Universität Zürich[UZH]

Abschlussarbeit

zur Erlangung des
Master of Advanced Studies in Real Estate

Der Einfluss baulicher Eigenschaften von Schweizer Bürogebäuden auf ihr Umnutzungspotenzial in Wohngebäude

Verfasser:	Malte Kloes Schulstrasse 34 8050 Zürich mail@malte-k.ch +41 (0) 78 838 8762
Eingereicht bei:	Ulrike Gölker
Abgabe datum:	29.08.2016

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis V
Abbildungsverzeichnis VI
Tabellenverzeichnis IX
Executive Summary X
1 Einleitung 1
1.1 Problemstellung 1
1.2 Zielsetzung 2
1.3 Abgrenzung des Themas 3
1.4 Vorgehen 3
1.5 Stand der Forschung 4
2 Grundlagen zur Typologie von Bürogebäuden 5
2.1 Abgrenzung der Büroimmobilie 5
2.2 Zeitliche Entwicklung von Bürogebäudetypologien 6
2.3 Definition und räumliche Eigenschaften von Bürotypologien 11
3 Bewertungskriterien potenzieller Umnutzungsvorhaben 17
3.1 Zustand der Bestandsimmobilie 17
3.2 Vergleich des Büro- und Wohnflächenmarkts 18
3.2.1 Aktuelle Situation des Schweizer Wohnungsmarkts 18
3.2.2 Aktuelle Situation des Schweizer Büromarktes 20
3.2.3 Einfluss der Marktsituation auf das Umnutzungspotenzial von Büroimmobilien 21
3.3 Standortkriterien / lokales Umnutzungspotenzial in der Stadt Zürich 22
3.4 Rechtliche Rahmenbedingungen / Bauzonenkonformität 23
3.4.1 Bauzonen der Stadt Zürich 24
3.4.2 Analyse der rechtlichen Rahmenbedingungen 26
4 Klassifizierung der Eigenschaften von Büroimmobilien bezüglich ihres Umnutzungspotenzials in Wohnimmobilien 27
4.1 Auswahl der zu analysisierenden, baulichen Eigenschaften von Bürogebäuden 27

4.2 Tragwerk ... 29
4.3 Gebäudetiefe ... 30
4.3.1 Konventionen von Bürogebäuden ... 30
4.3.2 Anforderungen im Wohnungsbau ... 31
4.3.3 Umnutzungspotenzial verschiedener Gebäudetiefen ... 32
4.4 Geschosshöhe ... 33
4.4.1 Konventionen von Bürogebäuden ... 33
4.4.2 Anforderungen an Wohngebäude ... 35
4.4.3 Erkenntnisse hinsichtlich des Umnutzungspotenzials ... 35
4.5 Konstruktions-, Ausbau- und Fassadenraster ... 36
4.5.1 Konventionen im Bürobau ... 36
4.5.2 Auswirkungen der Rastermasse auf die Arbeitsplatzorganisation ... 40
4.5.3 Vergleich von Bürorastern mit Anforderungen der Wohnnutzung ... 41
4.6 Erschliessungssysteme ... 44
4.6.1 Vergleich der Erschliessungssysteme im Wohnungs- und Bürobau ... 44
4.6.2 Brandschutzanforderungen von Erschliessungssystemen ... 46
4.6.3 Ergänzungsmöglichkeiten von Erschliessungssystemen im Zuge von Umnutzungen ... 47
4.7 Fassadentypologie ... 49
4.7.1 Fassadentypologien im Bürobau ... 49
4.7.2 Energetische Kriterien von Fassadenkonstruktion ... 51
4.7.3 Ersatz von Fassadenkonstruktionen ... 53
4.8 Privater Aussenraum ... 54
4.9 Einschätzung des Einflusses der analysierten Ausprägungen baulicher Eigenschaften auf das Umnutzungspotenzial von Büroimmobilien ... 56
5 Schlussbetrachtung ... 58
5.1 Fazit ... 58
5.2 Diskussion ... 59
5.3 Ausblick ... 60
Literaturverzeichnis ... 61
Internetquellen ... 64
Anhang ... 65

Abkürzungsverzeichnis

A/V-Verhältnis	Verhältnis von Aussenfläche zu Volumen einer Gebäudekubatur
BFS	Schweizer Bundeamt für Statistik
BKP	Baukostenplan
BOZ	Bauordnung der Stadt Zürich
BWO	Bundesamt für Wohnungswesen
CBD	Central Business District
CRB	Schweizerische Zentralstelle für Baukostenrationalisierung
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
IHD	Industriezone mit Handels- und Dienstleistungsbetrieben
IT	Informationstechnik
JLL	Jones Lang LaSalle (Unternehmen)
OK	Oberkante
PC	Personal Computer
SNB	Schweizerische Nationalbank
VSS	Schweizerischen Verbandes der Strassen- und Verkehrsfachleute
WBS	Wohnungs-Bewertungs-System

Abbildungsverzeichnis

Abb.1: Typologisierung nach Immobilienarten, Schulte, K.-W. (2008), S.120

Abb.2: Nachfragezyklen der Bürotypologien, Schulte, K.-W. (2008), S.125

Abb.3: Schematischer Grundriss eines zweibündigen Zellenbüros, Oswald, A. (2013), S.37

Abb.4: Schematischer Grundriss eines Grossraumbüros, Oswald, A. (2013), S.33

Abb.5: Schematischer Grundriss eines Gruppenbüros, Oswald 2013, S.35

Abb.6: Schematischer Grundriss eines Kombibüros, Oswald, A. (2013), S.39

Abb.7: Schematischer Grundriss eines Multispace-Büros, Oswald, A. (2013), S.41

Abb.8: Bautätigkeit vs. Nachfrage 2014/2015, Implenia AG 2015, S.8

Abb.9: Leerstehende Mietwohnungen (Anzahl nach Gemeindetyp), eigene Darstellung in Anlehnug an Implenia AG 2015, S.9

Abb.10: Verfügbare Büroflächen (linke Skala:`000m^2, rechte Skala: %), Implenia AG 2015, S.10

Abb.11: Zürich, Medianmieten neuer Wohnungen minus Medianmieten alter Büros, eigene Darstellung, in Anlehnung an: Implenia AG 2015, S.20

Abb.12: Bauzonen der Stadt Zürich, Präsidialdepartement Statistik Stadt Zürich 2015, S.19

Abb.13: Überlagerung der Verteilung von Bürogebäuden auf die Kreise der Stadt Zürich mit der Verortung der Bauzonen, eigene Darstellung, Datengrundlage: Statisitik Stadt Zürich

Abb.14: Gebäudetiefen von Bürogebäuden nach Grundrisstypologie, eigene Darstellung in Anlehnung an Wüstenrot Stiftung 2012a, S.381

Abb.15: Gebäudetiefen (min./max.) im Geschosswohnungsbau bei linearer Anordnung, Wüstenrot Stiftung 2012a, S.177

Abb.16: Umnutzungspotential von Gebäudetiefen, eigene Darstellung

Abb.17: Mindestraumhöhen von Arbeitsräumen nach Schweizer Arbeitsgesetz, eigene Darstellung

Abb.18: Schematische Darstellung der verschiedenen Raster eines Bürogebäudes, Wüstenrot Stiftung 2012a, S. 390

Abb.19: Zusammenhang von Stützenstellung Tiefgarage und Normalgeschoss, Wüstenrot Stiftung 2012a, S. 392

Abb.20: Abhängigkeiten des Rastermasses von 1,25 m, eigene Darstellung in Anlehnung an Wüstenrot Stiftung 2012a, S. 394

Abb.21: Abhängigkeiten des Rastermasses von 1,35 m, eigene Darstellung in Anlehnung an Wüstenrot Stiftung 2012a, S. 396

Abb.22: Abhängigkeiten des Rastermasses von 1,50 m, eigene Darstellung in Anlehnung an Wüstenrot Stiftung 2012a, S. 398

Abb.23: Organisation von Einzel,- und Doppelarbeitsplätzen bei den verschiedenen Rastermassen, Wüstenrot Stiftung 2012a, S. 393

Abb.24: Mindestanforderungen an Zimmergrösse und Verteilung, Bundesamt für Wohnungswesen 2015, S.9

Abb.25: Das Flächenmodul des WBS, eigene Darstellung, in Anlehnung an: Bundesamt für Wohnungswesen 2015, S. 68

Abb.26: Realisierbare Raumproportionen eines 14 m^2 Zimmers unter Berücksichtigung der drei Rastermasse, eigene Darstellung

Abb.27: Erschliessungssysteme Wohnungsbau, eigene Darstellung in Anlehnung an Wüstenrot Stiftung 2012a, S.168/169

Abb.28: Wohnungs,- und Erschliessungsorganisation verschiedener Gebäudetypen, eigene Darstellung

Abb.29: Erschliessungserweiterung beim Umnutzungsprojekt „Tiramisu“ in Regendsdorf, eigene Darstellung, Grundlage: http://nzag.ch/wp-content/uploads/2015/11/131113_Bericht_Wuest_Seiten-aus-NZZ_20131113_.pdf, 25.08.2016

Abb.30: exemplarische Darstellung der Fassadentypologien von Bürobauten, eigene Darstellung in Anlehnung an Wüstenrot Stiftung 2012a, S.437

Abb.31: Entwicklung der U-Werte von Fenstern und Fassaden von 1960-2010, Jäger 2010, S.122

Abb.32: Fassadenerneuerung im Zuge eines Redevelopments durch Baumschlager Eberle Architekten, Schittich 2003, S.114+115

Abb.33: Bewertungsmaske des privaten Aussenraums, WBO 2015, S.73

Abb.34: Erschliessungserweiterung beim Umnutzungsprojekt „Tiramisu“ in Regendsdorf, eigene Darstellung, Grundlage: http://nzag.ch/wp-content/uploads/2015/11/131113_Bericht_Wuest_Seiten-aus-NZZ_20131113_.pdf, 25.08.2016

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Einschätzung des Einflusses der Gebäudetiefe auf das Umnutzungspotenzial, eigene Darstellung

Tabelle 2: Einschätzung des Einflusses der Tragwerkstypologie auf das Umnutzungspotenzial, eigene Darstellung

Tabelle 3: Einschätzung des Einflusses der Geschosshöhen auf das Umnutzungspotenzial, eigene Darstellung

Tabelle 4: Einschätzung des Einflusses des Konstruktionsrasters auf das Umnutzungspotenzial, eigene Darstellung

Tabelle 5: Einschätzung des Einflusses der Fassadentypologie auf das Umnutzungspotenzial, eigene Darstellung

Tabelle 6: Einschätzung des Einflusses der Realisierbarkeit auf das Umnutzungspotenzial, eigene Darstellung

Tabelle 7: Auslegung der Bewertungsskala, eigene Darstellung

Tabelle 8: Harlfinger 2005, Anhang 5, Tabelle 42

Executive Summary

Die von den niedrigen Zinsen der letzten Jahre angetriebene Produktion von Büroflächen an vorrangig peripheren Lagen der Schweizer Grossstadtregionen hat vielerorts zu einem Überangebot geführt. Parallel wurden schweizweit unter dem Einfluss von Tertiärisierung und Digitalisierung in vielen Branchen Stellen abgebaut. Die Kombination führt in vielen Schweizer Grossstädten, allen voran Zürich, zu einem erhöhten Leerstand zentral gelegener Büroflächen. Zeitgleich besteht eine anhaltende Nachfrage nach gut ange-bundenem, innerstädtischem Wohnraum. Angesichts dieser Sachlage stellt sich die Frage, ob und unter welchen Umständen die Transformation leerstehender Bürogebäude in Wohngebäude eine rentable Handlungsoption bietet.

Die Evaluierung des Potenzials von Umnutzungsprojekten erfordert eine differenzierte Betrachtung unterschiedlicher Kriterien. Die vorliegende Arbeit widmet sich der bisher noch wenig behandelten Kostenseite und somit den baulichen Kriterien potenzieller Umnutzungen von Büro- in Wohnungsbauten. Sie eruiert zunächst eine Reihe wichtiger, baulicher Eigenschaften, die das Potenzial bestehender Bürogebäude, sich in Wohngebäude umnutzen zu lassen, besonders stark beeinflussen. Dabei werden Eigenschaften ausgewählt, die sich nicht oder nur unter besonders grossem Aufwand auf die neuen Anforderungen der Wohnnutzung anpassen lassen.
In einem nächsten Schritt wird der Einfluss verschiedener, konventioneller Ausprägungen dieser Eigenschaften mit den Anforderungen zeitgenössischer Wohnnutzungen in der Schweiz abgeglichen.
Die Analyse zeigt, dass bauliche Eigenschaften von Gebäuden und deren Ausprägungen die Vielfältigkeit möglicher Nutzungsszenarien und somit die Nutzungsflexibilität der Immobilie wesentlich beeinflussen. Dieser Einfluss resultiert aus dem Umstand, dass fünf der sieben analysierten Eigenschaften eng mit der Primärstruktur von Gebäuden verbunden sind, deren Anpassung an neue Nutzungsbedingungen nicht oder nur mit sehr grossem Aufwand und hohen Kosten realisierbar ist. Da die Kosten wiederum grossen Einfluss auf das Wertschöpfungspotenzial von Büroumnutzungen in Wohnnutzungen haben, liefert die Analyse der Ausprägungen der baulichen Eigenschaften bestehender Büroimmobilien entscheidende Informationen zur Machbarkeit von Umnutzungsvorhaben.

