit 3 Wohnungen und mehr der Baujahre 1950 bis 1989 vorhanden.



Das Wohnungsmarktbarometer 2015 [13] geht für Bochum von einer zunehmenden Anspannung der Marktlage und Entwicklung besonders im Bereich Eigentumswohnungen und größeren preisgebundenen Wohnungen aus. Im Segment des Mietwohnungsmarktes sind vor allem das Fehlen von geeignetem Bauland sowie die hohen Bau- und Modernisierungskosten ein Thema, das Wohnungsangebot entspricht oftmals nicht (mehr) den Anforderungen der Nachfrager. Investitionen in den Wohnungsbestand werden zurzeit vor allem noch von den zu erwartenden Problemen bei der Umsetzung im bewohnten Haus beeinträchtigt. Außerdem wurden bei Bestandsmaßnahmen das Mietrecht, fehlende rechtliche Umlagemöglichkeiten der Kosten auf die Miete sowie (entsprechend niedrige) Renditeerwartungen investitionshemmend beurteilt. Als wichtige Maßnahmen im Bestand wird der altengerechte, barrierefreie bzw. barrierearme Umbau, die energetische Sanierung sowie generell die Beseitigung eines Instandhaltungsrückstaus beurteilt. Insgesamt ist auf dem Wohnungsmarkt Bochum nach dem Wohnungsmarktbericht Ruhr [14] zurzeit noch ein Wohnbauflächenpotential von ca. 103 ha vorhanden. Aufstockungsmaßnahmen können einen erheblichen Beitrag dazu leisten, den Wohnraumdruck auf diese Flächen zu reduzieren.

ERSCHLIEBBARE POTENTIALE DURCH AUFSTOCKUNGEN FÜR BOCHUM

Wohnraumpotential	ca. 1.550.000 m ² zusätzliche Wohnfläche + 450.000 m ² Sekundärpotential
Potential zusätzliche Wohnungen	ca. 20.700 neue Wohnungen + 6.000 Wohnungen Sekundärpotential
Vermeidung von Flächenbedarf	ca. 1.900.000 m ² bis 3.600.000 m ² Gebäude-, Frei- und Verkehrsfläche für Wohnen

9.2 Wissenschaftsstadt Darmstadt, Hessen

AUSGANGSLAGE

Darmstadt ist ein südliches Oberzentrum der Metropolregion Frankfurt-Rhein-Main in Hessen und ein hochtechnologiegeprägter Wirtschafts- und ausgewiesener Wissenschaftsstandort. Mit rund 154.000 Einwohnern hat Darmstadt eine Gebietsfläche von rund 12.200 ha, wovon ca. 4.260 ha Siedlungs- und Verkehrsfläche sind. Der Bestand an Mehrfamilienhäuser mit 3 Wohnungen und mehr der Baujahre 1950 bis 1989 beträgt rund 4.400 Gebäude.

Angesichts vielfacher naturräumlicher Restriktionen im Stadtgebiet von Darmstadt sowie der Siedlungsbeschränkungszone im Norden ist laut dem Demografiebericht 2012 „Perspektiven für Darmstadt“ [15] kaum eine Möglichkeit zur Neuerschließung von Siedlungsflächen im Stadtgebiet vorhanden. So müssen künftige Entwicklungen zwangsläufig innerhalb der bestehenden Siedlungsfläche stattfinden.

Zurzeit ist ein zentraler Schwerpunkt der Flächenmobilisierung die weitere zivile Umnutzung der ehemaligen militärischen Flächen im Stadtgebiet. Doch für die Baugebiete aus den sechziger Jahren lassen sich für Darmstadt wechselnde Ansprüche an den Lebens- und Wohnraum aufgrund der sich wechselnden Lebenszyklusphasen feststellen, was einen hohen Einfluss auf den Mieterwechsel hat. Für einige städtische Quartiere sind die Bedingungen für eine Familiengründung nicht immer optimal, wenn die Kombination von Lebensmittel-Nahversorgung, Kindergarten, Schule, Sportverein, Parkplatz fürs eigene Fahrzeug sowie Arbeitsplatz-Nähe nicht stimmen. Dort ist beim Zuwachs der Anzahl der Familienmitglieder der Fortzug in andere Stadtteile geradezu „vorprogrammiert“. Auch die Umwandlung von Mietwohnungen in Wohneigentum führt zu einer Veränderung der sozialen Zusammensetzung der Quartiersbevölkerung, welche den Druck auf den Wohnungsmarkt erhöht. Aufstockungen können neuen innerstädtischen Mietraum und Platz für soziale Infrastruktur schaffen.



ERSCHLIEBBARE POTENTIALE DURCH AUFSTOCKUNGEN FÜR DARMSTADT

Wohnraumpotential	ca. 400.000 m ² zusätzliche Wohnfläche + 150.000 m ² Sekundärpotential
Potential zusätzliche Wohnungen	ca. 5.300 neue Wohnungen + 2.000 Wohnungen Sekundärpotential
Vermeidung von Flächenbedarf	ca. 490.000 m ² bis 980.000 m ² Gebäude-, Frei- und Verkehrsfläche für Wohnen

9.3 Norderstedt, Schleswig-Holstein

AUSGANGSLAGE

Die Gemeinde Norderstedt in Schleswig-Holstein grenzt direkt an Hamburg an und befindet sich somit im direkten Einzugsgebiet der Metropolregion der Hansestadt. Seine rund 75.400 Einwohner sind auf einer Gebietsfläche von rund 5.800 ha angesiedelt, von der ca. 2.640 ha als Siedlungs- und Verkehrsfläche (SuV) genutzt werden, mit einem Anteil von knapp 40 % als Gebäude- und Freifläche für Wohnen. In dieser Fläche sind im Bestand rund 1.400 Mehrfamilienhäuser mit 3 Wohnungen und mehr der Baujahre 1950 bis 1989 vorhanden, MFH von vor 1950 gibt es kaum.



Bild: www.juergen-reichmann.de, 2013

Das Wohnungsmarktkonzept 2009 [16] zeigt, dass in der Stadt Norderstedt für Nachverdichtungen noch planungsrechtliche Voraussetzungen geschaffen werden müssten. Wegen der nicht vorhersehbaren Mobilisierungsbereitschaft der Grundeigentümer

gehen die Schätzungen von einem Nachverdichtungspotential von rund 300 Wohneinheiten aus. Doch sieht die Studie hierbei nur ein sehr geringes Potential in alternden Misch- und MFH-Gebieten der 1950er bis 1970er Jahre. Aufgrund der gewachsenen Strukturen in diesen Quartieren hat sich jedoch parallel zum Wohnungsangebot ein breites Infrastrukturangebot entwickelt. Dieses Angebotsspektrum in den Bereichen des Betreuungs- und Bildungsangebotes für Kinder, des Einzelhandels und des öffentlichen Personennahverkehrs stellt überwiegend eine gute Ausgangsbedingung dar, die Quartiere langfristig auch für neue Zielgruppen attraktiv zu machen. Dazu ist es laut dem Wohnungsmarktkonzept erforderlich, den vorhandenen Wohnungsbestand durch umfangreiche Modernisierungen an die heutigen Bedürfnisse der Nachfrager anzupassen. Gleichzeitig sollte für die älteren Bewohner/-innen dieser Quartiere ein seniorengerechtes Wohnungsangebot möglichst innerhalb des Quartiers geschaffen werden. Aufstockungsmaßnahmen können in diesen Bereichen einen erheblichen Beitrag leisten.

ERSCHLIEBBARE POTENTIALE DURCH AUFSTOCKUNGEN FÜR NORDERSTEDT

Wohnraumpotential	ca. 180.000 m ² zusätzliche Wohnfläche + 30.000 m ² Sekundärpotential
Potential zusätzliche Wohnungen	ca. 2.400 neue Wohnungen + 400 Wohnungen Sekundärpotential
Vermeidung von Flächenbedarf	ca. 220.000 m ² bis 510.000 m ² Gebäude-, Frei- und Verkehrsfläche für Wohnen

10 Best-Practice-Beispiele

Es gibt viele gelungene Beispiele für Nachverdichtungen durch Aufstockungen. Ausgewählte Projektbeispiele stellen im Anschluss verschiedene Konzepte für die Realisierung von neuem Wohnraum durch Aufstockungen vor. Die aufgezeigten Projekte werten durch ihren Entwurf den Bestand und das Quartier auf, unter Berücksichtigung des städtebaulichen Kontexts, den heutigen Anforderungen an Lärm- und Brandschutz sowie den energetischen Aspekten.

Die ausgeführten Beispiele zeigen eine Bandbreite von Lösungen auf:

- vom Staffelgeschoss
- über 1- und 2-geschossige Aufstockungen
- bis hin zur 3- und 4-geschossigen Aufstockung.

Sie stellen als Best-Practice-Beispiele eine Übersicht über die Möglichkeiten der architektonischen, technologischen und baukulturellen Umsetzung dar.

10.1 Aufstockung Staffelgeschoss

KONZEPT FÜR AUFSTOCKUNG STAFFELGESCHOSS IN WIESBADEN

Die vier Wohngebäude im Bereich Wilhelm-Hauff -Straße und Frauenlobstraße, die 1956 errichtet wurden, befanden sich in einem sanierungsbedürftigen Zustand. Im Zuge der Investitionsplanungen für die durchzuführenden Arbeiten wurde entschieden, das bislang ungenutzte Satteldach durch ein Staffelgeschoss zu ersetzen, um dadurch zusätzlichen innerstädtischen Wohnraum zu schaffen.



ERGEBNIS

Die Aufstockungen verdeutlichen, wie stereotype Nachkriegsbauten durch gut durchdachte Gestaltungskonzepte in moderne, ansprechende Gebäude mit einer aktuellen Architektursprache verwandelt werden können. Drei Mehrfamilienhäuser erhielten neben der Aufstockung auch eine hoch gedämmte Fassade in Verbindung mit einer 3-Scheiben-Verglasung. Die neuen Volumen der Aufstockungen wurden baulich und optisch mit einer horizontalen Kante/Fuge vom Bestandsgebäude getrennt.



STECKBRIEF

Ort	Wilhelm-Hauff-Straße / Frauenlobstraße, Wiesbaden
Bestand	Dreigeschossiger Massivbau Baujahr 1956
Aufstockung	zurückspringendes Staffelgeschoss
Fertigstellung	Februar 2011
Bauherrin	GWW Wiesbadener Wohnbaugesellschaft mbH Wiesbaden
Architektur	grabowski.spork architektur Wiesbaden



KONZEPT FÜR AUFSTOCKUNG STAFFELGESCHOSS IN OLDENBURG

Die Lage des Gebäudes mitten im Zentrum entsprach den Vorstellungen der Bauherren bezüglich urbanen und innerstädtischen Wohnens, direkt gegenüber dem Oldenburger Schlossgarten. Außerdem wollten sie nicht auf den unverwechselbaren und vor allen Dingen unverbaubaren Blick auf diesen Park verzichten. Der Grund für die Aufstockung war, dass die Wohnfläche im Obergeschoss für die Bewohner nicht mehr ausreichte, die darunter liegende Etage jedoch gut vermietet war.



ERGEBNIS

Die Außenkanten des Gebäudes stellten gleichzeitig die Grundstücksgrenzen dar. Das Grundstück war also komplett bebaut, an einen Anbau nicht zu denken. Die Alternative war die Ausweitung der Fläche nach oben. Durch das neue Stockwerk haben die Bauherren 70 m² Wohnfläche mit loftähnlichem Charakter hinzugewonnen. Ein weiteres Highlight ist eine 20 m² große neue Dachterrasse, hoch über dem Straßenverkehr und abgeschirmt von der Nachbarbebauung.



STECKBRIEF

Ort	Schlosswall, Oldenburg
Bestand	Wohn- und Geschäftshaus
Aufstockung	Penthouse als zurückspringendes Staffelgeschoss
Fertigstellung	2005
Bauherr	privat
Architektur	architektur.büro Oltmanns, Oldenburg



10.2 Aufstockung 1-geschossig

KONZEPT FÜR 1-GESCHOSSIGE AUFSTOCKUNG IN FRANKFURT AM MAIN

Als eine typische Wohnanlage aus dem Zeitraum der 1960er Jahre präsentierte sich der vorhandene Wohnungsbau in dreigeschossiger Zeilenbauweise im Frankfurter Stadtteil Praunheim. Trotz des technisch überholten Standards und der verzögerten Instandhaltung machten die gute infrastrukturelle Anbindung der Wohnanlage Heerstrasse und der großzügige Baumbestand die Wohnanlage attraktiv.



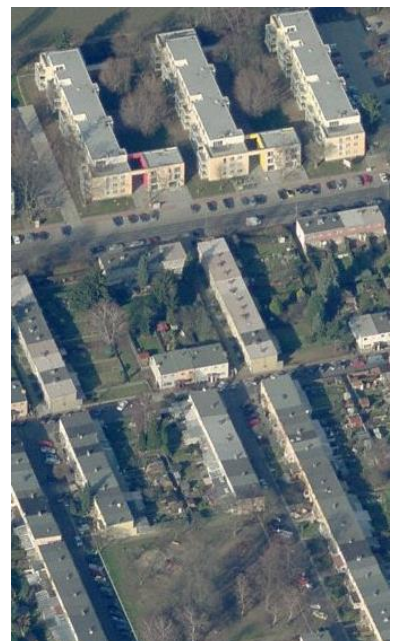
ERGEBNIS

Entwickelt wurde eine Nachverdichtung zur Aufwertung des Quartiers durch die Aufstockung der vorhandenen drei Gebäude, in Kombination mit der Schaffung eines abgegrenzten Innenhofes durch zwei kleine Neubauten. Verbunden mit den Verkaufserlösen aus den neu geschaffenen Flächen konnte eine intensive energetische und technische Modernisierung sowie gestalterische Aufwertung des Bestandes vorgenommen werden.