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

In den vergangenen Jahren haben wirtschaftlicher Aufschwung, anhaltende Zuwanderung, der demografische Wandel und stetig weiter sinkende Zinsen auf den Schweizer Immobilienmärkten für anhaltend grosse Nachfrage und einen regelrechten Bauboom gesorgt. Nun zeichnet sich eine klare Trendwende ab.[1]

Laut dem „Immo-Monitoring 2016/2“ der „Wüest & Partner AG“ verzeichneten die schweizweiten Wohnungsmieten im vierten Quartal 2015 im Vergleich zum Vorjahresquartal zum ersten Mal seit langer Zeit ein Nullwachstum. Die anhaltend hohe Flächenproduktion der vergangenen Jahre hat offenbar den Nachfrageüberhang abgebaut. Insbesondere in den ländlichen Gemeinden und der Agglomeration der Grossstädte wird sich die Entwicklung weiter fortsetzen und in den kommenden Jahren für einen deutlichen Angebotsüberschuss sorgen.[2] In den Zentren selbst bleibt das Angebot an Mietwohnungen allerdings begrenzt, da zentrale Wohnlagen nach wie vor sehr gefragt sind. Man kann erwarten, dass sich die Kluft zwischen Zentrumslagen und ländlichen Gebieten in nächster Zukunft noch vergrössern wird.[3]

Auf dem Büroflächenmarkt ist die Trendwende bereits seit längerer Zeit deutlich spürbar. Dort machen sich neben der ebenfalls sehr hohen Flächenproduktion der letzten Jahre auch weitere, teilweise tiefergreifende Veränderungen bemerkbar. So hat der SNB-Entscheid im Januar 2015, den Euro-Mindestkurs aufzuheben, die Schweizer Wirtschaft gesamtheitlich schwer getroffen. Vor allem die Exportindustrie hat die Effekte deutlich zu spüren bekommen und reagierte schnell. In einem Grossteil der betroffenen Schweizer Unternehmen wurden Löhne gesenkt und Stellen abgebaut. Darüber hinaus wurden Teile der Produktion mitsamt Arbeitsplätzen an Tiefkostenstandorte im Ausland verlagert.

Dieser Trend ist nicht nur in der Exportindustrie zu beobachten. Im Zuge der Digitalisierung klassischer Dienstleistungsbereiche, wie der Finanzindustrie, ist die Verlagerung von Arbeitsplätzen seit Jahren für den Wegfall vieler Stellen am Standort Schweiz verantwortlich.

---

1 Vgl. Implenia AG 2015, S. 7

2 Vgl. Wüest & Partner AG 2016, S. 28

3 Vgl. Wüest & Partner AG 2016, S. 9

Die Kombination aus Flächenproduktion, welche in den vergangenen Jahren zu einem Grossteil ausserhalb der CBDs an den Grenzen der Grossstadtregionen stattgefunden hat, und der sinkenden bzw. sich verändernden Nachfrage belastet den Bürobestand.
In dieser Situation des erhöhten Leerstands und sinkender Mieten für zentrumsnahe Büroflächen sowie einer anhaltend grossen Nachfrage nach innerstädtischem Wohnraum stellt sich die Frage, inwiefern die Neuausrichtung bzw. Umnutzung betroffener Liegenschaften Opportunitäten potenzieller Wertschöpfungssteigerung darstellen.
Eine 2015 von der „Implenia AG“ in Zusammenarbeit mit „Jones Lang LaSalle“ publizierte Studie „Umnutzung von Bürogebäuden“ attestiert Umnutzungen von Büro- in Wohnimmobilien in Schweizer Grossstädten grundsätzlich Potenzial. Da Immobilien heterogene Güter sind, lässt sich diesbezüglich allerdings keine pauschale Aussage treffen. Jedes Objekt muss individuell hinsichtlich des Standorts, der aktuellen Marktsituation, des lokalen Preisverhältnisses von Büro- und Wohnungsmieten sowie seiner baulichen Eignung geprüft werden. „Bei einer gesamtheitlichen Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von Umnutzungspotenzialen ist es wichtig, sowohl die möglichen Erträge als auch die damit verbundenen Kosten zu berücksichtigen.“[4] Gerade der baulichen Eignung und somit der Kostenseite von Umnutzungsprojekten wird bei solchen Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen jedoch häufig wenig Beachtung geschenkt. Das liegt zum einen an der mangelnden Vergleichbarkeit, da bisher nur wenige realisierte Projekte als Referenzprojekte herangezogen werden können. Zum anderen handelt es sich bei Umnutzungsprojekten häufig um komplexe, schwer zu antizipierende Vorhaben. Anders als bei Neubauprojekten ist gerade fachfremden Besitzern und Investoren häufig unklar, wo die Potenziale und Risiken vorhandener Bausubstanzen liegen. Dies führt nicht nur zu Vernachlässigungen der Kostenseite, sondern hält Besitzer und Investoren oft ganz von der Erwägung einer Umnutzung ab.

1.2 Zielsetzung

Die vorliegenden Arbeit widmet sich dem baulichen Umnutzungspotenzial von Bürobestandsgebäuden in Wohngebäude. Dabei sollen die für Umnutzungserwägungen relevantesten baulichen Eigenschaften von Bürobautypologien eruiert und im Anschluss hin-

---

4 Implenia AG 2015, S. 23

sichtlich ihres Einflusses auf das Umnutzungspotenzial der Immobilie untersucht werden.

1.3 Abgrenzung des Themas

Der Fokus der Arbeit liegt auf der Untersuchung des Umnutzungspotenzials reiner Bürobauten bzw. Gebäude, die zum Zeitpunkt ihrer Erstellung für eine reine Büronutzung geplant wurden. Bei dieser Kategorisierung werden alternative Nutzungen des Erdgeschosses nicht berücksichtigt.

Unter Umnutzung wird ein Nutzungswechsel von einer Büronutzug zu einer Wohnnutzung verstanden. Weitere Handlungsoptionen wie Revitalisierungsmassnahmen oder Ersatzneubauten werden in dieser Arbeit nicht eingehend behandelt.
Das Phänomen leerstehender, zentral gelegener Büroimmobilien bei zeitgleich hoher, lokaler Wohnungsnachfrage lässt sich vor allem in den Schweizer Grossstädten Zürich, Basel, Bern und Genf feststellen. Die Stadt Zürich wies dabei 2015 mit 215`000 m^2 den mit Abstand höchsten Büroleerstand der Schweiz auf.[5] Bei der anhaltend hohen Nachfrage nach innerstädtischem Wohnraum ist das Potenzial für Umnutzungsprojekte hier besonders ausgeprägt. Wenngleich die Analyse der baulichen Eigenschaften von Büroimmobilien für Bürogebäude der gesamten Schweiz ausgelegt ist, wird bei vielen in dieser Arbeit behandelten Themen auf die lokalen Bedingungen der Stadt Zürich abgestellt.

1.4 Vorgehen

Zunächst werden anhand einer Literaturrecherche die für Umnutzungen von Büro- in Wohngebäude wichtigsten Gebäudeeigenschaften eruiert und unter Einbezug von Referenzprojekten hinsichtlich ihrer möglichen Ausbildungen analysiert.
Im Anschluss werden die eruierten Eigenschaften sowie deren mögliche Ausprägungen mit den baulichen Qualitätsanforderungen des „Schweizerischen Bundesamtes für Wohnungswesen“ auf Übereinstimmungen, Schnittmengen und Diskrepanzen untersucht. Basis für den Vergleich bildet das 2015 vom BWO veröffentlichte „Wohnungs-Bewertungs-System“, das als standardisierter Qualitätsmassstab für den Schweizer Wohnungs-

---

5 Vgl. Implenia AG 2015, S. 15

bau konzipiert wurde. Anhand des Vergleichs der baulichen Eigenschaften von Bürogebäuden mit den Anforderungen von Wohnungsbauten werden Potenziale und Risiken von Umnutzungsvorhaben diskutiert.

1.5 Stand der Forschung

Das Potenzial der Umnutzung von Bürogebäuden wurde bereits vielfältig in Dissertationen, Studien und anderweitigen Publikationen im deutschsprachigen Raum behandelt. Das Interesse an Nutzungsalternativen für leerstehende Büroobjekte hängt aller Wahrscheinlichkeit nach mit dem Umstand zusammen, dass die Märkte für Büroflächen im Gegensatz zu den Märkten für Wohnungen zyklisch sind. Da sich ein gewisser Anteil der Bürogebäude in Metropolitanregionen aus Gründen der Erreichbarkeit und Repräsentanz an zentralen Lagen befindet und diese Immobilien wegen ihrer hohen Mieten in Zeiten rückläufiger Nachfrage besonders unter Druck geraten, ist die Frage nach dem richtigen Umgang mit leerstehenden Bürogebäuden in Zentrumsgebieten ein wiederkehrendes Thema

Da Leerstand in Zentrumsregionen nicht nur ein Problem für Immobilienbesitzer, sondern auch für Städte und Gemeinden darstellt, wurden viele der existierenden Studien von der öffentlichen Hand in Auftrag gegeben und fokussieren spezifisch auf betroffene Regionen. Beispiele sind die 2014 veröffentlichte Studie „Umwandlung von Büroimmobilien in Wohnraum“ der Freien Hansestadt Bremen oder die 2007 von der Stadt Frankfurt am Main veröffentlichte Untersuchung „Chancen zur Umnutzung von Büroflächen zu Wohnraum“. Diese Studien sind im Wesentlichen lokale Marktanalysen.

Die 2015 von der „Implenia AG“ publizierte Studie „Umnutzung von Bürogebäuden“, die sich explizit mit den Schweizer Immobilienmärkten auseinandersetzt, bietet einen Überblick über die für Umnutzungsprojekte relevanten Aspekte. Dabei wird vorrangig eruiert, welche Marktvoraussetzungen und Preisverhältnisse eine rentable Umnutzung leerstehender Objekte begünstigt.

Thomas Harlfinger stellt in seiner Dissertation an der Universität Leipzig 2005 ein „Referenzmodell zum Redevelopment von Bürobestandsimmobilien“ vor. Dieses Modell verfolgt den Anspruch, umfassende Bewertungsgrundlagen für Wertschöpfungspotenziale von Redevelopmentprojekten bereitzustellen. Der Fokus richtet sich auf die methodische Entwicklung eines Bewertungssystems. Die einzelnen Kriterien (Standort/ Markt, Ob-

jektzustand/ Gebäudesubstanz, Gebäudestruktur/ Nutzungsflexibilität, Vermietungssituation, Facility Management und Finanzierung) werden nicht vertieft behandelt.
Norman Romeike untersucht 2015 mit seiner Masterthesis an der Universität Regensburg unter dem Titel „Klassifizierung von Bürohochhäusern hinsichtlich ihrer Eignung für Wohnen durch Umnutzung“ das Umnutzungspotenzial von Bürohochhäusern in Deutschland. Dabei vergleicht er unter anderem die baulichen und typologischen Unterschiede von Büro- und Wohnungsbauten in Deutschland.

2 Grundlagen zur Typologie von Bürogebäuden

2.1 Abgrenzung der Büroimmobilie

Immobilien sind grundsätzlich heterogene Güter, die jeweils über ein individuelles Repertoire spezifischer Eigenschaften verfügen. Dennoch kann man sie hinsichtlich verschiedener Kriterien kategorisieren. Eine der wohl gängigsten Kategorisierung ist die nach Nutzungsart der Immobilie, bei der klassischerweise zwischen vier Nutzungsgruppen unterschieden wird: Wohnimmobilien, Gewerbeimmobilien, Industrieimmobilien und Sonderimmobilien. Diese vier Hauptgruppen lassen sich wiederum in Unterkategorien unterteilen (siehe Abb.1).