STECKBRIEF

Ort	Heerstrasse, Frankfurt am Main
Bestand	1960er Jahre
Aufstockung	1 Geschoss mit 1.348 m ² neuer Wohnfläche
Fertigstellung	Oktober 2007
Bauherr	INDUSTRIA Bau- und Vermietungsgesellschaft mbH, FfM
Generalplanung	TSB Ingenieurgesellschaft mbH, Darmstadt



KONZEPT FÜR 1-GESCHOSSIGE AUFSTOCKUNG IN MÜNCHEN

Die im Münchner Stadtteil Ramersdorf gelegene Siedlung aus den 1960er Jahren genügte nicht mehr den heutigen Wohnansprüchen, trotz mehrfacher Modernisierungs-Maßnahmen in den vergangenen Jahrzehnten. Hinzu kam der stark angestiegene Verkehrslärm am Mittleren Ring. Ihre exponierte, den enormen Schallemissionen ausgesetzte Lage schmälerte den Wohnwert zusätzlich und setzte den Bewohnern stark zu.



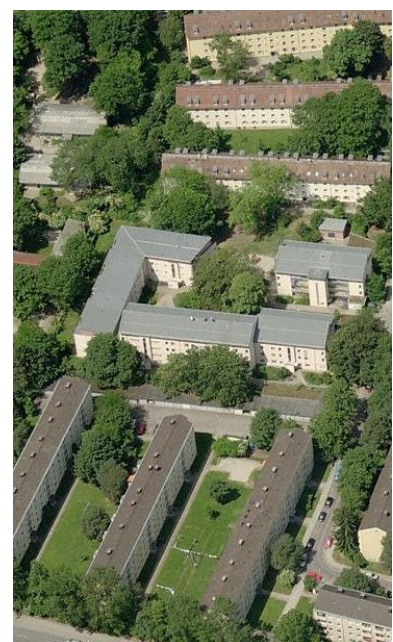
ERGEBNIS

Im Bestand wurde auf das vierte Stockwerk jeweils ein fünftes Geschoss aufgesetzt und durch diese Maßnahme 25 neue Zwei- bis Dreizimmer-Wohnungen geschaffen. Als Lärmschutzbebauung und Lückenschluss zwischen dem Bestand entwarf das Architekturbüro einen fünfgeschossigen Neubau. Alle Wohnungen in den aufgestockten Etagen und im Neubau sind über Laubengänge barrierefrei erschlossen.



STECKBRIEF

Ort	Zornedinger Straße, München
Bestand	Mauerwerksbau der 60er Jahre
Aufstockung	Eingeschossige Aufstockungen im bewohnten Zustand
Fertigstellung	April 2012
Bauherr	GWG Städtische Wohnungsgesellschaft München mbH
Architektur	Felix + Jonas Architekten BDA, Stadtplaner, München



KONZEPT FÜR 1-GESCHOSSIGE AUFSTOCKUNG IN NEU-ULM

Die Stadt Neu-Ulm kennt die städtebaulichen und soziologischen Probleme einer Innenstadt, die ihre Attraktivität im Laufe der Zeit verloren hat. Wohngebäude vorwiegend aus den 50er und 60er Jahren, kaum modernisiert, zunehmend schlecht vermietbar, in einem unattraktiv gestalteten Umfeld bedingen ungünstige soziostrukturelle Entwicklungen. Mit gezielten, aber behutsamen Eingriffen erhält die Innenstadt nun peu à peu wieder eine zeitgemäße urbane Qualität.



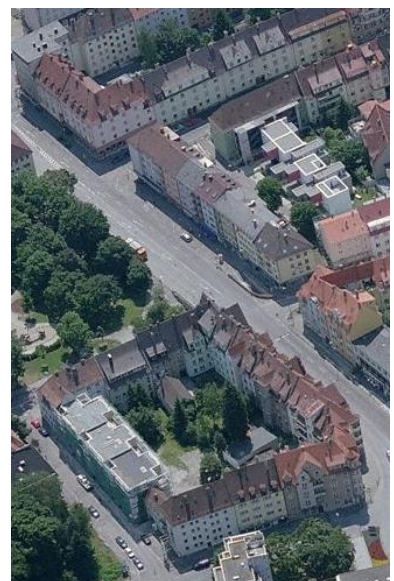
ERGEBNIS

Ein gelungenes Beispiel hierfür ist die Aufstockung und Modernisierung am Augsburger Torplatz. Das Gebäude erhielt im Zuge der Sanierung eine Aufzuganlage zur barrierefreien Erschließung aller Geschosse. Neben der energetischen Modernisierung lag ein weiteres Augenmerk auf der kostengünstigen Sanierung, um möglichst breiten Bevölkerungsschichten qualitativ hochwertigen Wohnraum zu bezahlbaren Mieten zur Verfügung stellen zu können.



STECKBRIEF

Ort	Augsburger Torplatz, Neu-Ulm
Bestand	4-geschossiger Mauerwerksbau der 1950er bis 1960er Jahre
Aufstockung	Eingeschossige Aufstockung
Fertigstellung	2008
Bauherr	NUWOG GmbH, Neu-Ulm
Architektur	G.A.S. Sahnner Architekten BDA, Stuttgart



KONZEPT FÜR 1-GESCHOSSIGE AUFSTOCKUNG IN BERLIN I

Das Bedürfnis, in der Stadt zu wohnen, nimmt seit einigen Jahren wieder zu. Der Vorteil der „kurzen Wege“ wird geschätzt. Die Sehnsucht nach Grün und einer individuell bestimmten Lebensumgebung bleibt jedoch bestehen. Ein Berliner Projekt zu Aufstockungen auf Plattenbauten vereint die Vorteile der Stadt und die Sehnsucht nach Grün und individuellem Wohnraum. Immer knapper werdende Ressourcen machen es gerade bei der Schaffung von Wohnraum notwendig, auf lange Sicht nachhaltig und sparsam zu planen.



ERGEBNIS

Am Prenzlauer Berg werden die Spitzdächer von zwei mehrgeschossigen Stadthäusern der 1960er Jahre durch Dachschalen in Form einer Berliner Tonne ersetzt. Die Schalenform erlaubt eine freie Gestaltung der neu geschaffenen Wohnungsgrundrisse und formt die neuen Dächer für exklusive Penthouse Wohnungen mit einer Fläche von 140 bis 200 m².



STECKBRIEF

Ort	Prenzlauer Berg, Berlin
Bestand	Plattenbauten der 1960er Jahre
Aufstockung	1-geschossige Aufstockung mit Dachkonstruktion als tonnenförmige Schale
Fertigstellung	Oktober 2008
Bauherrin	Gesellschaft für besseres Wohnen mbH, Berlin
Architektur	Büro 213 Architektur und Interior Design, Berlin



KONZEPT FÜR 1-GESCHHOSSIGE AUFSTOCKUNG IN BERLIN II

Lichtenrade als südlichster Stadtteil des Berliner Bezirks Tempelhof-Schöneberg ist für seine flache Bebauung und den dadurch eher ländlichen Charakter bekannt. Der Bezirk ist verkehrstechnisch gut erschlossen und hat eine gute soziale Infrastruktur. Der Druck des Wohnungsmarktes schlägt sich auch in diesem Außenstadtbezirk nieder. Überall wird neu gebaut, zusätzlicher Wohnraum geschaffen. Lichtenrade ist grün und soll es bleiben, dann lieber in die Höhe bauen.



ERGEBNIS

Im Bezirk Tempelhof-Schöneberg werden mehrere dreigeschossige Mehrfamilienhäuser um eine Etage aufgestockt, so dass insgesamt 65 komfortable Dachgeschosswohnungen entstehen. Das Zentrum der Häuser bildet ein Gemeinschaftspark mit altem Baumbestand, Spielwiesen und Blumenrabatten, der von den sonnigen Terrassen und Balkonen und aus den teils bodentiefen Fenstern grüne Aussichten bietet.



STECKBRIEF

Ort	Lichtenrade, Berlin
Bestand	Plattenbauten der 1960er Jahre
Aufstockung	1-geschossige Aufstockung
Fertigstellung	2014
Bauherrin	KaGa Parkgärten Lichtenrade GmbH & Co.KG
Vermarktung	ZIEGERT - Bank- und Immobilienconsulting GmbH, Berlin



KONZEPT FÜR 1-GESCHOSSIGE AUFSTOCKUNG IN BERLIN III

Berlin gilt für internationale Kapitalanleger in Immobilien als Top-Region in Deutschland. Der Großteil der Bausubstanz im Gebiet um den Alexanderplatz wird nach Medienangaben in den kommenden Jahren von Grund auf erneuert oder durch wesentlich höhere Bauwerke erweitert. Die Veränderungen werden großen Einfluss auf die Nutzung des öffentlichen Raumes und insbesondere des Alexanderplatzes haben.



ERGEBNIS

Aus diesem Grund wurde das ehemalige Berliner Fabrikgebäude der Gründerzeit im Kerngebiet des Bezirks Prenzlauer Berg zu Wohnzwecken umgebaut. Es verbindet multifunktionale Architektur, Energieeffizienz und Wohntechnik, stellt eine außergewöhnlich innovative Rückzugsoase für den Bewohner dar und überzeugt durch modernstes Design und vernetztes Leben. Insgesamt entstanden ein neu errichtetes Penthouse mit zwei großen Wohnungen und 32 Wohnungen im Bestand. Es entsteht ein Niedrigenergiehaus als KfW-Effizienzhaus 55.



STECKBRIEF

Ort	Mendelssohnstraße, Berlin
Bestand	Ehemalige Textilfabrik Baujahr 1910
Aufstockung	1-geschossige Aufstockung als Penthouse
Fertigstellung	November 2011
Bauherrin	di-Vision 1 bau-medien-projekte GmbH, Berlin „e-wohnen der zukunft – Projekt 4“ / „Living Factory 2.0“
Architektur	hmp hertfelder & montojo 1 planungsgesellschaft mbH, Berlin



10.3 Aufstockung 1,5- bis 2-geschossig

KONZEPT FÜR 1,5-GESCHOSSIGE AUFSTOCKUNG IN RÜSSELSHEIM

Rüsselsheim am Main liegt mitten in der Metropolregion Frankfurt-Rhein-Main und entwickelt zurzeit sehr wichtige Gebäude und Flächen in der Stadt weiter. Drei Wohnblocks, wie sie die Neubaugebiete der 1950er und 1960er Jahre prägen, wurden in Rüsselsheim im Rahmen einer Gesamtanierung aufgestockt und zeitgemäß wärmegeklämt.



ERGEBNIS

Die bisherigen Satteldächer wurden durch eine 1,5-geschossige Aufstockung ersetzt, wodurch auf den Häusern zwei eingeschossige und zwei Maisonette-Wohnungen neu entstanden.



STECKBRIEF

Ort	Thüringer Straße, Rüsselsheim
Bestand	Mauerwerksbau mit Stahlbetondecken der 1950er bis 1960er Jahre
Aufstockung	1,5 Geschosse
Fertigstellung	2004
Bauherrin	INDUSTRIA Bau- und Vermietungsgesellschaft mbH, Offenbach
Architektur	A – Z Architekten BDA, Wiesbaden



KONZEPT FÜR 1,5-GESCHHOSSIGE AUFSTOCKUNG IN HAMBURG

In Hamburgs attraktiver City-Randlage liegen, inmitten einer großen Grünfläche mit vielen Bäumen, sechs Wohnblöcke aus den späten 1950er Jahren. Ziel der Baumaßnahme war die Verdoppelung der Wohnfläche bei zeitgleicher Halbierung der gegenwärtigen CO₂-Emissionen. Anstatt die Zeilenbebauung zu engen Blöcken zu verschließen, wurde der Bestand um 64 neue Wohnungen aufgestockt, wodurch das gesamte Quartier aufgewertet wurde.



ERGEBNIS

Die Bestandsbauten zeichneten sich ihrer Entstehungszeit entsprechend durch sparsamen Materialeinsatz und hohe Auslastung statischer Reserven in Konstruktion und Gründung aus. Vor diesem Hintergrund fiel die Entscheidung auf eine Aufstockung, die in relativ kurzer Bauzeit und mit geringem Baulärm über dem bewohnten Bestand realisiert werden konnte.



STECKBRIEF

Ort	Bebelallee / Wolffsonweg, Hamburg-Alsterdorf
Bestand	Massive Bauweise mit zweischaligen Mauerwerk von 1959
Aufstockung	1,5-geschossige Aufstockung
Fertigstellung	November 2010
Bauherr	Robert Vogel GmbH + Co. KG, Hamburg
Architektur	blauraum, Hamburg



KONZEPT FÜR 1,5-GESCHOSSIGE AUFSTOCKUNG IN KÖLN

Zwischen dem äußeren und inneren Grüngürtel der Stadt gelegen, hat die Siedlung aus den 1950er Jahren in Form einer dreigeschossigen Zeilenbebauung nicht nur einen optimalen Standort zu naheliegenden Arbeitsstätten, sondern auch zur nahen Innenstadt und zum Rheinufer. Die in die Jahre gekommene Wohnsiedlung mit insgesamt 11 Wohnblocks bedurfte jedoch dringend einer Sanierung.



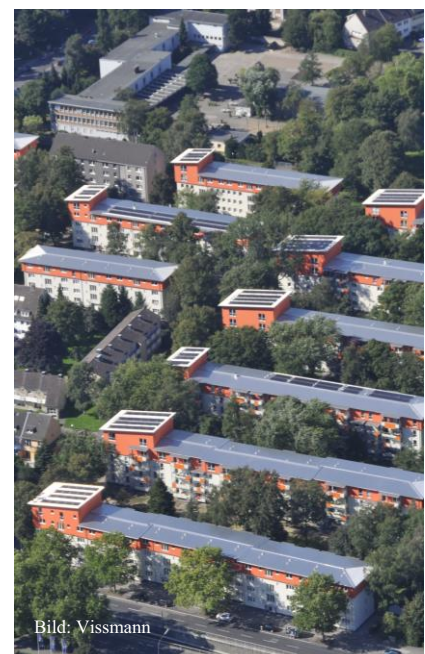
ERGEBNIS

Neben der Wohnraumerweiterung durch eine 1-geschossige bzw. am Kopfende der Bauten um eine 2-geschossige Aufstockung standen dabei die energetische Sanierung sowie der Umbau der Wohnungen auf heutige Bedürfnisse im Vordergrund. Dabei entstanden 81 neue Wohnungen im KfW40-Standard. Die Aufwertung des Bestandes und des Quartiers bewirkte, dass 75 % der Bewohner in der Siedlung wohnen geblieben sind. Das Umzugsmanagement erfolgte bei diesem Projekt bei Vollvermietung.



STECKBRIEF

Ort	Fordsiedlung, Köln-Niehl
Bestand	Elf Wohnblocks der 1950er Jahre
Aufstockung	1,5-geschossige Aufstockung
Fertigstellung	Ende 2009
Bauherr	Landesentwicklungsgesellschaft (LEG) Wohnen, Köln
Architektur	Archplan GmbH, Münster



KONZEPT FÜR 1,5-GESCHOSSIGE AUFSTOCKUNG IN DARMSTADT

Die Postsiedlung als typisches Quartier der 1950er Jahre wurde in letzten Jahren erfolgreich durch Aufstockungsmaßnahmen aufgewertet. Bei den Gebäuden wurden auf den bestehenden Massivbauten 1,5 weitere Geschosses errichtet. Innerhalb der Baumaßnahme wurden dabei 28 neue Wohnungen geschaffen sowie die 42 Bestandswohnungen komplett saniert.



ERGEBNIS

Die Aufstockungsgeschosse der Gebäude wurden mit einer Laubengängerschließung ausgestattet. Durch den Verzicht auf die Überdachung des obersten Laubenganges und der Balkone ergab sich rechnerisch ein Staffelgeschoss, das auf den alten Außenwänden aufsetzt, welches ein wesentliches Element der Wirtschaftlichkeit war. Neben der Vergrößerung der nutzbaren Wohnfläche durch die Laubengänge wurde auch der wirtschaftliche Einsatz eines Aufzugs möglich. Für die Aufstockung konnte ein KfW Effizienzhaus 75 nach EnEV 2007 erreicht werden. Teilweise werden die Gebäude mit



KWK-Anlagen wärmetechnisch versorgt.

STECKBRIEF

Ort	Postsiedlung, Darmstadt
Bestand	Massivbauten aus den 1950er Jahren
Aufstockung	Ein Vollgeschoss und ein Staffelgeschoss
Fertigstellung	Mai 2010
Bauherr	Bauverein AG Darmstadt
Architektur	Dörfer Architekten Darmstadt



KONZEPT FÜR 1- BIS 2-GESCHOSSIGE AUFSTOCKUNG IN WUPPERTAL

Das Studentenwohnheim in Wuppertal entstand 1977 und verfügte in zwei Baukörpern über 626 Wohneinheiten. Zentrale Küchen sowie Sanitärräume für jeweils 16 Studenten machten die Anlage immer unattraktiver und schließlich kaum noch vermietbar. Dazu kamen ungenügender Wärmeschutz und sinkender Wohnkomfort.



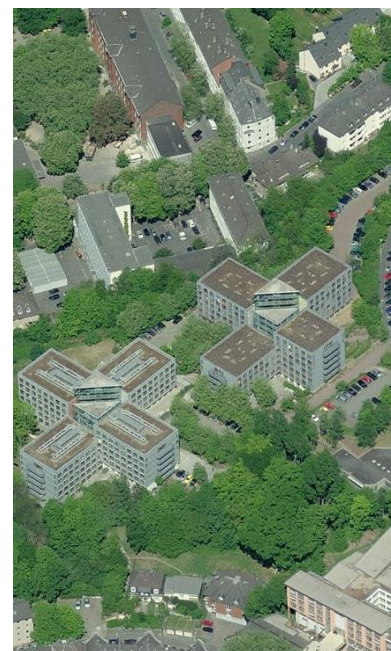
ERGEBNIS

Die Architekten ließen die Gebäude entkernen und die nicht tragenden, vorgehängten Fassaden entfernen. Übrig blieben lediglich Betonschotten. Zu den wesentlichen Erneuerungsmaßnahmen gehörten neben der Aufstockung vor allem eine Veränderung der Erschließung und der Erstellung neuer Studentenwohnungen mit Duschbad und Küchenzeile und eine neue vorgehängte Außenfassade.



STECKBRIEF

Ort	Max-Horkheimer-Straße, Wuppertal
Bestand	Modulares Bauen 1977
Aufstockung	ein-, in Teilen zweigeschossige Aufstockungen
Fertigstellung	2003
Bauherr	Hochschulsozialwerk Wuppertal
Architektur	Architektur Contor Müller Schlüter, Wuppertal Michael Müller, Prof. Christian Schlüter Architekten BDA in Zusammenarbeit mit: Petzinka Pink Düsseldorf Prof. Karl-Heinz Petzinka, Thomas Pink



KONZEPT FÜR 2-GESCHOSSIGE AUFSTOCKUNG IN AACHEN

Als Nachkriegsbau der frühen 1950er Jahre wurde das Gebäude aus Trümmerziegeln errichtet. Als nach rund 65 Jahren eine Instandsetzung unumgänglich war, galt es, eine neue, zukunftsfähige Lösung für das Haus zu finden. Mit der Wiederherstellung der alten Dachform wären die Wohnwünsche der Eigentümer nicht realisierbar gewesen. Die städtebaulichen Gegebenheiten ließen eine größere Gebäudehöhe zu, die Höhe der benachbarten Häuser konnte durch die zweigeschossige Aufstockung aufgenommen werden.



ERGEBNIS

Die Nutzer bekamen durch die Aufstockung ein lichtdurchflutetes Haus im Grün der Baumkronen mit einer Vielzahl von Freibereichen unterschiedlicher Qualität. Besondere Rücksicht bei der Planung musste auf die hohe Lärmbelastung durch die stark befahrene Straße, die Brandschutzanforderungen in Nordrhein-Westfalen sowie den Anforderungen der Erdbebenzone 2 genommen werden.



STECKBRIEF

Ort	Heinrichsallee, Aachen
Bestand	Gebäude aus Trümmerziegeln der frühen 1950er Jahre
Aufstockung	2-geschossige Aufstockung
Fertigstellung	August 2014
Bauherrin	Eigentümergeinschaft Klever Rollinger, Aachen
Architektur	Prof. Klaus Klever, Aachen



10.4 Aufstockung 3- bis 4-geschossig

KONZEPT FÜR 3-GESCHOSSIGE AUFSTOCKUNG IN FRANKFURT AM MAIN

Das Lyoner Viertel in Frankfurt-Niederrad erhielt ein neues Gesicht: Durch Umnutzung in Wohnraum wurde dem zunehmenden Leerstand der Büroflächen begegnet und eine städtebauliche Erneuerung eingeleitet. Als Pionierprojekt präsentierte sich die Transformation des leerstehenden Bürohochhauses aus den späten 1960er-Jahren in ein Wohnhochhaus mit 98 Wohneinheiten. Das schlichte 14-stöckige Hochhaus wurde um drei Geschosse erhöht, die Brüstungen abgesenkt und an den Gebäudeecken Loggien eingezogen.



ERGEBNIS

Um die dreigeschossige Aufstockung zu ermöglichen, mussten die Ausbaulasten in sämtlichen Geschossen optimiert werden. Aufgrund des quadratischen Grundrisses und der Entfernung von zwei Aufzügen konnten in den Kern Sanitäreinrichtungen wie auch sonstige Infrastruktur eingesetzt werden. Flexible Grundrisse erlaubten die Organisation als 2- bis 7-Spanner.



STECKBRIEF

Ort	Lyoner Straße, Frankfurt am Main
Bestand	14-geschossiges Hochhaus der späten 1960er Jahre
Aufstockung	3-geschossige Aufstockung (inklusive des abschließenden Staffelgeschosses)
Fertigstellung	Juni 2010
Bauherrin	Dreyer Vierte Verwaltungsgesellschaft mbH, Frankfurt a.M.
Architektur	Stefan Forster Architekten GmbH, Frankfurt



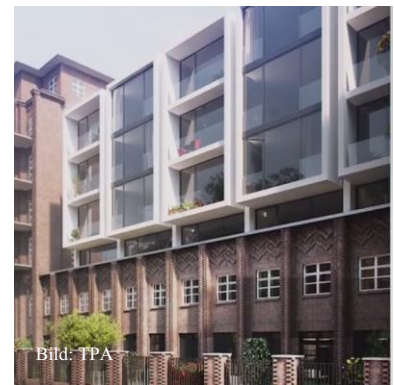
KONZEPT FÜR 4-GESCHOSSIGE AUFSTOCKUNG IN BERLIN

Im Bezirk Berlin – Mitte entsteht in den Altbauten der ehemaligen AOK-Zentrale ein eindrucksvolles Wohnungsprojekt. Die besondere Qualität des Gesamtareals liegt im spannungsvollen Zusammenspiel von Alt- und Neubauelementen. So erhält das nur zweigeschossige Gebäude an der Wassergasse mit seiner expressionistischen Ziegelfassade eine moderne viergeschossige Aufstockung. Gemeinsam mit den zukünftigen Neubauten entlang der Straße Am Köllnischen Park entsteht eine Gesamtanlage mit eindrucksvollen Straßenrandbebauungen und drei nach Süden geöffneten, ruhigen Innenhöfen.



ERGEBNIS

Das zurückgesetzte 2.OG (1.Neubauebene der Aufstockung) bildet die optische Fuge zwischen Alt- und Neubau. Die drei folgenden Geschosse kragen mit Loggien und Erkern über dieser Fuge aus. Erschlossen werden die Neubaugeschosse über ein zentrales Treppenhaus, von dem aus man zu je vier individuell aufgeteilten Wohneinheiten gelangt. In den ersten zwei Geschossen entstehen sieben separat erschlossene Maisonetteeinheiten mit einem Privatgarten.



STECKBRIEF

Ort	Wassergasse / Rungestraße, Berlin - Mitte
Bestand	Klinkerbau mit einer expressionistischen Ziegelfassade von 1933
Aufstockung	4-geschossige Aufstockung mit ca. 1.830 m ² zusätzlicher BGF
Fertigstellung	Ende 2016
Bauherrin	Home Center Management GmbH
Architektur	Axthelm Rolvien Architekten, Berlin



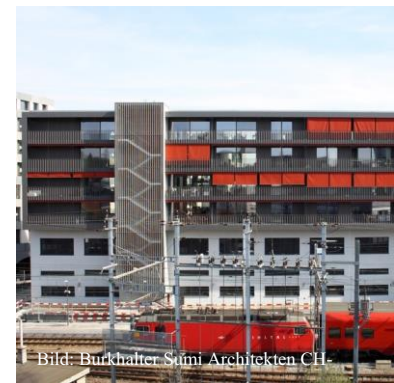
KONZEPT FÜR 4-GESCHOSSIGE AUFSTOCKUNG IN ZÜRICH

Das Areal um den Bahnhof Giesshübel liegt bestens erschlossen mitten in Zürich. Das Bahnbetriebs- und Lagergebäude aus den 1960er-Jahren wurde von seinem Aufbau aus den 1980er-Jahren befreit. Der 2-geschossige Sockelbau mit den Relaisräumen der Bahn im Tiefparterre wurde bestehen gelassen, da die Relais zu versetzten unverhältnismäßig teuer gewesen wäre.



ERGEBNIS

Die 4-geschossige Aufstockung war ohne große Verstärkungen der Statik möglich, da Tragwerk und Fundamente dank der Funktion als Lager- und Umschlagsgebäude tragfähig genug waren. Durch die Aufstockung konnten 24 Mietwohnungen unterschiedlicher Größe neu erschlossen werden.