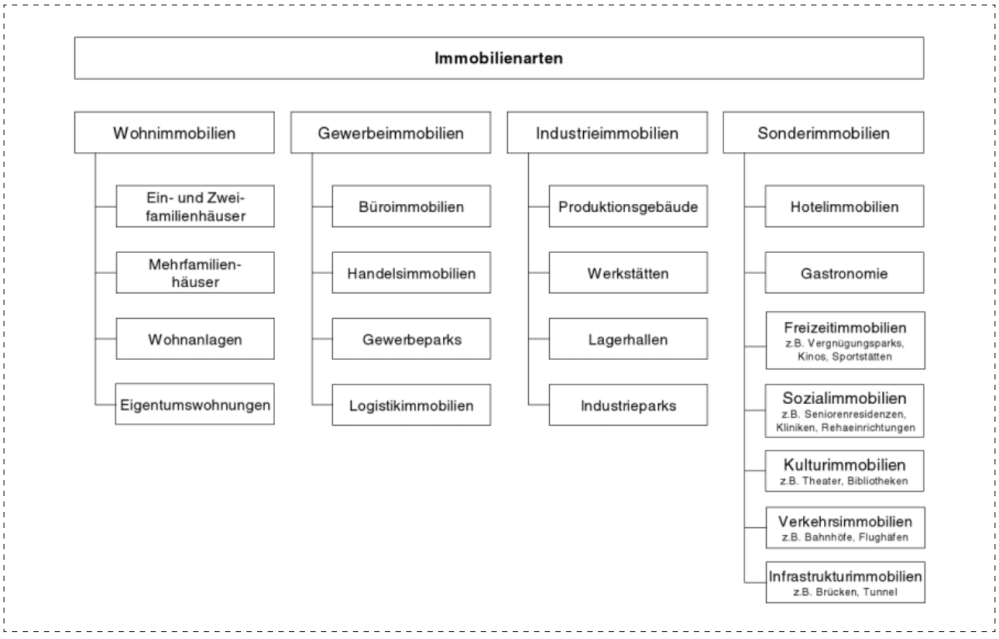


Abb.1: Typologisierung nach Immobilienarten, Schulte, K.-W. (2008), S.120

Büroimmobilien gehören zur Hauptgruppe der Gewerbeimmobilien. Als diese bezeichnet man im Allgemeinen diejenigen Flächen, die für die Verfolgung erwerbstätiger Zwecke benutzt werden.[6] Dazu gehören neben den Büroimmobilien auch Handelsimmobilien, Gewerbeparks und Logistikimmobilien.

2.2 Zeitliche Entwicklung von Bürogebäudetypologien

Dieses Kapitel konzentriert sich auf die historische Entwicklung reiner Büro- und Verwaltungsgebäude in Europa. Fast alle historischen Beispiele von Gebäuden, die Arbeitsstätten beherbergten, zeigen einen Nutzungsverband von Arbeitsstätten mit öffentlichen Funktionen und ergänzenden Funktionen. Der monofunktionale Bürobau hat erst in jüngster Zeit mit der Verwaltungs- und Dienstleistungsgesellschaft grosse Verbreitung gefunden.[7]

Der vermutlich erste reine Verwaltungsbau, der ausschliesslich Räume für administrative Arbeiten beherbergte, war ein Erweiterungsbau des „Pallazzo Vecchio“, heute bekannt als „Uffizien“ und wurde 1559 von der einflussreichen florentiner Kaufmanns- und Bankiersfamilie Medici erstellt. Vom 16. bis ins 19. Jahrhundert galten reine Verwaltungsgebäude fast ausschliesslich der Administration von Handel und Militär und dienten den Herrschenden als prächtige Repräsentationsbauten ihrer Macht und ihres Einflusses.

Die ersten, mit heutigen Bürogebäuden vergleichbaren reinen Bürohäuser entstanden am Ende des 19. Jahrhunderts. Noch stark an die Produktion von Gütern gebunden, dienten sie fast ausnahmslos der Organisation und Verwaltung. Die Räumlichkeiten waren deutlich an die von Produktionsgebäuden angelehnt. Man arbeitete wie "am Fliessband in Reih und Glied."[8]

Die Büroarbeitswelt von den 1920er-Jahren bis in die 1960er-Jahre war ebenfalls stark von linearen Prozessstrukturen geprägt. Minutiös von einem arbeitsvorbereitenden Management geplante Aufgaben wurden von individuellen Arbeitskräften oder kleinen Einheiten autark erledigt und das Ergebnis an die für den Folgeprozess zuständige Instanz

---

6 Vgl. Schulte 2008, S. 123

7 Vgl. Wüstenrot Stiftung 2012b, S. 31

8 Harlfinger 2005, S. 12

weitergereicht. Diese als „Taylorismus“ bekannte, rigide Prozesssteuerung erhob repräsentative Ordnung zum Leitbild, was sich auch in den Grundriss- bzw. Raumstrukturen der Bürogebäude dieser Zeit ausdrückte: Es dominierte das Zellenbüro. Die Zweibundsysteme, eine Untergattung des Zellenbüros, in denen sich seitlich eines mittleren Erschliessungsgangs kleine Büroraumzellen aneinanderreihen, gilt als der beliebteste und meistgebaute Grundrisstyp jener Zeit. Da die, den mittleren Erschliessungsflur begleitenden Wände meist tragende Funktion haben, lassen sich Gebäude dieser Zeit heute nur schwierig an andere Raumkonstellationen anpassen.

Zwei- und Dreibundsysteme werden auch heute noch gebaut. Heutige Gebäude verfügen jedoch über eine deutlich ausgeprägtere, technische Infrastruktur, für die bereits im Rohbau Reserven hinsichtlich Raumhöhen und der Dimension vertikaler Technikschächte vorgesehen werden müssen. Gebäude aus der Zeit zwischen 1920-1965 verfügten über wenig technische Infrastruktur und keine Doppel- oder Hohlraumböden, in denen diese geführt werden könnte. Im Allgemeinen gelten Bürogebäude dieser Epoche heute als nur schwierig revitalisierbar. Ihre rigide Raumorganisation entspricht nicht mehr dem heutigen Verständnis produktiver und kommunikativer Arbeitsumgebungen. Sie verfügen über zu wenig bauliche Reserven, um sie mit moderner, technischer Infrastruktur nachzurüsten und sie so den aktuellen, energetischen Standards anzugleichen.[9]

Für die Umnutzung in Wohngebäude können sich die Gebäude dieser Zeit jedoch durchaus eignen, da heutige Wohngebäude mit weniger hohen Geschossen und vor allem deutlich weniger technischer Installation auskommen als zeitgenössische Bürobauten.

In der Zeit zwischen 1965 und 1980 hielt die erste Welle der Technologisierung Einzug in die Büroarbeitswelt. Vor allem grössere Unternehmen begannen, elektronische Buchhaltungs-, Lagerlogistik- und Kostenrechnungssysteme zu nutzen und aufwendige EDV-Systeme anzuschaffen. Die Vorteile der dynamischen Vernetzung von Arbeitsplätzen wurden entdeckt und ausgebaut. Kommunikation wurde zu einem wichtigen Bestandteil vieler Arbeitsschritte. Die Architekten reagierten auf die Entwicklung. Ein neuer Bürotyp entstand: das Grossraumbüro. Im Gegensatz zum Zwei- und Dreibundsystem liess das Grossraumbüro zumindest organisatorisch extreme Grundrisstiefen von über 20 Metern zu. Neu entwickelte Gebäudeklimatisierungen verlangten Fassaden, deren Fenster sich manuell nicht mehr öffnen liessen. Anders als in den USA und in Asien wurde dieser Typ

---

9 Vgl. Schlote et al. 2000, S. 65

Bürogebäude von der Nutzerseite in Europa nie geschätzt. Aus dieser Zeit stammende Gebäude stellen heute nur noch für wenige Branchen akzeptable Bedingungen, da die sehr tiefen Grundrisse nur in Fassadennähe liegende Arbeitsplätze mit ausreichend Tageslicht und Sichtkontakt zum Aussenraum versorgen. Auch lassen sich die grossen, zusammenhängenden Flächen häufig nicht gut unterteilen, was eine Vermietung an kleinere Unternehmen bzw. die Separation einzelner Funktionsbereiche innerhalb einer Geschossebene quasi unmöglich macht. Die Reserven in Hohlböden oder abgehängten Decken, welche für die damalige technische Infrastruktur ausreichend waren, genügen den heutigen Anforderungen häufig nicht mehr.[10]

Ab den 1970er-Jahren bis Ende der 1980er-Jahre verbreiteten sich zusehends die „personal computer“ auf den Arbeitsplätzen. Das sorgte unter anderem für deutlich mehr Platzbedarf pro Arbeitsplatz, da neben den raumeinnehmenden Computern weiterhin Schreibmaschinen und Ablagen für Papiermaterial benötigt wurden. Der erweiterte Platzbedarf führte in einigen Neubauten unter anderem dazu, dass die Fassadenraster und Fensterbreiten sich veränderten.

Grossraumbüros wurden in diesen Jahren zusehens unbeliebter. Neben den schlechten Lichtbedingungen für die Arbeitsplätze in zweiter bis vierter Reihe sorgten in vielen Gebäuden schlecht programmierte Klimaanlagen für unkomfortables Raumklima, was bald als „Sick-Building-Syndrome“[11] bezeichnet wurde, das zu Krankheits- und Arbeitsausfällen führte.

In vielen Betrieben wurde begonnen, Arbeitsprozesse in möglichst autonom steuerbare Sequenzen zu zergliedern.[12] Für diese Organisationsform wurden flexible Gruppenräume geschaffen, denen jeweils die notwendige, technische Infrastruktur zugeteilt wurde. So konnte diese effizienter ausgenutzt werden, was einen wichtigen Kostenfaktor darstellte, da Faxgeräte, PCs und Kopierer teuer waren. Auf diese Weise entstand die Typologie des Gruppenbüros, die Eigenschaften des Zellenbüros mit Eigenschaften des Grossraumbüros kombinierte.

Die Gebäude, die in dieser Zeit gebaut werden, verfügten über viel technische Infrastruktur. Um diese durch das Gebäude führen zu können, wurden erste Hohlbödensysteme installiert. Da durch diese Kabel und Leitungen variabel zu allen Orten im Grundriss

---

10 Vgl. Schlote et al. 2000, S. 67

11 Jäger 2010, S. 120

12 Vgl. Schlote et al. 2000, S. 68

geführt werden konnten, generierten die Hohlböden eine gewisse Flexibilität in der Raumorganisation.[13]

Ab Ende der 1980er-Jahre wurde der PC erschwinglich und verbreitete sich schnell. Da auch Drucker günstiger wurden, konnten bald auch kleinere Arbeitseinheiten komplett auf die Schreibmaschinen verzichten. Insgesamt sank der Platzbedarf pro Arbeitsplatz deutlich.

Arbeitsprozesse und Formen der Zusammenarbeit wurden ab Anfang der 1990er-Jahre umfänglichen Transformationsprozessen unterworfen. Unternehmen begannen, ihre Geschäftsprozesse auf den Endnutzer bzw. Kunden auszurichten. Darüber hinaus konzentrierten sie sich zusehends auf Ihre Kernkompetenzen, da generische Arbeitsschritte in Niedriglohnländer ausgelagert werden konnten und die globaler werdenden Märkte zusehends Distinktion verlangten.

Von tayloristischen Prinzipien wurde Abschied genommen. Dynamische Arbeit in wechselnden Teams und mit hohem Informationsaustausch hielt Einzug in die Büroräume. Diese Dynamisierung führte auch zu erhöhtem Bedarf flexibler Arbeitsumgebungen. Begriffe wie „Desk-Sharing“ tauchten auf und läuteten den Trend der Aufhebung fest eingerichteter Arbeitsplätze ein. Noch waren die an den Arbeitsplätzen benötigten, technischen Geräte jedoch zu behäbig, um vollkommen auf feste Installationen verzichten zu können. Dennoch veränderten sich die Büroimmobilien entsprechend den neuen Trends. Kombibüros, die über eine Mischung aus transparenten Team- und Gruppenräumen sowie Einzelräumen für Besprechungen verfügten, wurden in neuen Bürogebäuden implementiert.