STECKBRIEF

Ort	Güterumschlagplatz Giesshubel, CH-Zürich
Bestand	2-geschossiges Bahnbetriebs- und Lagergebäude der 1960er Jahre
Aufstockung	4-geschossige Aufstockung
Fertigstellung	2013
Bauherrin	Sihltal Zürich Uetlibergbahn SZU AG, CH-Zürich
Architektur	Burkhalter Sumi Architekten CH-Zürich www.burkhalter-sumi.ch/betriebsgebäude https://vimeo.com/139706924



11 Fazit

In den letzten Jahren wurde der energetischen Sanierung des Wohnungsbestandes eine hohe Priorität eingeräumt. Dabei wurde das vorhandene Einsparpotential des Gebäudebestandes für die notwendige Reduktion des Ressourcenverbrauchs sowie die Minderung von umweltrelevanten Emissionen wie CO₂ und Feinstäuben in den Fokus gerückt. Doch ist neben der energetischen Qualität eines Wohngebäudes auch der Flächenverbrauch ein maßgebender Indikator für ökologische Nachhaltigkeit, der sich im 30-Hektar Ziel der Bundesregierung niederschlägt. Aufstockungen sind sowohl hinsichtlich der Energiebilanz als auch der Flächeninanspruchnahme und der Ressourcenschonung eindeutig vorteilhaft. Die oberste Geschossdecke wird quasi frei Haus energetisch ertüchtigt. Zudem werden keine zusätzlichen Baulandflächen benötigt, die Erschließung des Bestandes ist bereits erbracht und erfährt durch die Aufstockung eine höhere Auslastung. Um Aufstockungen in Gebieten mit erhöhtem Bedarf zu unterstützen, ist deshalb eine (zumindest temporäre) Förderung von Aufstockungen notwendig.

Bei Maßnahmen im Bestand unterscheiden sich zudem die Prozesse im Vergleich zu Neubauprojekten. Es besteht eine höhere Ungewissheit bezüglich der vorhandenen Substanz verglichen mit dem Bauen auf der grünen Wiese. Gegebenheiten des Bestandes müssen Berücksichtigung finden. Meist ist eine Prüfung der Bestandspläne, soweit vorhanden, erforderlich, z.B. zur Lage vom Treppenhaus und für die Sicherstellung der Lastweiterleitung in lastabtragende Strukturen. Vorhandene Schadstoffe sind einzukalkulieren, wie z.B. die Entsorgung von Asbest. Somit erfordern Aufstockungen in der Regel einen erhöhten Abstimmungs- und Planungsaufwand. Eine besondere Hürde besteht in dem vorgelagerten Beratungsaufwand. Dieser Punkt sollte im Besonderen gefördert werden.

ANREIZE FÜR INVESTOREN UND UNTERNEHMEN

Derzeit werden Aufstockungsmaßnahmen vorwiegend in Kombination mit einer Gesamtsanierung durchgeführt. Ist der Bestand bereits durchsaniiert sind sowohl die energetischen wie auch die wirtschaftlichen Aspekte unter anderen Voraussetzungen zu prüfen. Reine Instandhaltungsmaßnahmen sind nicht auf die Mieter umlegbar, nur Sanierungsmaßnahmen bei einer deutlichen Verbesserung, z.B. das Anbringen von WDVS; Aufzug, Heizung oder Balkonen.

Die Förderung kann für private Investoren über eine erhöhte Abschreibung erfolgen. Es wird vorgeschlagen, die Aktivierung von Investitionen für Aufstockungen durch Sonderabschreibung zu fördern: zum Beispiel können Investitionen, für energetische und baukulturelle Verbesserungen des Gebäudebestandes im Zuge von Aufstockungen linear mit 4% p. a. steuerlich abgeschrieben werden.

Bei kommunalen und genossenschaftlichen Unternehmen sollte die Förderung über eine Investitionszulage erfolgen. Die Höhe der Investitionszulage sollte sich in der Größenordnung der Sonderabschreibung bewegen.

ABBAU VON ANWENDUNGSHEMMNISSEN

Die Durchsetzung eines koordinierten Maßnahmenbündels zur Wohnraumförderung erscheint derzeit wegen der verschiedenen Zuständigkeiten nur schwer umsetzbar. Für die Abschreibungsbedingungen ist der Bund zuständig, wegen der Wirkung auf die Einkommensteuer müssen zudem die Bundesländer zustimmen. Auch der soziale Wohnungsbau fällt seit der Föderalismusreform in die Zuständigkeit der Länder, wobei bislang nur wenige Länder dieses Instrument in größerem Umfang zur Schaffung von Mietwohnungen eingesetzt haben. Anwendungshemmnisse für Aufstockungen auf Grundlage des Baurechts resultieren vielfach aus überholten Forderungen der Landesbauordnungen.

Nachverdichtung durch Aufstockungen kann die Attraktivität von Quartieren erhöhen und die Ansiedlung von haushaltsnahen Dienstleistungsangeboten fördern. Zum Beispiel lohnt sich dann der Kindergarten in einem Quartier, eine Bäckerei macht auf oder ein Friseur siedelt sich an. Kommunen können durch die neuen Bewohner und die daraus resultierende Steigerung von Lebens- und Wohnqualität profitieren.

Zur Förderung von Aufstockungen müssen die Kommunen ihre Kompetenzen ausbauen. Durch eine projektorientierte Verwaltungsstruktur können sie einen gesteuerten Ablauf der Prozesse bis hin zur Genehmigung und Bauabnahme schaffen. Als zentrale Anlaufstelle für Entwickler, Eigentümer und Planer steht zu allen Fragestellungen zu Aufstockungen ein Ansprechpartner zur Verfügung. Diese Stelle dient als Koordinator und Schnittstelle zwischen den verschiedenen zuständigen Behörden, damit nicht alle Verwaltungsstellen einzeln durchlaufen werden müssen und das Einholen von Einzelanforderungen den Planungsablauf

verzögert. Um diese Maßnahmen umzusetzen zu können, müssten die Kommunen die benötigten personellen Ressourcen zur Verfügung stellen.

Deshalb sollten folgende Vereinfachungen vorgesehen werden:

- Verzicht auf zusätzliche Stellplatzforderungen bei Aufstockungen.
- Weiterentwicklung von Bebauungsplänen mit Trauf- oder Firsthöhenbeschränkung.
- Reduktion der Anforderungen der Abstandsflächenregelungen, soweit deren gestalterische, städtebauliche und nachbarrechtliche Verträglichkeit sichergestellt ist.
- Verzicht auf die Anforderungen der Barrierefreiheit für die die neu entstanden Wohnungen in Aufstockungen.
- Einrichtung einer zentralen Anlaufstelle als einheitlicher Ansprechpartner auf kommunaler Ebene zu allen die Aufstockung betreffenden bauordnungsrechtlich und bauplanungsrechtlichen Fragestellungen, um den Genehmigungsablauf zu beschleunigen.

Anhang 1 Gebäudetypologien nach Bauperiode

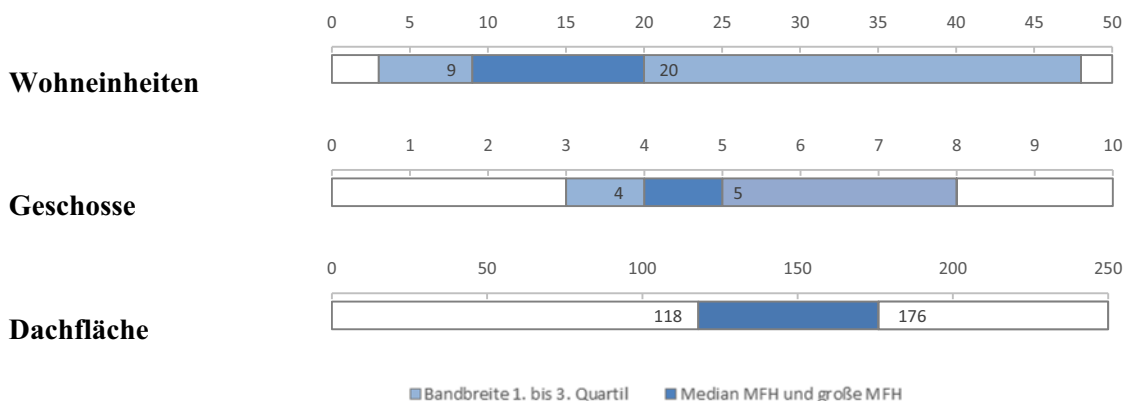
Im Folgenden werden die in dieser Studie definierten Gebäudetypologien genauer dargestellt. Dabei werden ausgewählte Kenngrößen für Mehrfamilienhäuser mit 3 bis 12 Wohnungen und großen Mehrfamilienhäusern mit 13 Wohnungen und mehr in ihrer Bandbreite vom 1. bis zum 3. Quartil und ihrer Medianwerte ausgewiesen.

DIE 1950ER JAHRE

Die Nachkriegszeit der 1950er Jahre war geprägt von Aufräumarbeiten, Wiederaufbau und Reparatur, es musste weiter neuer Wohnraum für die ca. 2,25 Mio. zerstörten Wohnungen in Deutschland geschaffen werden. Die Materialsparsamkeit, die bis hin zur Verjüngung der Tragstruktur verfolgt wurde, sowie die geringe Flächeninanspruchnahme durch Wohnflächen schufen in den Quartieren eine hohe Identität und einen neuen Charakter. Die Entwicklungen im Wohnungsbau führten zur Einführung von Anforderungen für den sozialen Wohnungsbau sowie zur Einführung der DIN 4108 „Wärmeschutz im Hochbau“ (1952). Gängig waren 2-Spanner als innere Erschließungsform für Doppelgebäude oder gereifte Häuser.



STECKBRIEF MEHRFAMILIENHÄUSER BAUJAHRE 1950 BIS 1959



Städtebaulich bestimmend das Leitbild der gegliederten und aufgelockerten Stadt die Neubaugebiete der 1950er bis 1960er Jahre. Durch den wirtschaftlichen Aufschwung expandierten die Städte, erste Ballungsgebiete entstanden und der Aufstieg großer Bauträger erlaubte Stadterweiterungen in Stadtteildimensionen. Die traditionellen Stadtraumtypen der Parzellen- und Blockstruktur wurden durch

moderne Ansätze der Zeilenbebauung abgelöst, welche auf vergleichsweise geringe Dichten mit Geschossflächenzahlen von GFZ 0,4 bis 0,6 zielten [8]. Städtebaulich steht die Baunutzungsverordnung (BauNVO) 1962 in der Tradition der gegliederten und aufgelockerten Stadt, mit klar definierten Obergrenzen für das Maß der bauliche Nutzung durch die maximalen Geschossflächenzahlen (GFZ) von 1,0 in Wohngebieten und 2,0 in Kerngebieten.

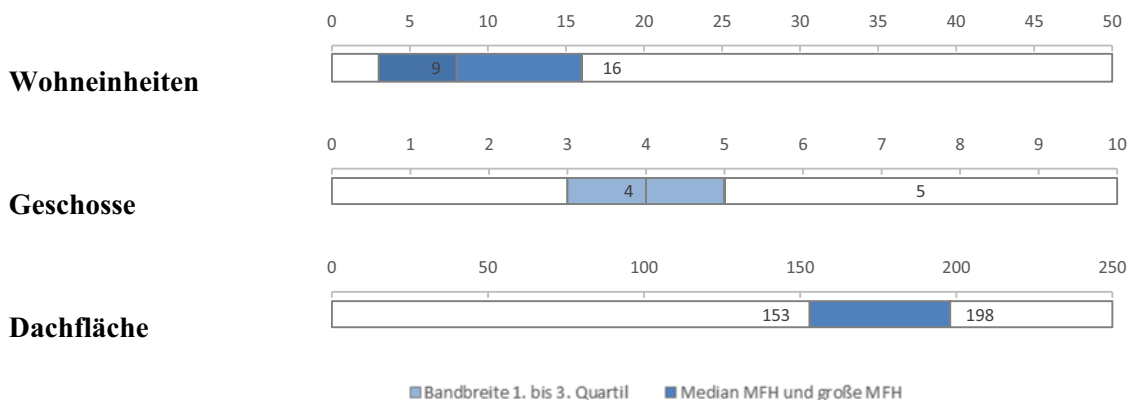
DIE 1960ER JAHRE

Die 1960er Jahre brachten das Wirtschaftswunder in Deutschland, breiter Wohlstand und Vollbeschäftigung prägten diese Zeit. Der Wiederaufbau war weitgehend abgeschlossen und der Vorkriegsstand der Wohnungsversorgung war wieder erreicht. Es herrschte eine große Nachfrage am Wohnungsmarkt, auch nach der Förderung von Sozialwohnungen. Der steigende Individualverkehr führte zu einer innerstädtischen Verkehrsnot, was einen intensiven Straßenausbau und die Förderung des öffentlichen Nahverkehrs mit sich brachte. Das



industrielle Bauen entwickelte sich in Form von Elementierung, Vereinheitlichung, Massenhaftigkeit und neuen Materialien sowie Techniken kamen zum Einsatz. Konstruktiv wird Stahlbeton in vielen Variationen bestimmend. Erschlossen wurden die Gebäude vorwiegend als 2- bzw. 3-Spanner.