Parallel zu den Neuentwicklungen auf dem Büroflächenmarkt blieben weiterhin auch ältere Bürotypologien gefragt. Das Aufstreben der „New Economy“, IT-Unternehmen sowie Callcenter-Strukturen in den 1990er-Jahren führte zu erhöhtem Bedarf an Grossraumbüros. Klassische Dienstleistungsbranchen, verlangten nach wie vor nach zwei- und dreibündigen Bürogrundrissen.[14]

Seit Beginn der 2000er-Jahre wurde die Büroarbeitswelt von einer Reihe gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Megatrends geprägt. Neben dem demografischem Wandel und der fortschreitenden Globalisierung stehen diese vor allem im Zeichen eines technologischen Paradigmenwechsels. „Digitalisierung“, „Mechanisierung“, „Big Data“ und „Web 2.0“ sind Begriffe, die für bemerkenswerte Transformationsprozesse des wirtschaftlichen

---

13 Vgl. Schlote et al. 2000, S. 68-69

14 Vgl. Schlote et al. 2000, S. 69

und gesellschaftlichen Lebens der vergangenen zwei Jahrzehnte stehen. Auf wirtschaftlicher Ebene hat die technologische Entwicklung den ohnehin schon weit fortgeschrittenen Tertiarisierungsprozess der westlichen Gesellschaft bzw. die Verlagerung von Wertschöpfung und Arbeitsplätzen vom Produktions- zum Dienstleistungssektor weiter beschleunigt. Ein Resultat dieses Wandlungsprozesses ist die Entkopplung vieler Arbeitsprozesse von ihrem Ausführungsort. Begünstigt wird dies durch dynamische Kommunikationstechnologien, die zusehens stärker in den Arbeitsalltag von Unternehmen integriert werden. Arbeit ist heute so mobil und flexibel wie nie zuvor.

Die gesteigerte Mobilität vieler Arbeitskräfte stellt neue Anforderungen an Büroimmobilien und verlangt vor allem viel Flexibilität hinsichtlich der Verwendbarkeit von Flächen. Eine zeitgenössische Antwort auf diese Anforderung ist das „Multispace-Büro". Im Grunde stellt dieser Typ eine Mischung verschiedener, bereits existierender Büroformen dar. Er kombiniert die kommunikativen und interaktiven Vorteile des Grossraumbüros mit kleineren, ruhigen Büro- und Besprechungsräumen. Zusätzlich bieten neutrale Funktions- und Projektzonen die Möglichkeit, spontane Teamsitzungen und Workshops abzuhalten.[15] Der Verzicht auf individuelle, fix eingerichtete Arbeitsplätze zugunsten flexibel nutzbarer Zonen bietet in Zeiten steigender Mobilität und abnehmender Büropräsenzen der Arbeitskräfte das Potenzial, Flächen deutlich effizienter zu nutzen und so Miet- und Infrastrukturkosten zu reduzieren. Das Prinzip, welches ursprünglich in den 1990er-Jahren unter dem Namen „Desk-Sharing" auftauchte, gewinnt in der Bürowelt zusehens an Bedeutung.

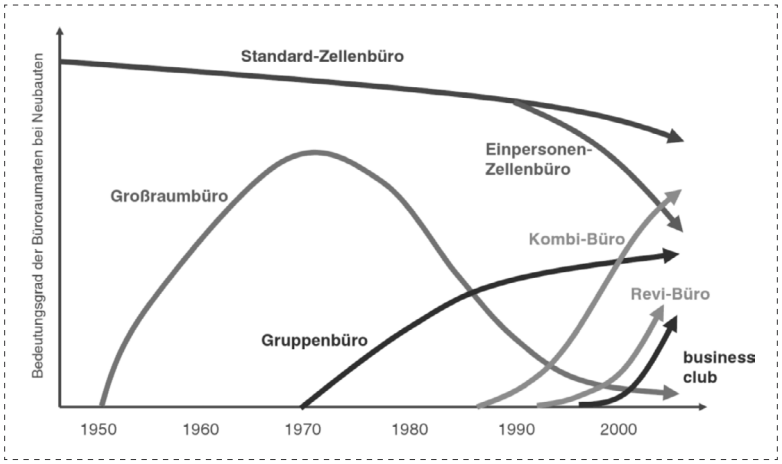


Abb.2: Nachfragezyklen der Bürotypologien, Schulte, K.-W. (2008), S.125

15 Vgl. Schlote et al. 2000, S. 65-70

2.3 Definition und räumliche Eigenschaften von Bürotypologien

Das Zellenbüro

Das Zellenbüro ist die wohl konventionellste Art der Grundrissorganisation. Sie zeichnet sich durch die lineare Aneinanderreihung voneinander akustisch und zumeist visuell isolierter Raumzellen aus. Diese liegen entlang der Fassade und werden über einen gemeinsamen Gang erschlossen. Sie lassen sich in ihrer Grundrisstiefe verschieden organisieren. Man unterscheidet grundsätzlich zwischen ein-, zwei- und dreibündigen Grundrissorganisationen:

- Das einbündige Zellenbüro verfügt über lediglich eine Raumschicht sowie einen gemeinsamen Erschliessungsgang. Die einbündige Organisation trifft man verhältnismässig selten an, da das Verhältnis von tatsächlich nutzbarer Fläche (Bürozellen und Nebenräume) zur benötigten Erschliessungsfläche ineffizient ist.

- Das zweibündige Zellenbüro verfügt über zwei, an gegenüberliegenden Fassadenseiten angeordnete Reihen von Bürozellen, die über einen gemeinsamen, mittig liegenden Korridor erschlossen werden. Diese Organisationsform wurde in der Vergangenheit am häufigsten gebaut. Noch heute stellt sie für viele klassische Dienstleistungsbranchen und den öffentlichen Verwaltungsapparat einen sehr beliebten Organisationstyp dar, weil die Bauweise als einfach gilt und die Büroräume über einen hohen Grad an Ruhe und Privatsphäre verfügen.

- Das dreibündige Zellenbüro verfügt ebenfalls über zwei an gegenüberliegenden Fassaden angeordnete Zellenreihen. Der Unterschied zur zweibündigen Organisationsform liegt in einer weiteren, mittig angeordneten Raumschicht, die von zwei Korridoren flankiert wird, über die wiederum die Bürozellen erschlossen werden. Die mittige Raumschicht verfügt über sehr wenig Tageslicht. Entsprechend beherbergt sie vor allem Erschliessungs- und Funktionsräume, wie WCs, Aufzüge, Treppenanlagen, Technik- und Abstellräume.

Zellenbüros sind trotz dunkler Mittelzonen, räumlicher Isolation und eines relativ hohen

Flächenverbrauchs in Europa die am meisten verbreitete Organisationsform. Gebäude, die diese Organisation beherbergen, sind zumeist Abwandlungen von Zeilenbauten oder ringförmige Grossformen, die hofartige Aussenräume einfassen.
Da sich alle Bürozellen direkt an der Fassade befinden, ist sowohl eine mechanisch gesteuerte wie auch eine manuelle Lüftung aller Aufenthaltsräume möglich.[16]

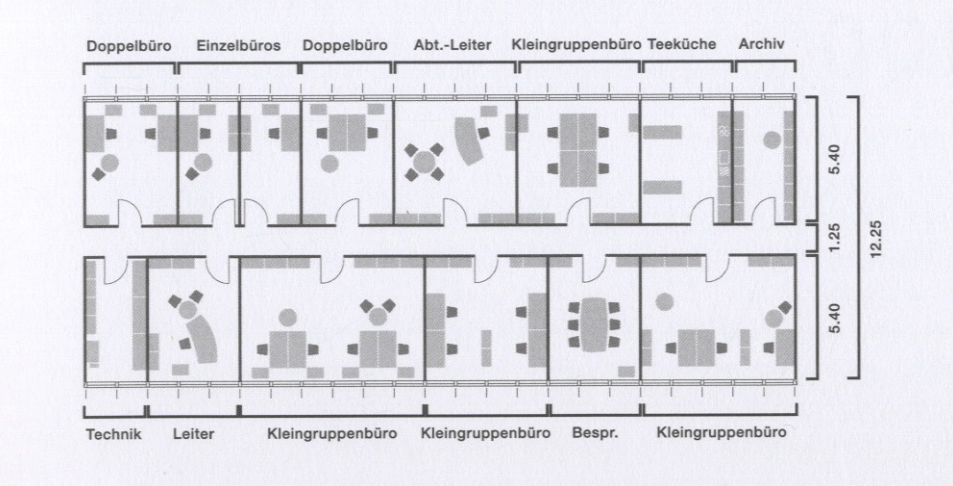


Abb.3: Schematischer Grundriss eines zweibündigen Zellenbüros, Oswald, A. (2013), S.37

Das Grossraumbüro

Dieser Bürotyp steht für offene Raumstrukturen, gute Besprechungs- und Kommunikationsvoraussetzungen und grosse Grundrisstiefen. Anders als bei der Zellenstruktur ermöglicht das Wegfallen räumlicher Trennwände in Grossraumbüros, dass ein gewisses Mass an Tageslicht bis tief in den Grundriss gelangt. Entsprechend sind Gebäude mit Grossraumbüros nicht als längliche Zeilenbauten, sondern als tiefe, rechteckige oder sogar quadratische Kubaturen ausgebildet, was für ein effizientes Verhältnis von Fassadenfläche zu Rauminhalt sorgt. Auch kommen Grossraumbüros mit sehr wenig Erschliessungsfläche und ohne Korridore aus.
Je nach Lage im Grundriss weisen Arbeitsplätze sehr grosse Unterschiede in Bezug auf Lautstärke, Belichtungsqualität und Sichtbezug zum Aussenraum auf. Dienende Funktions-, Erschliessungs- und Technikräume befinden sich in der Mitte des Grundrisses.

---

16 Vgl. Oswald 2013, S. 35-46

Das Grossraumbüro galt lange Zeit als Arbeitswelt der Zukunft. Nichtsdestotrotz weisen Büroräume dieser Typologie heute oft akustische Schwierigkeiten, mangelnde Privatsphäre, dunkle Zonen im Inneren des Gebäudes sowie fehlende Bezüge zum Aussenraum auf. Auch sorgen die grossen Grundrisstiefen bis zu 30 Metern für sehr hohe Betriebskosten, da die grossen Arbeitsräume zu jeder Tageszeit künstlich belichtet und belüftet werden müssen. Heute funktioniert das Grossraumbüro nur noch für wenige, spezielle Nutzungen wie Callcenter.[17]

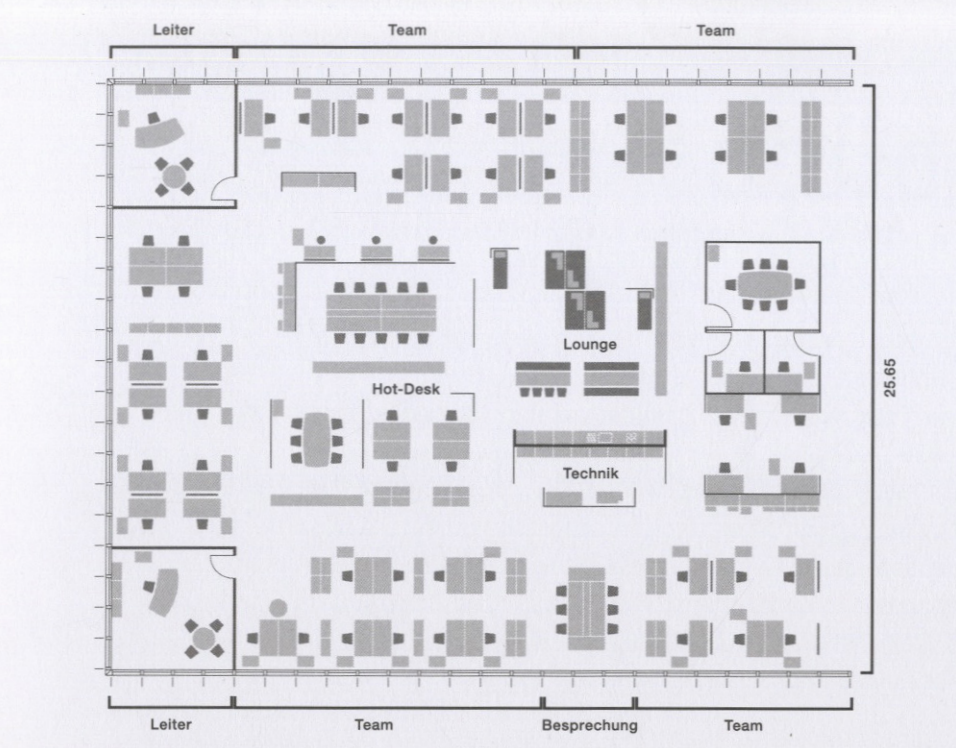


Abb.4: Schematischer Grundriss eines Grossraumbüros, Oswald, A. (2013), S.33

Das Gruppenbüro

Das Gruppenbüro ist eine Weiterentwicklung des Grossraumbüros. Es kombiniert die Vorteile offener Grossraumstrukturen mit denen kleinteiliger Büro- und Besprechungsräume. Der Wechsel von offenen und geschlossenen Räume durch partiell ausgesparte Flurwände verleiht Gruppenbüros ein variables Spektrum verschiedener Raumgrössen sowie -qualitäten und sorgt für abwechslungsreiche Arbeitsumgebungen. Während die

17 Vgl. Oswald 2013, S. 32-33

offenen Bereiche die Kommunikation unter Mitarbeitern fördern und Gemeinschaftsgefühl vermitteln, bieten die Zellenstrukturen als Gegenpol Konzentrationszonen, in denen lärmsensitive Tätigkeiten ausgeführt werden können.
Grundrisstiefen von 12 bis 18 Metern versorgen Innenräume im Vergleich zu Grossraumbüros mit deutlich mehr Tageslicht. Gewisse akustische Beeinträchtigungen müssen gerade in den offenen Raumzonen in Kauf genommen werden. Alle Räume dieser Typologie können wahlweise mechanisch oder manuell belüftet werden.