STECKBRIEF MEHRFAMILIENHÄUSER BAUJAHRE 1960 BIS 1969



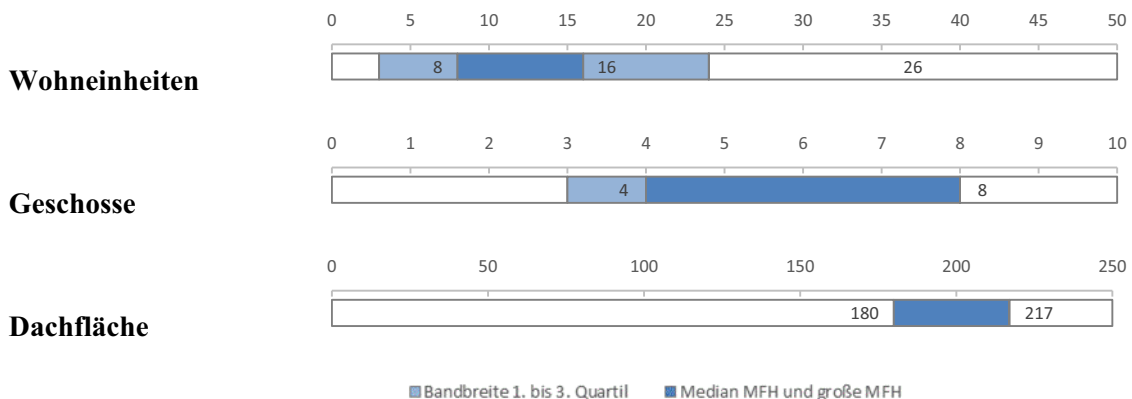
Die Schlagwörter in der Stadtentwicklung wurden „Gesellschaft durch Dichte“ und „Urbanität“. Die Ballungszentren und Metropolen wuchsen, Wohnexperimente und neue Wohnstädte in Satellitenstädten, bzw. Trabantsiedlungen mit 3- bis 4-geschossigen Mehrfamilienhäusern in bislang unbekannt Dimensionen entstanden. Im Geschosswohnungsbau entstanden erste Hochhaussiedlungen. In der BauNVO 1968 sind die Obergrenzen der GFZ für Wohngebiete auf 1,2 und für Kerngebiete auf 2,4 angehoben worden. In seiner Umsetzung führte das Leitbild der „Urbanität durch Dichte“ allerdings auch zu unerwünschten Fehlentwicklungen. Die in die vertikale wachsenden Siedlungen entwickelten sich je nach Bewirtschaftung und Belegungspolitik oft zu sozialen Brennpunkten, auch aufgrund der reinen Wohnnutzung mit einer fehlenden funktionalen Durchmischung.

DIE 1970ER JAHRE

Die Entwicklungen der späten 1960er Jahre setzten sich größtenteils in den 1970er Jahren fort. Aus konstruktiver Sicht ist ein Charakteristikum für die 1970er Jahre die Großprojekte in Betonarchitektur, welche meist ab 7 Geschossen mit Aufzug erschlossen wurden. Die industrielle Fertigung brachte die Tafel-Bauweise mit Beton-Sandwich-Elementen hervor. Nach der Verkehrsexplosion in den Städten folgt der Beginn des baulichen Lärmschutzes. Die Studentenbewegungen und damit neue soziale Wohnformen entstehen, behindertengerechtes Bauen und Alterswohnen rücken erstmals in den Fokus. Die Ölkrise 1977 führt schließlich zur Ersten Wärmeschutzverordnung (WSchV).



STECKBRIEF MEHRFAMILIENHÄUSER BAUJAHRE 1970 BIS 1979



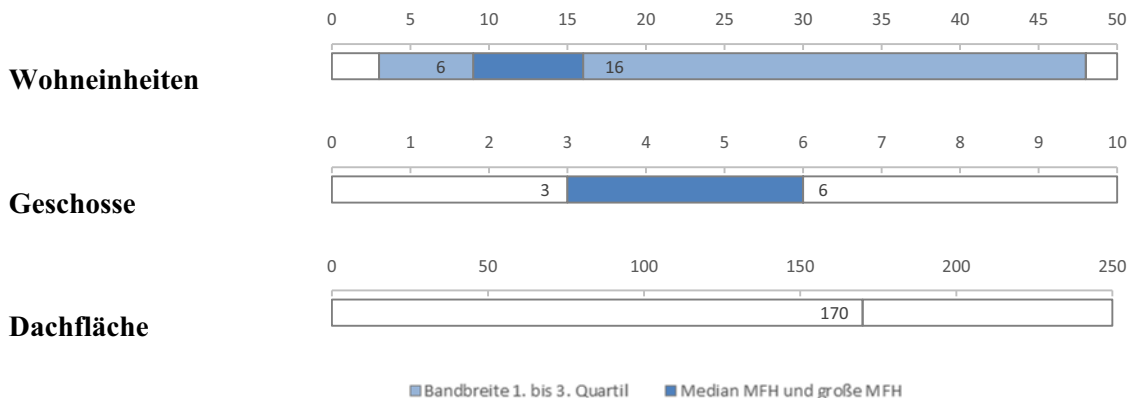
DIE 1980ER JAHRE

Die starken Siedlungsflächenexpansionen der 1960er und 1970er Jahre führen in den 1980er Jahren zu einem deutlichen Abflachen der Siedlungsflächeninanspruchnahme. Der Schwerpunkt verlagert sich von Stadterweiterung auf die Stadterneuerung mit einer stärkeren Fokussierung auf den Bestand. Der sparsame und schonende Umgang mit Grund und Boden wird ein wichtiges städtebauliches Ziel. Städtebauliche Dichteziele bewegen sich in einer Bandbreite der GFZ von 0,5 bis 0,8 [8].



Auch als Folge der zweiten WSchV 1982/84 kamen in der Konstruktion bei monolithischen Wänden besser wärmedämmende Materialien mit immer kleineren Luftkammern bzw. porosierte Materialien zum Einsatz; aber auch von außen gedämmte Mauerwerksbauten (Wärmedämmverbundsystem) sind stärker im Markt vertreten.

STECKBRIEF MEHRFAMILIENHÄUSER BAUJAHRE 1970 BIS 1979



DIE ENTWICKLUNGEN IN OST-DEUTSCHLAND

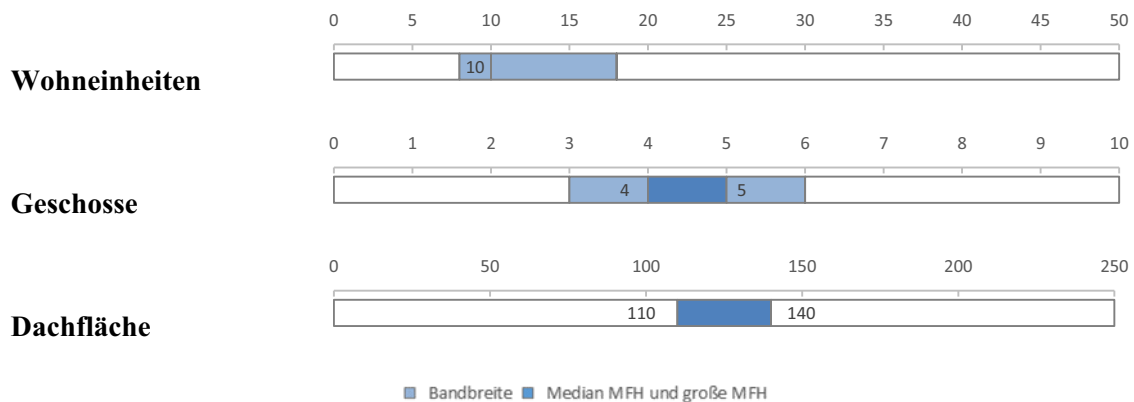
Die Teilung in Ost und West nach dem Krieg brachte eine unterschiedliche Entwicklung der Gebäudetypologien im geteilten Deutschland mit sich. Im Osten wurde ab Mitte der 1950er Jahre in Folge zunehmender ökonomischer Zwänge und der anhaltenden Wohnungsnot ein Schwerpunkt auf die Industrialisierung des Bauens gelegt. Der Bau von Plattenbauten in Großserien wurde stark gefördert. In den 1960er Jahren wurde im Gegensatz zu den



Zielvorstellungen angemessener Dichten in der BRD in der DDR durchgehend hohe Dichten angestrebt mit Geschossflächenzahlen von 1,0 bis 1,7. In den 1970er Jahren beginnt eine Phase des extensiven Großsiedlungsbaus. Neue industrielle Bauweisen wie Sandwich-Konstruktionen entstehen, und die wärmetechnischen Anforderungen steigen. Als Stadtraumtyp herrschen lineare Strukturen mit einer steigenden Größendimensionierung der Siedlungen vor. Hochstandardisierte Gebäudetypen, wie z.B. Blockbauart 0,8 t und Typ P2 sowie WBS 70 wurden gefertigt in Fertigteilbauweise mit Leichtbetonblockelement, oder vermehrt auch als einschichtige Leichtbetonblockelemente. In der weiteren Entwicklung herrschten ein- und zweischalige Großtafeln vor (einschalig in Leichtbeton, zweischalig mit Innen- oder Außendämmung), oder auch dreischalige Großtafeln mit Beton-Sandwich-Elementen.



STECKBRIEF MEHRFAMILIENHÄUSER OSTDEUTSCHLAND



Anhang 2 Dächerscan Darmstadt und Verifizierung der Dachflächendaten

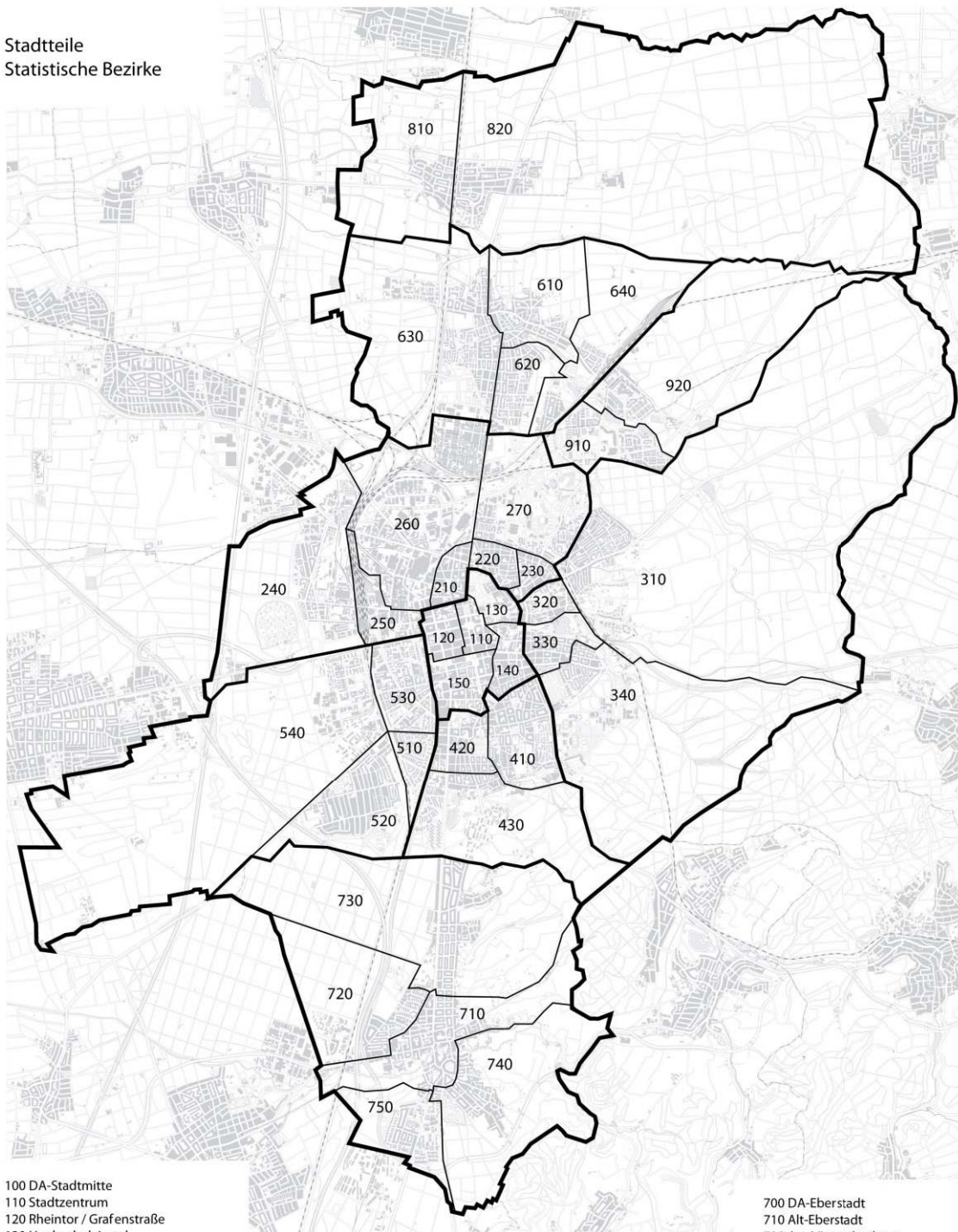
Für ausgewählte Quartiere mit Mehrfamilienhäusern der Baujahre 1950 bis 1989 in verschiedenen Stadtraumtypen wurde ein Dächerscan in Darmstadt durchgeführt. Die in den ausgewählten Quartieren liegenden Mehrfamilienhäuser wurden identifiziert und ihre Dachfläche ermittelt. Die Außenmaße der Dachfläche wurde mit einem Fehler von $\pm 0,3$ m aufgemessen. Ausgewiesen werden die Dachflächen für die untersuchten Mehrfamilienhäuser in ihrer Bandbreite vom 1. bis zum 3. Quartil und ihrer Medianwerte.

Dächerscan Darmstadt

- **Wohnbebauung der 1950er bis 1960er Jahre im Stadtteil Darmstadt-Mitte**
- **Blockrandbebauung der 1950er bis 1960er Jahre im Stadtteil Darmstadt-Ost**
- **Zeilenbebauung der 1950er bis 1960er Jahre im Stadtteil Darmstadt Eberstadt**
- **Zeilenbebauung der 1970er Jahre im Stadtteil Darmstadt-Kranichstein**
- **Zeilenbebauung der 1950er bis 1960er Jahre im Stadtteil Darmstadt-West**

Die ermittelten Daten aus dem Dächerscan Darmstadt wurden im Anschluss zur Verifizierung der Durchschnittswerte für die Dachflächen der Gebäudetypologie nach Bauperiode herangezogen.

Stadtteile
Statistische Bezirke



- 100 DA-Stadtmitte
- 110 Stadtzentrum
- 120 Rheintor / Grafenstraße
- 130 Hochschulviertel
- 140 Kapellplatzviertel
- 150 St. Ludwig mit Eichbergviertel

- 200 DA-Nord
- 210 Johannesviertel
- 220 Martinsviertel - West
- 230 Martinsviertel - Ost
- 240 Waldkolonie
- 250 Mornewegviertel
- 260 Pallaswiesenviertel
- 270 Am Ziegelbusch

- 300 DA-Ost
- 310 Am Oberfeld
- 320 Mathildenhöhe
- 330 Woogsviertel
- 340 An den Lichtwiesen

- 400 DA-Bessungen
- 410 Paulusviertel
- 420 Alt-Bessungen
- 430 An der Ludwigshöhe

- 500 DA-West
- 510 Am Südbahnhof
- 520 Heimstättensiedlung
- 530 Verlegerviortel
- 540 Am Kavalleriesand

- 600 DA-Arheilgen
- 610 Alt-Arheilgen
- 620 Arheilgen - Süd
- 630 Arheilgen - West
- 640 Arheilgen - Ost

- 700 DA-Eberstadt
- 710 Alt-Eberstadt
- 720 Am Lämmchesberg
- 730 Villenkolonie
- 740 Am Frankenstein
- 750 Kirchtannensiedlung

- 800 DA-Wixhausen
- 810 Wixhausen - West
- 820 Wixhausen - Ost

- 900 DA-Kranichstein
- 910 Kranichstein - Süd
- 920 Kranichstein - Nord

Abbildung A 1 Statistische Bezirke Darmstadt, Amt für Wirtschaft- und Stadtentwicklung DA

DÄCHERSCAN DARMSTADT: FREISTEHENDE WOHNBEBAUUNG

Wohnbebauung der 1950er bis 1960er Jahre im Stadtteil Darmstadt-Mitte

Untersuchtes Gebiet gesamt ca. 123.900 m²

Dachflächen gesamt ca. 25.600 m²

Anzahl untersuchte Gebäude 146

Gebäude pro Hektar 11,8

Ø Dachflächen in [m²]



Abbildung A 2 Ausschnitt St. Ludwig mit Eichbergviertel (Bezirk 150), Darmstadt-Mitte

DÄCHERSCAN DARMSTADT: WOHNQUARTIER IN BLOCKRANDBEBAUUNG

Blockrandbebauung der 1950er bis 1960er Jahre im Stadtteil Darmstadt-Ost

Untersuchtes Gebiet gesamt ca. 171.500 m²

Dachflächen gesamt ca. 44.000 m²

Anzahl untersuchte Gebäude 240

Gebäude pro Hektar 14,0

Ø Dachflächen in [m²]



Abbildung A 3 Ausschnitt Woogviertel (Bezirk 330), Darmstadt-Ost

DÄCHERSCAN DARMSTADT: WOHNQUARTIER IN ZEILENBEBAUUNG I

Zeilenbebauung der 1950er bis 1960er Jahre im Stadtteil Darmstadt Eberstadt

Untersuchtes Gebiet gesamt	ca. 62.700 m ²
Dachflächen gesamt	ca. 10.000 m ² , davon ca. 810 m ² bereits aufgestockt
Anzahl untersuchte Gebäude	59
Gebäude pro Hektar	9,4

Ø Dachflächen in [m²]

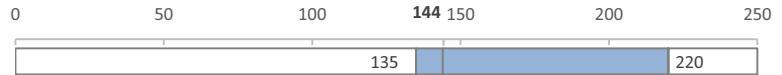


Abbildung A 4 Ausschnitt Kirchannenviertel (Bezirk 750), Darmstadt Eberstadt

DÄCHERSCAN DARMSTADT: WOHNQUARTIER IN ZEILENBEBAUUNG II

Zeilenbebauung der 1970er Jahre im Stadtteil Darmstadt-Kranichstein

Untersuchtes Gebiet gesamt	ca. 77.500 m ²
Dachflächen gesamt	ca. 18.500 m ² , die Dachgeschosse sind bereits ausgebaut
Anzahl untersuchte Gebäude	108
Gebäude pro Hektar	13,9

Ø Dachflächen in [m²]

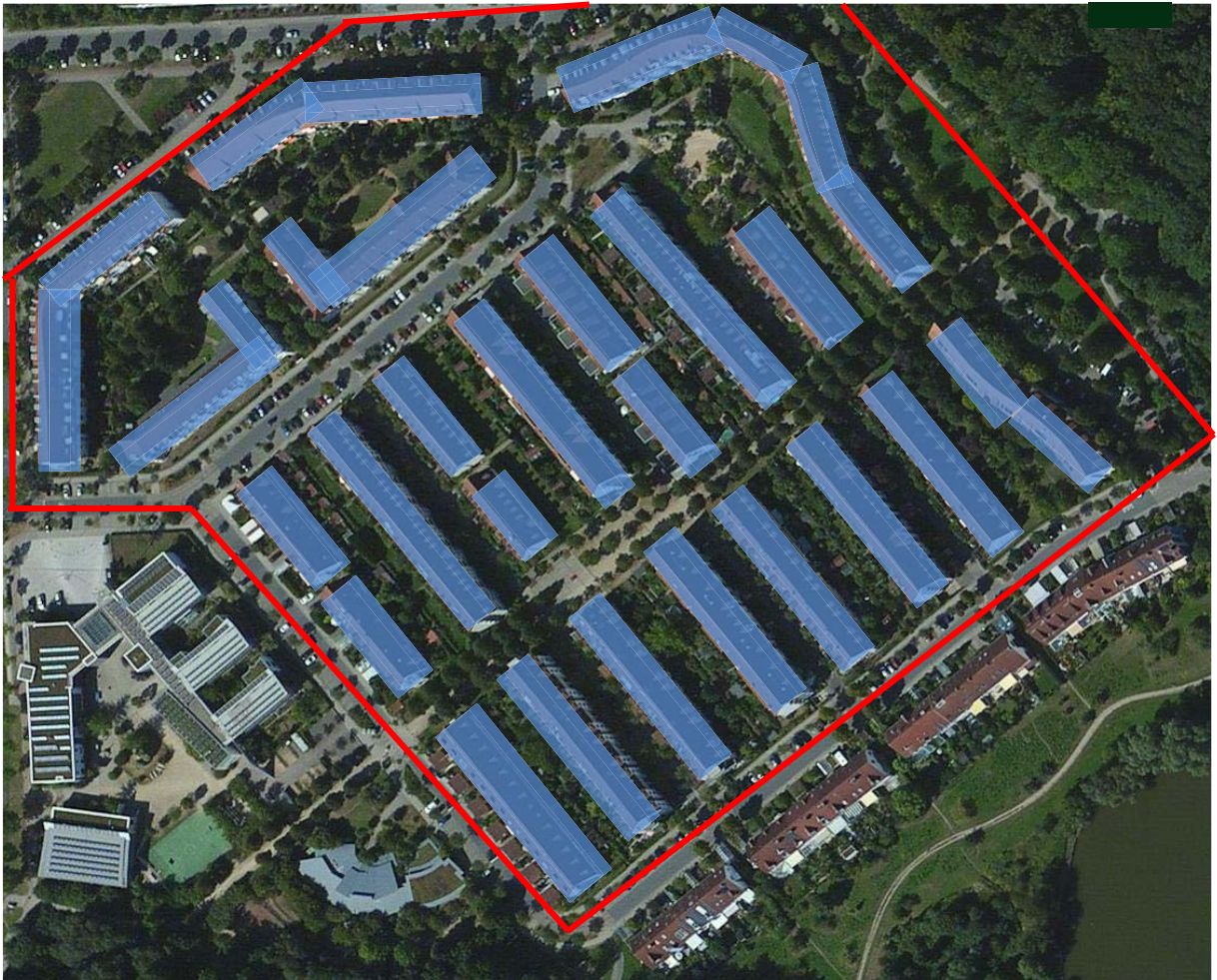


Abbildung A 5 Ausschnitt Kranichstein Süd (Bezirk 910), Darmstadt-Kranichstein

DÄCHERSCAN DARMSTADT: WOHNQUARTIER IN ZEILENBEBAUUNG III

Zeilenbebauung der 1950er bis 1960er Jahre im Stadtteil Darmstadt-West

Untersuchtes Gebiet gesamt	ca. 47.200 m ²
Dachflächen gesamt	ca. 10.000 m ² , davon ca. 3.400 m ² bereits aufgestockt
Anzahl untersuchte Gebäude	56
Gebäude pro Hektar	11,9

Ø Dachflächen in [m²]

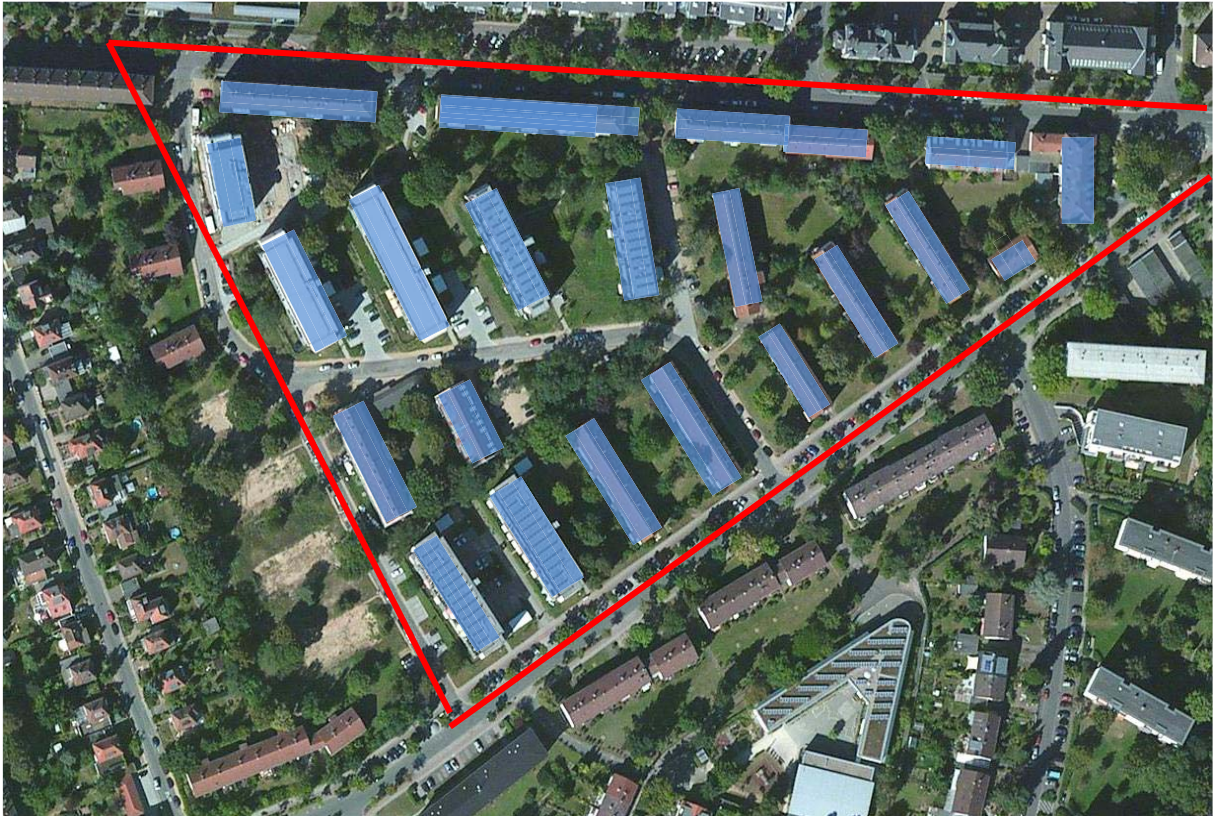
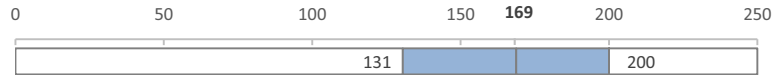


Abbildung A 6 Ausschnitt Postsiedlung (Bezirk 510), Darmstadt-West

Verifizierung der Flächendaten für die Dachflächen

Am Beispiel Darmstadt wurde eine Verifizierung der für diese Studie angesetzten durchschnittlichen Dachflächen durchgeführt. Es erfolgte ein Abgleich der Durchschnittswerte der Dachflächen nach Gebäudetypologie und Bauperiode (siehe Kapitel 4.1) mit den erhobenen Daten durch den Dächerscan Darmstadt. Hierfür wurde der Bestand Mehrfamilienhäuser mit 3 Wohnungen und mehr der Baujahre 1950 bis 1989 in Darmstadt für die Berechnungen mit 4.409 Gebäuden angesetzt. Für die Verifizierung der Flächendaten wird auf diesen Gesamtgebäudebestand zurückgegriffen, ohne Eingrenzung auf die Eigentümergruppen und ohne Ausschluss der Randlagen.