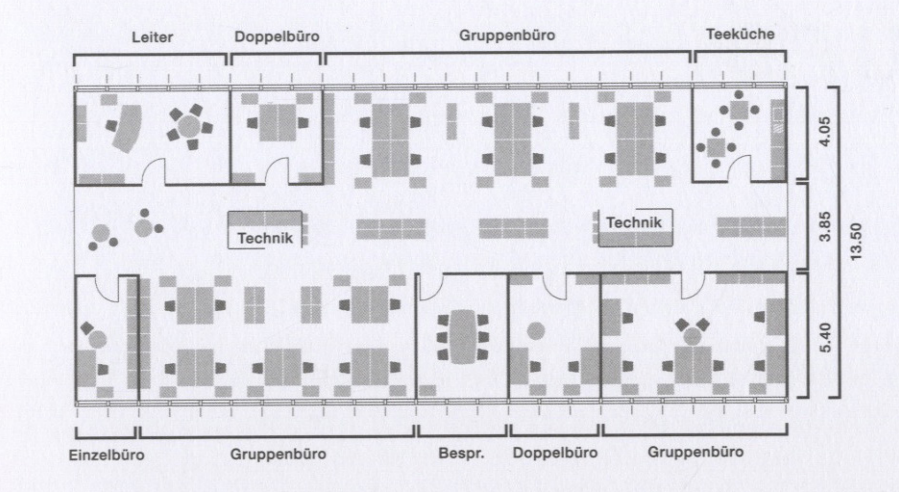


Abb.5: Schematischer Grundriss eines Gruppenbüros, Oswald 2013, S.35

Das Gruppenbüro lässt sich relativ flexibel auf neue Raumbedürfnisse anpassen, da die offenen Raumstrukturen durch den Einbau einfacher Leichtbauwände mit geringem Aufwand in kleinere Raumeinheiten unterteilt werden können. Dies ist allerdings nur zu einem gewissen Grad möglich, da Teile der offenen Bereiche in diesem Typ als Erschliessungsfläche fungieren.
Das Gruppenbüro ist heute insbesondere für kleine Teams kreativer Berufsgruppen mit hohem Kommunikationsbedarf eine beliebte Organisationsform.[18]

Das Kombibüro

Das Kombibüro kann, ähnlich wie das Gruppenbüro, ebenfalls als ein Hybrid aus Zellen- und Grossraumbüro beschrieben werden. Anderes als beim Gruppenbüro sind die Längs-

18 Vgl. Oswald 2013, S. 33-34

fassaden jeweils durchgehend mit Zellenbüros besetzt. Diese werden jedoch räumlich von Glaswänden gefasst, was eine gute Belichtung der mittleren Grundrisszone gewährleistet und das Gemeinschaftsgefühl innerhalb des Unternehmens stärkt. Entsprechend können Gebäude dieses Bürotyp mit grösseren Grundrisstiefen von 14 bis 17 Metern geplant werden. Die Mittelzone ist ein multifunktionaler Raum und kann flexibel in Kommunikations- und Gemeinschaftszonen oder Funktions-, Technik- und Erschliessungsfläche eingeteilt werden.[19]

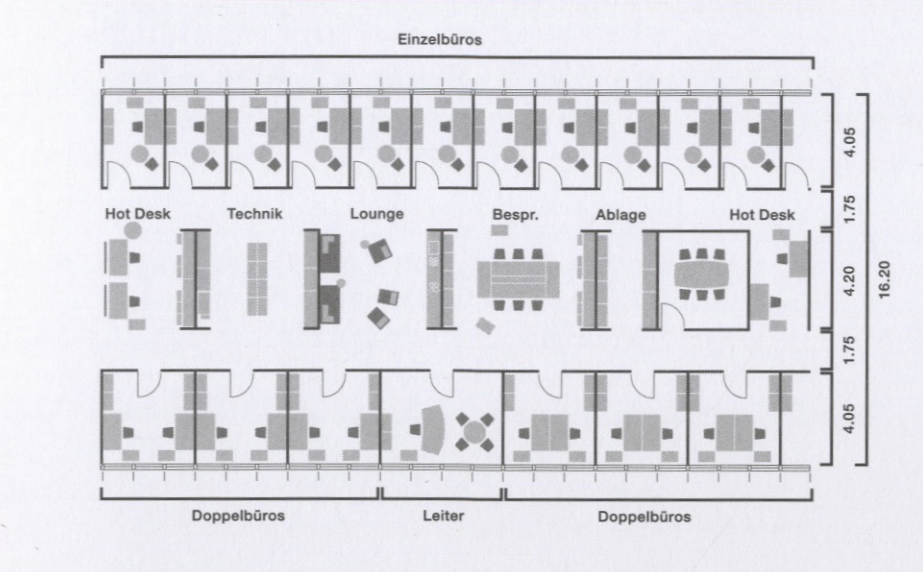


Abb.6: Schematischer Grundriss eines Kombibüros, Oswald, A. (2013), S.39

Das Multispace-Büro

Diese Bürotypologie wurde als Antwort auf die steigende Mobilität und geringere Büropräsenzzeit von Mitarbeitern in zeitgenössischen, vor allem dienstleistungsorientierten Unternehmen entwickelt. Wichtigstes Merkmal dieses Bürotyps ist seine flexible Adaptierbarkeit an sich verändernde Rahmenbedingungen, weshalb man ihn auch als „reversibles Büro“ bezeichnet. Um möglichst grosse Flexibilität zu erreichen, ist eine neutrale Gebäudestruktur mit gewissen Reserven bezüglich ihrer Raumhöhen und Infrastrukturflächen genauso unabdingbar, wie der Einsatz entsprechend flexibler Ausbausysteme. Auf

19 Vgl. Oswald 2013, S. 38-39

diese Weise können sowohl innerhalb einer Geschossebene wie auch auf unterschiedlichen Geschossen verschiedene Grundrissorganisationen miteinander kombiniert werden.

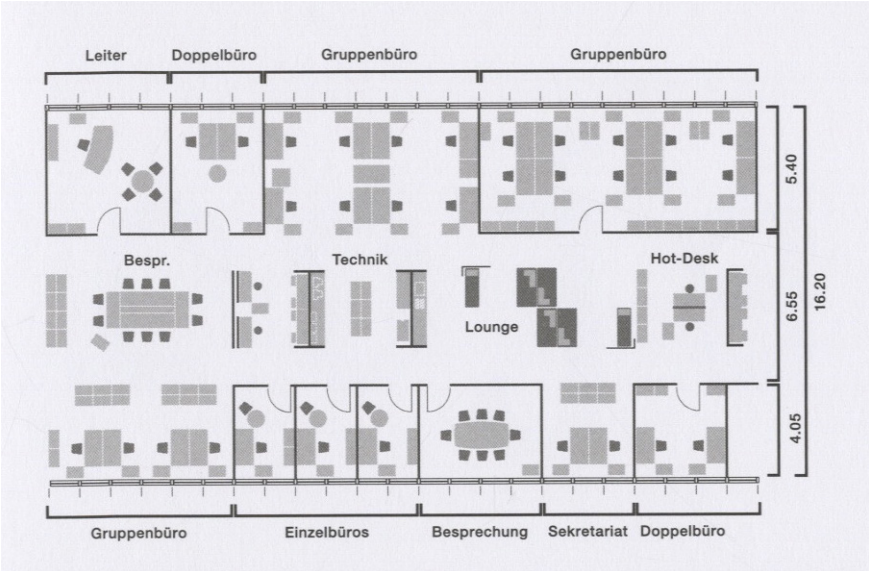


Abb.7: Schematischer Grundriss eines Multispace-Büros, Oswald, A. (2013), S.41

Grundsätzlich hat das Multispace-Büro Ähnlichkeit mit dem Gruppenbüro. Zwei gegenüberliegende Fassaden beherbergen jeweils eine Raumschicht, die als Zellenstrukturen, offene Arbeitsbereiche oder eine Mischung aus beidem ausgebildet werden können. Anders als beim Gruppenbüro ist die mittlere Grundrissschicht jedoch tiefer und ähnelt in den meisten Fällen einer offenen Dreibünder-Mittelzone, die auf beiden Seiten von einer Gangzone flankiert wird.

Da der Anspruch an Multispace-Büros die Gewährleistung maximaler Flexibilität und Adaptierbarkeit über die gesamte Nutzungsphase ist, sollten die Gebäudetiefen nicht mehr als 15 Meter betragen. Mit dieser Grundrisstiefe lässt sich auf Wunsch auch eine reine dreibündige Zellenstruktur organisieren.[20]

Das Multispace-Büro eignet sich aufgrund seiner vielseitigen Räumlichkeiten besonders gut für das zeitgemässe Desk-Sharing-Prinzip. Stationäre Arbeitsplätze werden in dieser Büroform obsolet. Auf diese Weise können im Vergleich zu einem konventionellen Zellenbüro bis zu 40 % an Fläche gespart bzw. 40 % mehr Mitarbeiter untergebracht werden.

---

20 Vgl. Oswald, A. (2013), S. 40-41

3 Bewertungskriterien potenzieller Umnutzungsvorhaben

Jedem Umnutzungsvorhaben sollten eine Reihe ausführlicher Analysen vorausgehen, die das Vorhaben auf verschiedene Kriterien hinsichtlich inhärenter Chancen und Risiken untersuchen. Die Erkenntnisse dieser Untersuchungen stellen die Grundlagen für Wirtschaftlichkeitsanalysen, die wiederum als zentrale Entscheidungsgrundlage für oder gegen ein Redevelopment der Immobilie fungieren.
Das folgende Kapitel gibt einen Überblick über die vier wichtigsten Themenfelder, deren Analyse essenzieller Bestandteil qualifizierter Machbarkeits- und Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen von Umnutzungsvorhaben sein sollten.

3.1 Zustand der Bestandsimmobilie

Wirtschaftlichkeitsanalysen von Umnutzungsprojekten reflektieren das Verhältnis der bereits getätigten sowie der anfallenden Investitionskosten zu den nach der Umnutzung erzielbaren Mehrerträgen. Denn anders als bei Neubauten müssen bei Umnutzungen die vorangegangenen Investitionen in die Gebäudesubstanz mit berücksichtigt werden. Je weiter die letzte, grössere Instandsetzungsinvestition zurückliegt, umso höher der Optionswert einer potenziellen Umnutzung. Anders dargestellt ist das Rentabilitätspotenzial von Umnutzungsvorhaben älterer Immobilien in schlechterem Zustand deutlich grösser als jenes von Umnutzungsvorhaben neuwertiger oder sehr gut erhaltener Büroimmobilien. Der Grund dafür ist, dass bei Umnutzungsmassnahmen in der Regel Innenausbau, Gebäudetechnik und in vielen Fällen die Fassade ersetzt, oder zumindest umfänglich angepasst werden müssen. Waren diese Gebäudeteile neuwertig oder wurden sie in jüngerer Vergangenheit instandgesetzt, wird ihr inhärenter Wert beim Umbau vernichtet. Rechnerisch müssen dann die Kosten der Umnutzung ganzheitlich von den anschliessend erzielbaren Mehrerträgen getragen werden. Das führt dazu, dass Umnutzungsvorhaben von neuwertigen Bürogebäuden nur an Standorten grosser Mietpreisdifferenzen zwischen Büro- und Wohnflächen und entsprechend hohen Mehrerträgen rentabel sind.
Bei Büroimmobilien schlechteren Zustands können ohnehin anstehende Instandsetzungskosten mit den Umnutzungskosten verrechnet werden. Die anschliessenden Mehrerträge tragen so rechnerisch nur noch die Differenz zwischen Instandsetzungs- und Umnut-

zungskosten.[21] Der Optionswert solcher Objekte ist entsprechend hoch.

3.2 Vergleich des Büro- und Wohnflächenmarkts

Beeinflusst der Zustand einer Immobilie vor allem die Kostenseite eines Umnutzungsvorhabens, so dient die Analyse von Markt- und Standortkriterien der Ermittlung des Potenzials, die Erträge der Immobilie durch die Änderung der Nutzung nachhaltig zu steigern. Grundsätzlich kann eine Ertragssteigerung auf drei Weisen erzielt werden:

- durch eine effizientere Organisation vorhandener Flächen,
- durch höhere Mieteinnahmen pro Quadratmeter,
- durch die Senkung des Leerstands.

Die effizientere Ausnutzung der vorhandenen Flächen zielt darauf ab, vermietbare Flächen zu maximieren und unnötig grosse Technik- und Verkehrsflächen zu vermeiden. Im Zuge einer Umnutzung von Büro- in Wohnflächen wird der Anteil vermietbarer Flächen aber in der Regeln deutlich reduziert, da Wohnungsgrundrisse kleinteiliger sind und mehr gemeinschaftliche, nicht vermietbare Erschliessungsfläche benötigen.
Erzielbare Mieten pro Flächeneinheit und Leerstandsquote hingegen hängen stark von Angebot und Nachfrage auf den Flächenmärkten des Standorts ab. Bei einer Umnutzung von Büroflächen in Wohnflächen gilt es entsprechend beide Märkte miteinander zu vergleichen. „Wo Büros schwer zu vermieten sind, Wohnungen aber hoch im Kurs stehen, sind die Chancen für Umnutzungen hoch.“[22]

3.2.1 Aktuelle Situation des Schweizer Wohnungsmarkts

Wirtschaftlicher Aufschwung, anhaltende Zuwanderung, der demografische Wandel und stetig weiter sinkende Zinsen haben in den vergangenen Jahren für anhaltend grosse Nachfrage auf den Immobilienmärkten gesorgt. Lange Zeit konnte die Produktion neuer Flächen der steigenden Nachfrage nicht nachkommen, was sich in stetig steigenden Miet-

---

21 Vgl. Implenia AG 2015 S. 26-27

22 Implenia AG (2015), S. 7

preisen und anhaltendem Druck auf den städtischen Mietmärkten ausdrückte.
Nun zeichnet sich ein Wandel ab. Laut dem *Immo-Monitoring 2016/2* der *Wüest & Partner AG* verzeichneten die schweizweiten Wohnungsmieten im vierten Quartal 2015 im Vergleich zum Vorjahresquartal ein Nullwachstum. „Ein Grund für diesen Wendepunkt ist die fortlaufend rege Produktion von neuen Mietwohnungen in der jüngsten Vergangenheit. Damit konnte einerseits der Nachfrageüberhang aus vorangegangenen Jahren abgebaut werden. Andererseits kann nun die Zusatznachfrage – ausgelöst durch das Bevölkerungswachstum und den erhöhten Flächenverbrauch der einheimischen Bevölkerung – mehr als befriedigt werden.“[23]

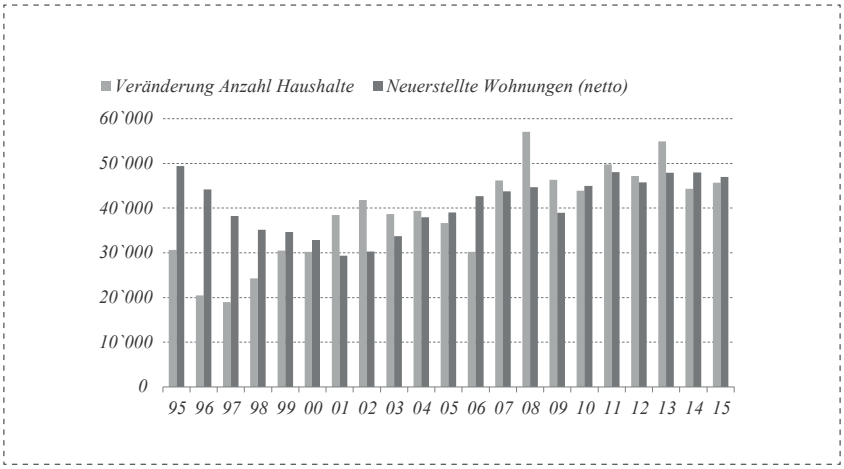


Abb.8: Bautätigkeit vs. Nachfrage 2014/2015, Implenia AG 2015, S.8

„ [...] Weil die Wohnbauproduktion die Zusatznachfrage nach Mietwohnungen in verschiedenen Regionen übertrifft, ist im laufenden Jahr auch mit einer erhöhten Leerstandsquote zu rechnen. Insbesondere in Gemeinden ausserhalb der Zentren und ihren Agglomerationen hat sich die Auswahl für Suchende vergrössert.“[24]
In den Zentren selbst bleibt das Angebot an Mietwohnungen allerdings begrenzt. Zentrale Wohnlagen sind nach wie vor sehr gefragt. Man kann erwarten, dass sich die Kluft zwischen Zentrumslagen und ländlichen Gebieten in nächster Zukunft noch vergrössern wird.[25]

---

23 Vgl. Wüest & Partner AG 2016, S. 9

24 Wüest & Partner AG 2016, S. 28

25 Vgl. Wüest & Partner AG 2016, S. 9

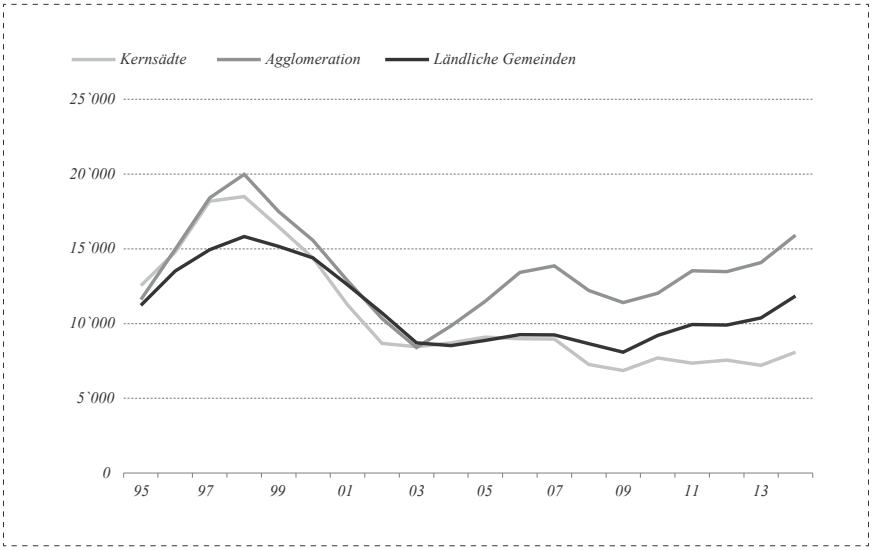


Abb.9: Leerstehende Mietwohnungen (Anzahl nach Gemeindetyp), eigene Darstellung in Anlehnug an Implenia AG 2015, S.9

3.2.2 Aktuelle Situation des Schweizer Büromarktes

Auf dem Büroflächenmarkt macht sich der Wandel bereits seit einiger Zeit bemerkbar. Die Veränderungen scheinen hier tiefer greifend, da sie zum Teil aus der grundlegenden Transformation des dritten Sektors resultieren und somit struktureller Natur sind. Der leichte Beschäftigungszuwachs im Gesundheits- und Sozialwesen sowie im Unterhaltungs- und Erholungssektor kann den deutlichen Stellenrückgang in zahlreichen klassischen Bürobranchen wie dem Finanzwesen nicht ausgleichen. Hinzu kommt, dass in den Grossstadtregionen – allen voran Zürich und Genf – in den vergangenen Jahren weiterhin viele neue Büroflächen produziert wurden. Die Neubauaktivitäten scheinen in jüngster Vergangenheit als Reaktion auf die schleppenden Nachfrageimpulse zwar etwas zurückgegangen zu sein. Dennoch geht das Beratungsunternehmen „Jones Lang Lasalle“ davon aus, dass zwischen 2015 und 2020 insgesamt über 400‘000 m^2 an neuen Büroflächen in und um Zürich entstehen werden und schätzt, dass die marktweite Angebotsquote in Zürich (Ende 2015 bei 5.5 %) bis Ende 2020 auf 6.7 % ansteigen wird [siehe Abb. 10].[26]

26 Vgl. Implenia AG 2015, S. 10

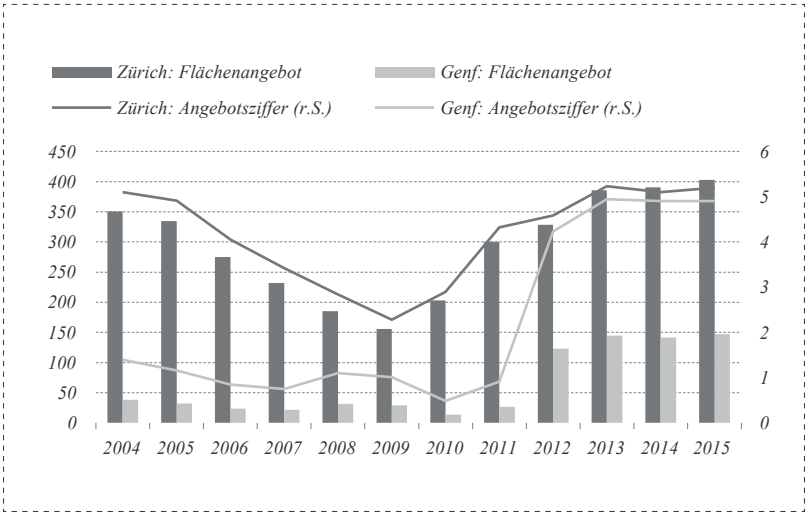


Abb.10: Verfügbare Büroflächen (linke Skala:`000m^2, rechte Skala: %), Implenia AG 2015, S.10

Ein grosser Teil der fortlaufenden Angebotsausdehnung findet am Rande der Grosszentren und ausserhalb der CBDs statt. Diese peripheren Gebiete verzeichneten im 4. Quartal 2015 einen Anstieg des Angebots von 17,6 % im Vergleich zum Vorjahresquartal. Viele, vor allem grössere Unternehmen sind in den letzten Jahren der Verlockung günstigerer Flächen und neuer, repräsentativer Gebäudesubstanz an den Rändern der Grossstadtzentren (z. B. Zürich West, Zürich Nord und Bern Wankdorf) gefolgt, was im Umkehrschluss für wachsenden Leerstand in innerstädtischen Bestandsliegenschaften führte. Vom Leerstand betroffen sind dabei vor allem Liegenschaften schlechterer Qualität. A-Klasse-Büroliegenschaften mit Langzeitverträgen bleiben auch an B-Lagen gefragt.[27]

3.2.3 Einfluss der Marktsituation auf das Umnutzungspotenzial von Büroimmobilien

Der wachsende Leerstand zentral gelegener Büroimmobilien in den Schweizer Grossstadtzentren sowie die anhaltend grosse Beliebtheit zentraler Wohnlagen macht Umnutzungen von Büro- in Wohnimmobilien zu einer interessanten Handlungsoption. Laut der Modernisierungsstudie der „Implenia AG“ dürfte sich an dieser Situation auch über einige Zeit nichts ändern: Wenngleich die innerstädtischen Mieten ein verlangsamtes

27 Vgl. Implenia AG 2015, S. 11

Wachstum aufzeigen, wird der Megatrend Urbanisierung nachhaltig für anhaltende Nachfrage zentraler Wohnungen sorgen. Die zyklische Büroflächennachfrage wird längerfristig zwar wieder anziehen. Da sich Trends und Anforderungen der Arbeitswelt aber schnell wandeln, werden auch dann Liegenschaften an schlechten Mikrolagen noch vor strukturellen Problemen stehen.[28]

3.3 Standortkriterien / lokales Umnutzungspotenzial in der Stadt Zürich

Da eine Umnutzung in der Regel deutlich teurer ist als eine Revitalisierung von Büroimmobilien sollte sie zu entsprechend höheren Mieterträgen führen. Wie die Studie „Umnutzung von Bürogebäuden“ der „Implenia AG“ aufzeigt, versprechen vor allem die Mietpreisdifferenzen in den Grossstädten Basel und Zürich Ertragszugewinne bei Umnutzungen. In Zürich sind die Chancen für Umnutzungen jedoch sehr unterschiedlich verteilt. So sind die Mietpreisdifferenzen im Zentrum sowie in Zürich Enge, Zürich Süd und im Seefeld sehr gering ausgeprägt (Abb. 11). Auch wenn einige dieser Quartiere einen verhältnismässig hohen Leerstand von Büroimmobilien aufweisen, lassen die geringen Preisdifferenzen keine kostenintensiven Umnutzungsmassnahmen zu. Entsprechend stellen geringfügige Mietpreisreduktionen oder kleinere Revitalisierungsmassnahmen die besseren Handlungsoptionen an diesen für Unternehmen langfristig attraktiven Lagen dar.