Für Darmstadt errechnet sich auf Grundlagen der Dachflächen nach Gebäudetypologie eine durchschnittliche erschließbare Dachfläche von 179 m² pro Gebäude. Sie ist abhängig von der lokalen Zusammensetzung der Anzahl der Gebäude in den Gebäudetypologien nach Bauperiode und Gebäudegröße in Darmstadt und unterscheidet sich leicht vom Bundesdurchschnitt (siehe Kapitel 8.3). Nach der Projektmethodik errechnet sich für Darmstadt insgesamt eine Dachfläche von rund 740.900 m² auf Mehrfamilienhäusern der Baujahre 1950 bis 1989 (siehe Tabelle A 1).

Auf Basis des Dächerscan Darmstadt errechnet sich eine durchschnittliche Dachfläche von 174 m² pro Gebäude und eine Dachfläche von rund 767.800 m².

Tabelle A 1 Hochrechnung Dachflächen Mehrfamilienhäuser mit 3 Wohnungen und mehr der Baujahre 1950 bis 1989, am Beispiel Darmstadt

Berechnungs-Methode	Gebäudetypologie	Dächerscan
Durchschnittliche Dachfläche pro Gebäude Darmstadt	178 m ² *	174 m ² **
Hochrechnung Dachflächen Darmstadt von rund 4.400 Mehrfamilienhäusern der Baujahre 1950 bis 1989	783.900 m ²	767.000 m ²

* Durchschnittswert gewichtet nach Anzahl Gebäuden und Dachflächen je Bauperiode, ** n=608 Geb.

Die Flächendaten für die Dachflächen in Darmstadt unterscheiden sich nach den beiden Berechnungsmethoden folgendermaßen:

- Abweichung bei der durchschnittlichen Dachfläche um 2 %
- Abweichung bei der Hochrechnungen der Dachflächen um 4 %.

Die Ergebnisse liegen innerhalb der angenommenen mittleren Abweichung von ± 5 %. Der Dächerscan verifiziert somit die ermittelten durchschnittlichen Dachflächen der Gebäudetypen.

Anhang 3 Flächenbedarf nach Stadtraumtypen

Für die Berechnung der Vermeidung von Flächenbedarf durch Aufstockungen wurde für die üblichen Stadtraumtypen für Mehrfamilienhäuser der Baujahre 1950 bis 1989 der durchschnittliche Flächenbedarf ermittelt. Der Flächenbedarf für die Gebäude-, Frei- und Verkehrsfläche für Wohnungen setzt sich folgendermaßen zusammen:

- Fläche versiegelt und überbaut
- Fläche versiegelt und nicht überbaut
- Fläche versiegelter Straßenraum
- Fläche nicht versiegelt

Der Flächenbedarf wurde für folgende Stadtraumtypen dargestellt:

- Freistehende Wohnbebauung
- Zeilenbebauung
- Blockrandbebauung

Zur Verifizierung der Berechnungen für die Vermeidung von Flächenbedarf durch Aufstockungen auf Basis der Stadtraumtypen UrbanReNet [17] wurden die Ergebnisse durch eine Hochrechnung mit statistischen Daten des Flächenbedarfs für Gebäude- und Freiflächen Wohnen (Destatis) [11] abgeglichen.

FREISTEHENDE WOHNBEBAUUNG

In der freistehenden Wohnbebauung sind Wohngebäude mittlerer Geschossigkeit mit geringer baulicher Dichte angeordnet. Mehrfamilienhäuser sind meist als Einzelhäuser ausgeführt, vereinzelt sind auch Doppelhäuser oder Reihenhäuser anzutreffen. Diese Bebauungsform nimmt einen sehr hohen Flächenbedarf in Anspruch.



Flächenbedarf für 1 000 Wohnungen*	40,7 ha
Fläche versiegelt und überbaut	8,1 ha
Fläche versiegelt und nicht überbaut	3,6 ha
Fläche versiegelter Straßenraum	7,4 ha
Fläche nicht versiegelt	21,7 ha
typische Geschosßflächenzahl GFZ	0,42
Anteil versiegelte Fläche**	47 %
Wohnungen pro Hektar	30 Wohnungen
Gebäude pro Hektar	8 Gebäude

* Durchschnittliche Wohnfläche pro Wohnung 109 m²
 ** inklusive Straßenraum

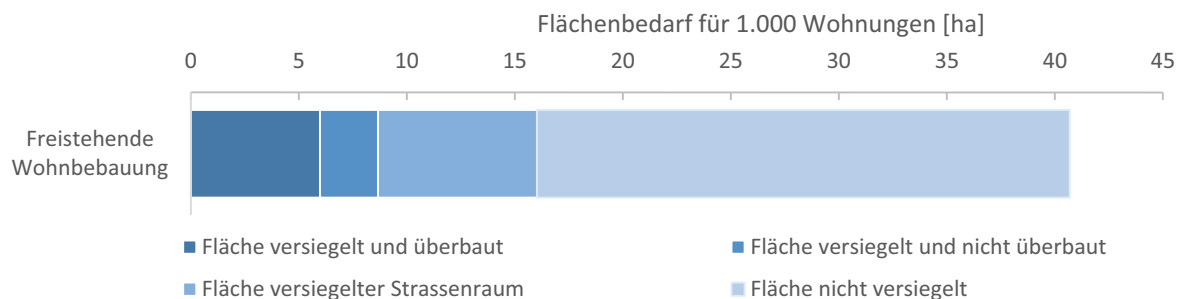
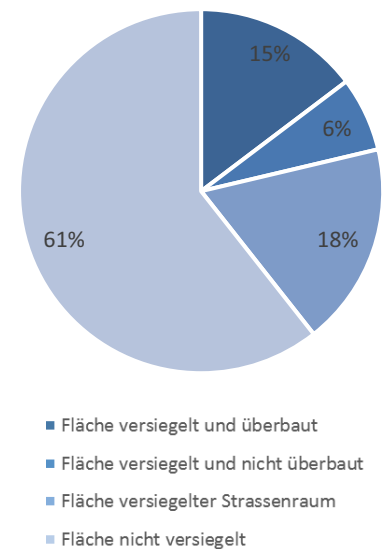


Abbildung A 7 Flächenbedarf für 1.000 Wohneinheiten für freistehende Wohnbebauungen, in [ha]

ZEILENBEBAUUNG

Die Zeilenbebauung niedriger bis mittlerer Geschossigkeit kennzeichnet sich aus durch Mehrfamilienhäuser mit vier bis sechs Geschossen. Meist sind die Gebäude Doppelhäuser oder Reihenhäuser.

In der gegliederten und aufgelockerten Stadt der 1950er und 1960er Jahre wurden neu erschlossene Bebauungsgebiete vorwiegend als Zeilenbebauung ausgebildet und lösten die traditionellen Stadtraumtypen der Parzellen- und Blockstruktur ab.



Flächenbedarf für 1 000 Wohnungen *	9,1 ha
Fläche versiegelt und überbaut	2,1 ha
Fläche versiegelt und nicht überbaut	0,6 ha
Fläche versiegelter Straßenraum	1,5 ha
Fläche nicht versiegelt	5,0 ha
typische Geschoßflächenzahl GFZ	0,95
Anteil versiegelte Fläche **	45 %
Wohnungen pro Hektar	104 bis 130 Wohnungen
Gebäude pro Hektar	17 bis 21 Gebäude

* Durchschnittliche Wohnfläche pro Wohnung 75 m²
 ** inklusive Straßenraum

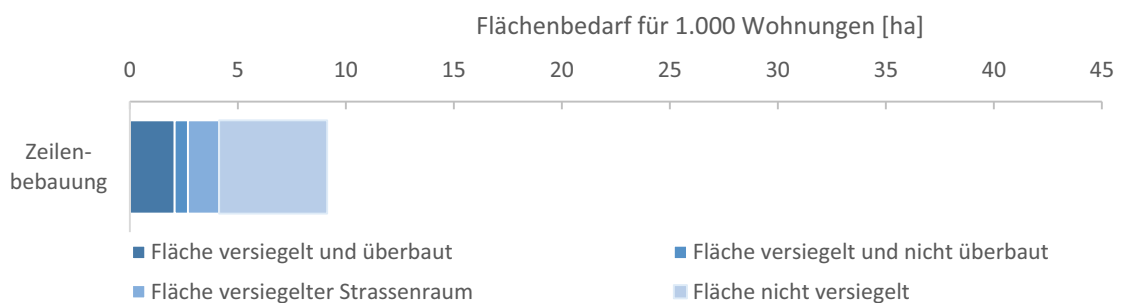
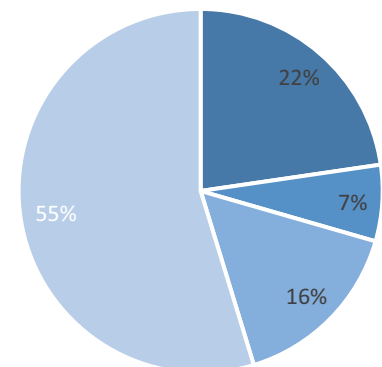


Abbildung A 8 Flächenbedarf für 1.000 Wohneinheiten für Zeilenbebauungen, in [ha]

BLOCKRANDBEBAUUNG

Die Wohngebäude in der Blockrandbebauung sind vorwiegend in drei bis sechs Geschossen ausgebildet und bilden eine geschlossene Straßenfront.

Die traditionellen Blockrandbebauungen befinden sich meist in den Innenstädten. Die in den Nachkriegsjahren nach der Zerstörung wieder aufgebauten Gebiete werden überwiegend zu Wohnzwecken genutzt, aber auch geringe Anteile von Gewerbe- und Büroflächen sind in den unteren Geschossen angesiedelt.



Flächenbedarf für 1 000 Wohnungen *	3,8 ha
Fläche versiegelt und überbaut	2,0 ha
Fläche versiegelt und nicht überbaut	0,8 ha
Fläche versiegelter Straßenraum	0,1 ha
Fläche nicht versiegelt	0,9 ha
typische Geschoßflächenzahl GFZ	2,46
Anteil versiegelte Fläche **	76%
Wohnungen pro Hektar	270 Wohnungen
Gebäude pro Hektar	37 Gebäude

* Durchschnittliche Wohnfläche pro Wohnung 75 m²
 ** inklusive Straßenraum

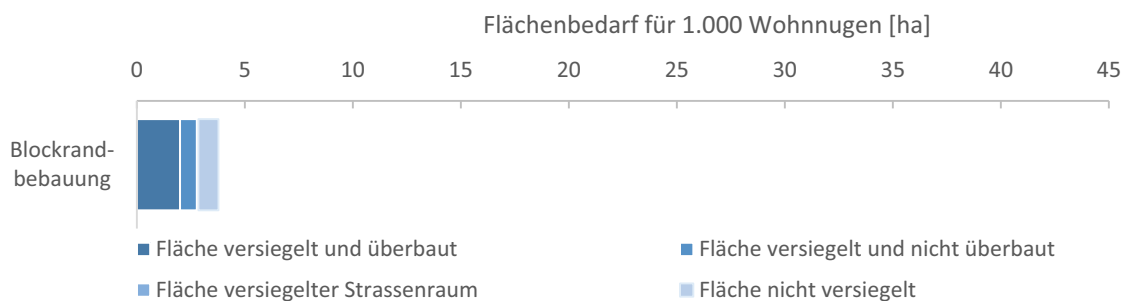
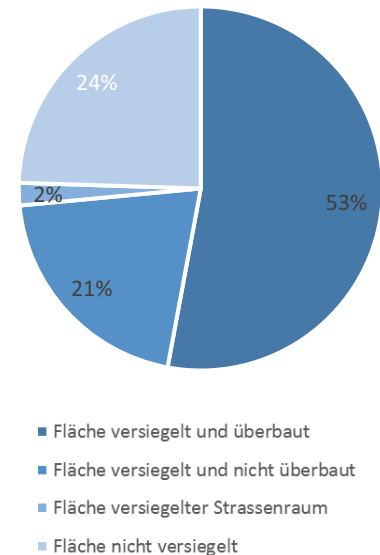


Abbildung A 9 Flächenbedarf für 1.000 Wohneinheiten für Blockrandbebauungen, in [ha]

FLÄCHENBEDARF FÜR WOHNGEBÄUDE HEUTE

Bei einer Betrachtung der aktuellen Bautätigkeit wird ersichtlich, dass im Jahr 2014 rund 108 900 neue Wohngebäude mit rund 216 100 Wohnungen fertiggestellt wurden [11]. Über 45 % dieser Wohnungen wurde dabei in Mehrfamilienhäusern mit 3 und mehr Wohnungen fertiggestellt, welche knapp 10 % der Wohngebäude ausmachen. Im Schnitt verbrauchen Wohngebäude in den Jahren 2010 und 2011 pro 1.000 Gebäude noch rund 140 ha Gebäude- und Freifläche, in den Jahren 2012 und 2013 sank dieser Wert auf rund 50ha.