Anders verhält es sich in Zürich Nord und an den Glattalstandorten. Hier sind die Erreichbarkeiten per ÖV im Vergleich zu den Bahnhofstandorten im Zentrum, in Oerlikon und Wallisellen schlecht. Darunter haben in den vergangenen Jahren vor allem die Büromieten gelitten. Die Wohnungsmieten sind in diesen Gebieten hingegen zum Teil markant gestiegen. So könnten hier bei Umnutzungen von Bürogebäuden in Wohngebäude Mietzinsaufschläge von über 100 CHF/m^{2}a realisiert werden, was Umnutzungsprojekte in diesen Quartieren zur attraktiven Option macht.[29]

---

28 Implenia AG (2015), S. 12

29 Vgl. Implenia AG 2015, S. 20

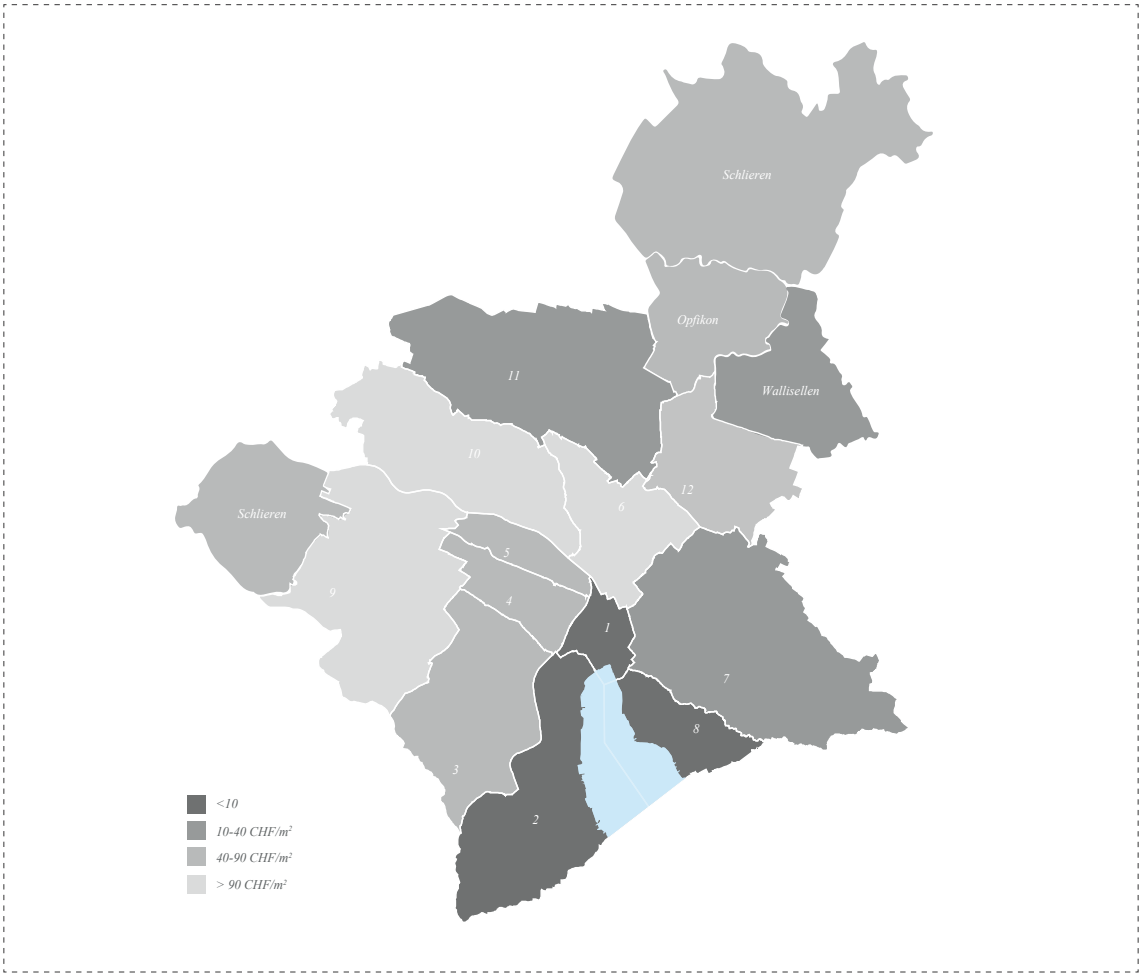


Abb.11: Zürich, Medianmieten neuer Wohnungen minus Medianmieten alter Büros, eigene Darstellung, in Anlehnung an: Implenia AG 2015, S.20

3.4 Rechtliche Rahmenbedingungen / Bauzonenkonformität

Die Klärung rechtlicher Rahmenbedingungen sollte im Grunde allen weiteren Analysen vorangehen. Bereits eine kurze Studie der Bau- und Zonenordnung verrät, ob die Implementierung einer Wohnnutzung am Standort der Bestandsimmobilie überhaupt realisierbar ist und inwiefern sich grössere bauliche Änderungen am Bestand mit den baurechtlichen Bestimmungen vereinbaren lassen.

Die Bau- und Zonenordnung ist auf kommunaler Ebene das wichtigste Planungsinstrument in der Schweiz. Wie der Name bereits verrät, werden Städte und Gemeinden anhand der Bau- und Zonenordnungen territorial in verschiedene Bauzonen unterteilt. Für jede dieser Zonen legt die BZO eine Reihe von Rahmenbedingungen hinsichtlich erlaubter

Nutzungen, baulicher Dichte und Geschosszahl fest.

Die Stadt Zürich gliedert das gesamte Siedlungsgebiet in insgesamt 19 unterschiedliche Zonen, wobei zwischen sieben Wohn- und drei Zentrumszonen unterschieden wird. Im Folgenden werden Besonderheiten sowie Zulässigkeit potenzieller Umnutzungen von Büro- in Wohngebäude in den für Umnutzungen relevanten Zonen dargelegt. Kernzonen sowie Erholungszonen, Freihaltezonen, Landwirtschaftszonen, Reservezonen und Zonen für öffentliche Bauten werden dabei ausser Acht gelassen, da das Aufkommen von Gebäuden mit reiner Büronutzung in diesen Zonen zu gering ist.

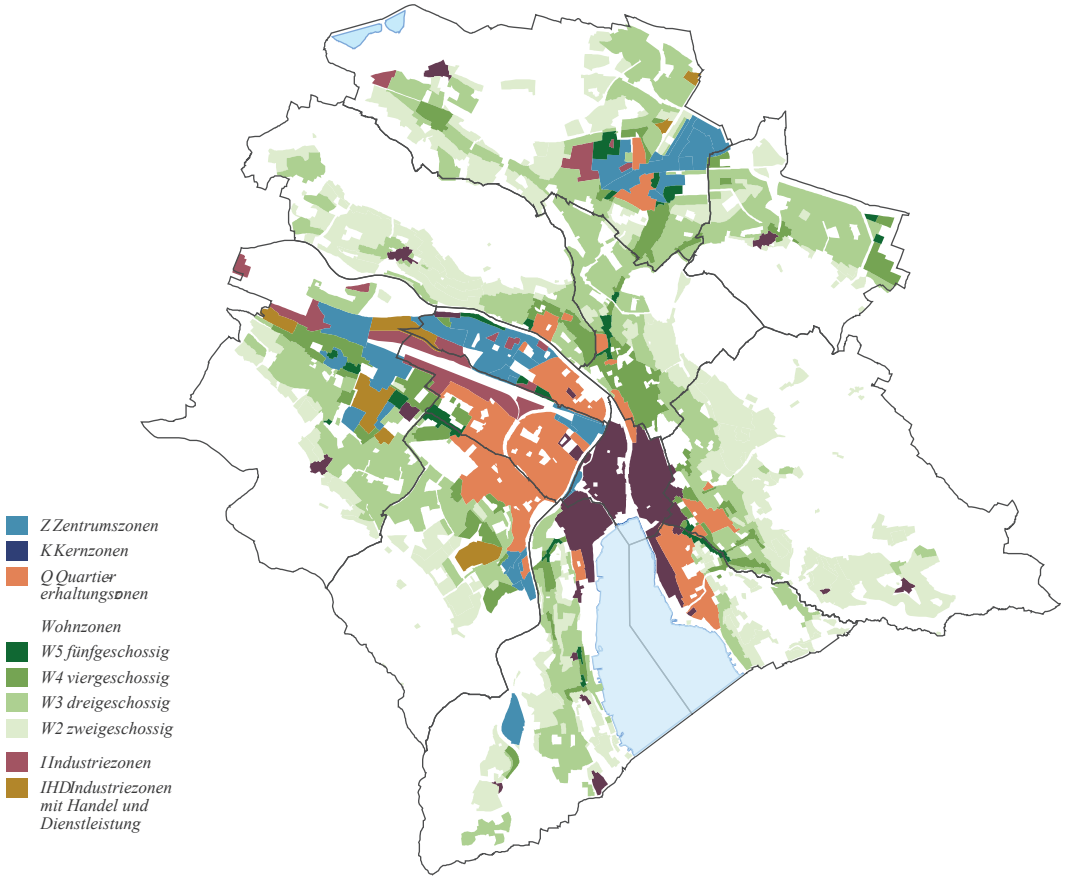


Abb.12: Bauzonen der Stadt Zürich, Präsidialdepartement Statistik Stadt Zürich 2015, S.19

3.4.1 Bauzonen der Stadt Zürich

Wohnzonen (W2b1, W2b2, W2b3, W2, W3, W4 und W5)

Die sieben Wohnzonen, die sich im Wesentlichen durch die unterschiedliche Anzahl erlaubter Geschosszahlen unterscheiden, sind grundsätzlich der Wohnnutzung vorbehalten,

wobei je nach Gebiet unterschiedliche Wohnungsanteile vorgeschrieben sind.[30] Eine Umnutzung innerhalb der Wohnzonen ist baurechtlich ohne Probleme realisierbar.

Zentrumszonen (Z5, Z6, Z7)

In den drei Zentrumszonen, die sich ebenfalls durch die Anzahl zulässiger Geschosse unterscheiden, sind „Wohnungen, Handels- und Dienstleistungsbetriebe, Verwaltungen sowie höchstens mässig störende Gewerbebetriebe zulässig."[31] Eine Umnutzung innerhalb der Zentrumszone ist baurechtlich grundsätzlich unproblematisch.

Industriezonen (I, IHD)

In den Industriezonen sind vor allem in Bezug auf Lärm und andere Emissionen stark störende Nutzungen zulässig. Darüber hinaus sind in Industriezonen bis zu 50 %, in „Industriezonen mit Handel und Dienstleistung" (IHD) sogar 100 % der Ausnutzung Handels- und Dienstleistungsnutzungen erlaubt.[32]

Da die Industriezonen für lautes Gewerbe bestimmt sind, dürfen in diesen Zonen keine lärmempfindlichen Wohnnutzungen implementiert werden. Vereinzelt können hier allerdings Ausnahmen wie Hauswartswohnungen oder Wohnateliers genehmigt werden. Entsprechend lassen sich Umnutzungsvorhaben in Industriezonen nur schwer zu realisieren.

Quartiererhaltungszonen (Q)

Diese Zone umfasst die Gebiete der Stadt Zürich, die mehrheitlich im späten 19. und frühen 20. Jahrhundert entstanden sind und entsprechend eine einheitliche Bebauungsstruktur aufweisen. Die Zonenregulierungen bezwecken den Erhalt und die respektvolle Fortführung des Gebietscharakters.
Eine Umnutzung innerhalb der Quartiererhaltungszonen ist grundsätzlich realisierbar. Es sollte jedoch mit erhöhten Anforderungen an den Umfang und die Wirkung der baulichen Eingriffe gerechnet werden.

---

30 Vgl. Art. 6 der Bauordnung der Stadt Zürich (BOZ) mit Änderungen bis 20.08.2014, 700.100

31 Art. 18a BOZ

32 Vgl. Art. 19a BOZ

3.4.2 *Analyse der rechtlichen Rahmenbedingungen*

In der Stadt Zürich sind Umnutzungen auf 86 % der überbauten Flächen, vorbehaltlich denkmalgeschützter Liegenschaften oder anderer objektbezogener Einschränkungen, ohne Umzonung möglich.[33]

Die Überlagerung der Verteilungskarte von Bürogebäuden auf die Kreise der Stadt Zürich (Abb. 11) mit der Verortung der Bauzonen (Abb. 12) gibt Aufschluss darüber, welche Zonen hinsichtlich potenzieller Umnutzungsprojekte besondere Relevanz haben (Abb. 13). Auch wenn die Bürogebäude insgesamt überraschend gleichmässig über die Stadt verteilt sind, weisen die Kreise 2, 7 und 8 eine verhältnismässig hohe Dichte auf. Diese Kreise sind zum grossen Teil den Wohnzonen zugeteilt. Entsprechend hoch ist hier das Potenzial zukünftiger Umnutzungen. Ebenfalls eine hohe Dichte an Bürogebäuden in Wohnzonen weisen die Kreise 6 und 11 auf.