Neubau 2014 Wohngebäude gesamt

Anzahl Gebäude	108 900
Anzahl Wohnungen	216 100

Neubau 2014 Mehrfamilienhäuser mit 3 Wohnungen und mehr

Anzahl Gebäude	11 400
Anzahl Wohnungen	101 000
Anzahl Wohneinheiten pro Gebäude	8,9
Wohnfläche pro Gebäude	736 m ²
Wohnfläche pro Wohnung	83 m ²

Neu verbrauchte Gebäude-, Frei- und Verkehrsfläche GFV





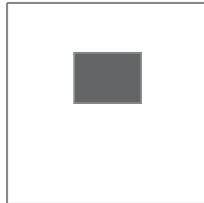
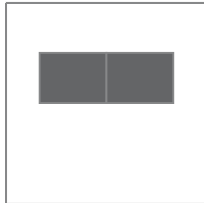

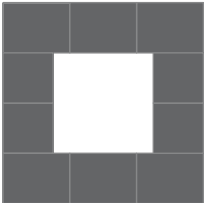
GVF pro 1.000 Gebäude	50 - 140 ha
GVF pro Tag	24 – 60 ha/d

Verifizierung der Grundlagendaten zum Flächenbedarf Gebäude- und Freiflächen Wohnen

Zur Verifizierung der Berechnungen für die Vermeidung von Flächenbedarf durch Aufstockungen auf Basis der Stadtraumtypen UrbanReNet [17] werden die Ergebnisse mit statistischen Daten des Flächenbedarfs für Gebäude- und Freiflächen Wohnen des Statistischen Bundesamtes (Destatis) [11] abgeglichen.

Die Daten zum Flächenbedarf für Gebäude- und Freiflächen Wohnen des Statistischen Bundesamtes [11] beziehen sich auf alle Wohngebäude. Somit werden für die Verifizierung der Flächendaten der Gesamtbestand von Wohngebäuden über alle Bauperioden in Deutschland herangezogen, also zusätzlich zu den Mehrfamilienhäusern der Baujahre 1950 bis 1989 auch Ein- und Zweifamilienhäuser aller Baujahre und Mehrfamilienhäuser der Baujahre vor 1950 und nach 1990. Als zu verifizierende Vergleichsdaten werden die Flächendaten der UrbanReNet [17] zum Flächenbedarf nach Stadtraumtypen angesetzt, ebenfalls den Gebäudearten Einfamilienhaus, Zweifamilienhaus und Mehrfamilienhaus mit 3 Wohnungen und mehr aller Baujahre zugeordnet. Die zugehörigen Daten sind in Tabelle A 2 dargestellt.

Tabelle A 2 Durchschnittlicher Flächenbedarf Gebäude- und Freifläche Wohnen nach Bauweise [17] *

Bauweise	Freistehendes Haus	Doppelgebäudehälfte	Gereihtes Haus	Andere Bauweise
				
				
Stadtraumtyp	freistehende Wohnbebauung	Zeilenbebauung	Zeilenbebauung	Blockrandbebauung
Einfamilienhaus	715 m ² /Geb.	555 m ² /Geb.	285 m ² /Geb.	
Zweifamilienhaus	665 m ² /Geb.	415 m ² /Geb.	215 m ² /Geb.	
Mehrfamilienhaus mit 3 Wohnungen und mehr	1.250 m ² /Geb.	590 m ² /Geb.	475 m ² /Geb.	270 m ² /Geb.

* regionale Abweichungen von ± 10% möglich, lokal auch höher

Für die Verifizierung des Flächenbedarfs nach Stadtraumtyp wird der durchschnittliche Flächenbedarf Gebäude- und Freifläche Wohnen pro Gebäude nach Bauweise mit der Anzahl der Gebäude nach

Bauweise hochgerechnet. Die Hochrechnung wird mit den Daten zum Flächenbedarf für Gebäude- und Freiflächen Wohnen des Statistischen Bundesamtes [11] verglichen (siehe Abbildung A 10).

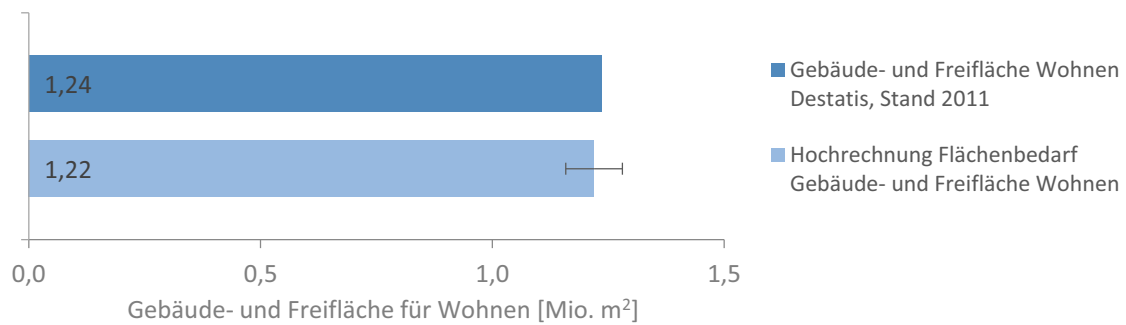


Abbildung A 10 Vergleich Gebäude- und Freifläche Wohnen auf der Gebietsfläche Deutschland

Es zeigt sich, dass die Abweichung auf der Gebietsfläche Deutschland nach den beiden Berechnungsmethoden rund 1 % beträgt. Auch für das Bundesland Hessen und die Städte Darmstadt, Bochum und Norderstedt wurden Vergleichsrechnungen durchgeführt, die sich in einer Bandbreite von $\pm 3\%$ bewegen. Bei anderen Bundesländern und Regionen mit einer stark abweichenden Siedlungsstruktur treten auch regionale Abweichungen von $\pm 10\%$ auf, lokal auch höher, besonders in stark ländlich geprägten Regionen. Die angenommenen Flächendaten sind bei einer regionalen Betrachtung im Einzelfall zu prüfen.

Literaturverzeichnis

- [1] Zensus 2011, „Gebäude und Wohnungen, Ergebnisse des Zensus am 9. Mai 2011, (<https://ergebnisse.zensus2011.de>), Statistische Ämter des Bundes und der Länder,“ 2014.
- [2] J. Schaffner, „Bestimmungsgründe der Wohnbaulandpreise in Deutschland; Unveröffentlichtes Manuskript des Pestel Instituts; Hannover,“ 1998.
- [3] IWU (T. Loga, B. Stein, N. Diefenbach, R. Born), „Deutsche Wohngebäudetypologie, Beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden, zweite Auflage; Institut Wohnen und Umwelt; erarbeitet im Rahmen der EU-Projekte Tabula, Episcopo,“ Darmstadt, 2015.
- [4] IWU (N. Diefenbach, H. Cischinsky, M. Rodenfels), Bremer Energie Institut (KD. Clausnitzer), „Datenbasis Gebäudebestand - Datenerhebung zur energetischen Qualität und zu den Modernisierungstrends im deutschen Wohngebäudebestand; Institut Wohnen und Umwelt,“ Darmstadt, 2010.
- [5] UrbanReNet, „Schlussbericht EnEff Stadt Phase II- Verbundprojekt Netzoptimierung - Teilprojekt: Vernetzte regenerative Energiekonzepte im Siedlungs- und Landschaftsraum, inklusive Anlagen, TU Darmstadt; M. Hegger, J. Dettmar, A. Martin,“ 2012.
- [6] A. v. Gärtner, „Vortrag: Die Wirtschaftlichkeit moderner Nahversorgungskonzepte, Handelsverband Bayern e.V.“.
- [7] LK Argus GmbH, Berlin, „Untersuchung von Stellplatzsätzen und Empfehlungen für Kostensenkungen unter Beachtung moderner Mobilitätskonzepte, Endbericht, im Auftrag des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR),“ 2015.
- [8] C. Westphal, „Dichte und Schrumpfung, Kriterien zur Bestimmung angemessener Dichten in Wohnquartieren schrumpfender Städte aus Sicht der stadttechnischen Infrastruktur, IÖR Schriften, Band 49,“ 2008.
- [9] Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V., „Das Kieler Modell - Flüchtlingswohnen im Rahmen der sozialen Wohnraumförderung in Schleswig-Holstein 2015 (Grundvariante Kieler Modell ohne Ausschöpfung „realistischer Rationalisierungspotenziale“ ; Kiel (<http://arge-sh.de/downloads/>),“ 2015.
- [10] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit, „<http://www.bmub.bund.de/themen/strategien-bilanzen-gesetze/nachhaltige-entwicklung/strategie-und-umsetzung/reduzierung-des-flaechenverbrauchs/>,“ Dezember 2015. [Online].
- [11] Destatis, „Genesis-Online Datenbank des Statistischen Bundesamtes, (<https://www-genesis.destatis.de/>),“ Zugriff August 2015.
- [12] Genesis, „Datenbank des Statistischen Bundesamtes,“ Abruf 2015.
- [13] Stadt Bochum, „Wohnungsmarktbarometer 2015, Ergebnis der Expertenbefragung,“ 2015.
- [14] AG Wohnungsmarkt Ruhr, „Wohnungsmarkt Ruhr, Dritter Regionaler Wohnungsmarktbericht,“ 2015.
- [15] G. Bachmann, K. Hartmann, G. Haumann, K. Michael, T. Pitzsch, M. Schäfer und A. Schmidt, „Demografiebericht 2012 - Perspektiven für Darmstadt, Statistische Mitteilungen 1 | 2012, Amt für Wirtschaft und Stadtentwicklung,“ 2012.
- [16] GEWOS Institut für Stadt-, Regional- und Wohnforschung GmbH, „Wohnungsmarktkonzept Norderstedt, Teil 1,“ 2009.
- [17] UrbanReNet, „Veröffentlichung EnEff: Stadt - Energetische Stadtraumtypen - Strukturelle und energetische Kennwerte von Stadträumen, Technische Universität Darmstadt, Fachbereich Architektur; M. Hegger, J. Dettmar,“ Fraunhofer IRB Verlag, 2014.

-
- [18] G. Rabeler, „Wiederaufbau und Expansion westdeutscher Städte 1945-1960 im Spannungsfeld von Reformideen und Wirklichkeit,“ Schriftenreihe des Deutschen Nationalkomitees für Denkmalschutz, Band 39, 1997.
- [19] I. Kurtz, „Energy+ Home 2.0 - Effizienzhaus Plus im Gebäudebestand, Abschlussbericht, Technische Universität Darmstadt,“ 2015.
- [20] H. Bargmann, „Historische Bautabellen, Normen und Konstruktionshinweise 1870 bis 1960,“ 2001.
- [21] R. Ahnert und K. Krause, „Typische Baukonstruktionen von 1860 bis 1960, Band I bis III, 6. Auflage,“ 2001.
- [22] Intraplan Consult GmbH, BVU Beratergruppe Verkehr + Umwelt GmbH, Ingenieurgruppe IVV GmbH & Co. KG, Planco Consulting GmbH, „Verkehrsprognose 2030, Schlussbericht, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur,“ 2014.
- [23] Mikado, „Unternehmensmagazin für Holzbau und Ausbau,“ Ausgabe 5.2015.
- [24] Regio-Stat, „Regionalstatistischer Datenkatalog des Bundes und der Länder, Statistische Ämter des Bundes und der Länder,“ Stand Januar 2015.
- [25] BKI, „Objektdaten A5 Altbau,“ 2007.
- [26] BKI, „Objekt, Kosten abgerechneter Bauwerke A2 Altbau,“ 2001.
- [27] ARGEBAU, „Musterbauordnung MBO,“ November 2002, zuletzt geändert am 21.09.2012.
- [28] IW Köln, „Institut der deutschen Wirtschaft Köln, IW policy paper 24/2015, Der künftige Bedarf an Wohnungen - Eine Analyse für Deutschland und alle 402 Kreise, Dr. R. Henger, M. Schier, Prof. Dr. M. Voigtländer,“ 2015.
- [29] smartTES, „Innovation in timber construction for the modernisation of the building envelope, WoodWisdom-Net, German Partner TU München,“ 2014.
- [30] INKAR-Online, „Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung, Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (<http://www.inkar.de/>),“ Zugriff August 2015.
- [31] Statistisches Bundesamt, „Fachserie 5 Reihe 3 – Bautätigkeit und Wohnungen, Bestand an Wohnungen,“ 2013.
- [32] F+B Beratung für Wohnen, Immobilien und Umwelt GmbH, „F+B-Wohn-Index Deutschland, Quartalsbericht III-2015, Datenstand Q2,“ 2015.
- [33] EnEV, „Energieeinsparverordnung,“ 2014.
- [34] SIZ, Stahl-Information-Zentrum, „Dokumentation 597 - Aufstockung einer mehrgeschossigen Wohnanlage in Stahl-Leichtbauweise,“ 2008.
- [35] BBSR, „BBSR-Analysen Kompakt 12/2015; Wachsen oder schrumpfen?, Bundesinstitut für Bau-, Stadt-, und Raumforschung,“ 2015.
- [36] Bundesstiftung Baukultur, „Baukulturbericht, Gebaute Lebensräume der Zukunft - Fokus Stadt,“ 2014 / 2015.
- [37] Bundesverband CarSharing e.V., „Stellplatzbaupflichten und Entlastungsoptionen in den Landesbauordnungen,“ 2015.
- [38] Amt für Wirtschaft und Stadtentwicklung Darmstadt, „Mobilität in Darmstadt, Ergebnisbericht für interessierte Bürgerinnen und Bürger,“ 2011.
- [39] Amt für Wirtschaft und Stadtentwicklung Darmstadt, „Bürgerumfrage 2012, in der Wissenschaftsstadt Darmstadt,“ 2013.

Bilder ohne gesonderte Angabe einer Quelle sind dem Archiv der VHT entnommen. Orthofotos und Schrägluftbilder ohne gesonderte Angabe einer Quelle sind www.bing.com/maps, Zugriff Oktober 2015, entnommen.