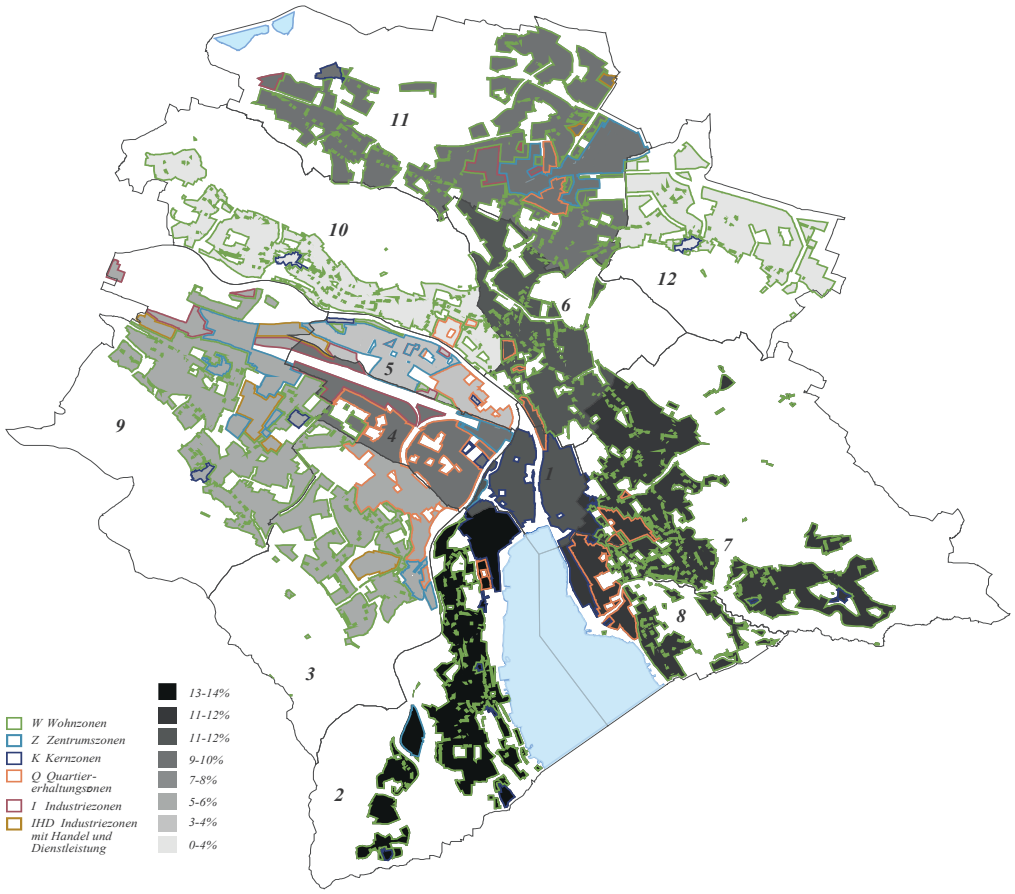


Abb.13: Überlagerung der Verteilung von Bürogebäuden auf die Kreise der Stadt Zürich mit der Verortung der Bauzonen, eigene Darstellung, Datengrundlage: Statisitik Stadt Zürich

33 Vgl. Implenia AG (2015), S. 17

4 Klassifizierung der Eigenschaften von Büroimmobilien bezüglich ihres Umnutzungspotenzials in Wohnimmobilien

Dieser Teil der Arbeit setzt sich mit den baulichen Eigenschaften von Bürogebäuden und den Anforderungskriterien von Wohngebäuden auseinander. Machbarkeit und Rentabilität von Umnutzungsvorhaben hängen wesentlich von Kosten und Aufwand des baulichen Eingriffs ab. Dessen Komplexität und notwendige Tiefe wird wiederum stark von der spezifischen Ausprägung der Eigenschaften der bestehenden Gebäudesubstanz bzw. deren Umnutzungseignung beeinflusst.
Im Folgenden wird hinsichtlich einer Reihe baulicher Kriterien analysiert, welche Ausprägungen baulicher Eigenschaften das Umnutzungspotenzial von Bürogebäuden in Bezug auf Wohnnutzungen erhöhen bzw. mindern. Dazu sollen bauliche Konventionen von Büronutzungen mit den Anforderungen von Wohnnutzungen verglichen und Schnittmengen bzw. Diskrepanzen aufgezeigt werden.
Die Auswahl der untersuchten Eigenschaften von Bürogebäuden resultiert aus der Auseinandersetzung mit der Veränderbarkeit von Bauteilen, sowie deren Zugehörigkeit zu den Strukturebenen von Bürogebäuden. Das folgende Kapitel 4.1 wird die Auswahl eingehender darlegen.
Die Anforderungen von Wohnnutzungen an bauliche Anlagen werden vorrangig dem „Wohnungs-Bewertungs-System“ (WBS) entnommen – einem 2015 vom Schweizer Bundesamt für Wohnungswesen (BWO) publizierten Beurteilungsinstrument von Wohnbauten.

4.1 Auswahl der zu analysisierenden, baulichen Eigenschaften von Bürogebäuden

Gebäude lassen sich in konstruktiver Hinsicht in drei verschiedene Strukturebenen gliedern: Primärstruktur, Sekundärstruktur und Tertiärstruktur.
Die Primärstruktur umfasst die Tragstruktur und Erschliessung und Hülle eines Gebäudes. Nach dem Baukostenplan (BKP), der von der Schweizerischen Zentralstelle für Baurationalisierung (CRE) zwecks der einheitlichen Koordination und Führung der Baukosten bei Schweizer Bauvorhaben erstellt worden ist, umfasst die Primärstruktur die Positionen „Rohbau 1“ und „Rohbau 2“. Elemente der Primärstruktur weisen der Natur ihrer Funk-

tion nach die längste Lebensdauer auf (mittlere Lebensdauer 50-100 Jahre)[34] und stellen mit durchschnittlich ca. 38 % der Erstellungskosten[35] den kostenintensivsten Teil von Gebäuden dar. Änderungen an der Primärstruktur sind in der Regel nur mit sehr grossem Aufwand realisierbar oder sogar unmöglich.
Die Sekundärstruktur umfasst den Ausbau eines Gebäudes und beinhaltet nichttragende Innenwände, Decken und Böden sowie feste Installationen. Elemente der Sekundärstruktur haben in der Regel eine mittlere Lebensdauer von 15-50 Jahren[36] und sind grundsätzlich im Verlauf der Nutzungsphase anpassbar bzw. veränderbar. Die anteiligen, durchschnittlichen Kosten der Sekundärstruktur an den Erstellungskosten von Bürogebäuden belaufen sich laut Schweizerischem Baupreisindex auf ca. 15 %[37] und liegen damit erheblich tiefer als die Kosten der Primärstruktur.
Die Tertiärstruktur beschreibt alle Apparate, Sanitär-, Elektro- und Technikinstallationen sowie Einrichtung und Mobiliar und hat mit 5 bis 15 Jahren[38] die kürzeste Lebensdauer. Bürogebäude benötigen aufwendige Gebäudetechnik. Entsprechend liegen die anteiligen Kosten für die Tertiärstruktur an den Erstellungskosten durchschnittlich bei 16 %.[39]

Da Bauteile und Elemente der Primärstruktur nur mit sehr grossem Aufwand verändert, bzw. angepasst werden können, hat ihre Ausprägung hinsichtlich des Umnutzungspozentials von Gebäuden einen deutlich grösseren Einfluss, als Elemente der Sekundär- oder Tertiärstruktur. Entsprechend fokussiert die Auswahl der im Folgenden eingehend untersuchten Eigenschaften von Bürogebäuden auf denjenigen, die eng mit Teilen der Primärstruktur verbunden sind. Darunter fallen Eigenschaften des Tragwerks, der Fassade, des Rohbaus (Geschosshöhe und Gebäudetiefe), der Erschliessungssysteme, sowie der verschiedenen Gebäuderaster. Zusätzlich werden mit der Fassade und der Erweiterungsmöglichkeit von Gebäudestrukturen um private Aussenräume die wichtigsten Aspekte der Sekundärstruktur betrachtet.

---

34 Vgl. Amt für Grundstücke und Gebäude des Kantons Bern 2006, S. 2
35 Vgl. BFS 2015b, S. 16
36 Vgl. Amt für Grundstücke und Gebäude des Kantons Bern 2006, S. 2
37 Vgl. BFS 2015b, S. 16
38 Vgl. Amt für Grundstücke und Gebäude des Kantons Bern 2006, S. 2
39 Vgl. BFS 2015b, S. 16

4.2 Tragwerk

Art und Beschaffenheit des Tragwerks eines Bestandsgebäudes haben grossen Einfluss auf seine Adaptierbarkeit und sind entsprechend für das Umnutzungspotenzial von entscheidender Bedeutung. Die tragenden Bauteile selbst sind wesentlicher Bestandteil der Primärstruktur von Gebäuden und in der Regel nur begrenzt und unter grossem Aufwand veränderbar.
Grundsätzlich lässt sich zwischen den beiden Tragwerksarten Massivbau und Skelettbau unterscheiden, wobei jeweils eine Vielzahl von Abwandlungen existiert.[40]

Massivbau

Die Massivbauweise zeichnet sich dadurch aus, dass sowohl die Fassaden als auch eine grössere Anzahl von Wänden im Innenraum tragende Wirkung besitzen. Die Massivbauweise war bis Anfang des 20. Jahrhunderts im städtischen europäischen Raum dominierend. Hinsichtlich der baulichen Adaptierbarkeit ist der Massivbau sehr unflexibel, da sich weder das Öffnungsverhältnis der Fassade noch die Stellung der Wände im Grundriss an sich verändernde Rahmenbedingungen anpassen lassen. Interessanterweise gelten Massivbauten bestimmter Epochen wie die Wohnungsbauten der Gründerzeit vielerorts als besonders nutzungsoffen. So werden beispielsweise die ursprünglich rein für Wohnnutzungen erstellten Gründerzeitbauten in Berlin heutzutage unter anderem als Kanzleien, Büros und Arztpraxen genutzt. Dieser Umstand ist jedoch nicht auf die Konstruktionsweise, sondern vielmehr auf die grosszügigen, nutzungsneutral organisierten Grundrissstrukturen zurückzuführen. Da jedoch nur die wenigsten Massivbauten so grosszügig und nutzungsoffen ausgeführt wurden, stellen Massivbauten mit tragender Fassade und Innenwänden heute die für Umnutzungen ungeeignetste Tragwerkstypologie dar.

Massivbauten mit tragenden Mittelwänden

Eine Abwandlung des Massivbaus mit tragenden Innen- und Aussenwänden ist der Massivbau mit tragenden Mittelwänden. Dieser zeichnet sich dadurch aus, dass lediglich die Aussenfassade sowie tiefer im Grundriss liegende Flurwandelemente für den vertikalen

---

40 Vgl. Harlfinger 2005, S. 157

Lastabtrag des Gebäudes zuständig sind. Entsprechend ist die Organisation der Räume zwischen Mittelwand und Fassade deutlich flexibler als beim Massivbau.
Nachteilig ist, dass die tragenden Mittelwände häufig nur wenig Flexibilität in Bezug auf die Planung alternativer Grundrisserschliessungen lassen und somit die Grundrissorganisation stark vorgeben.[41]

Skelettbau

Skelettbauten weisen einen sehr geringen Anteil tragender Wandelemente auf. In der Regel besteht ihr Tragwerk aus einem Stützen- und Plattensystem sowie einzelnen geschlossenen, der Gebäudeaussteifung dienenden Elementen wie Treppen- und Aufzugskernen. Entsprechend ist die Primärstruktur des Skelettbaus sehr anpassungsfähig, da raumbegrenzende Elemente ohne statische Funktion bleiben und somit variabel auf veränderte Raumbedürfnisse angepasst werden können. Da die Fassade keine tragende Funktion übernimmt, bestehen auch von dieser Seite wenig Vorgaben oder Einschränkungen in Bezug auf die Raumaufteilung. Wie in Kapitel 4.5 noch dargelegt wird, ist bei dieser Tragwerkstypologie das Konstruktionsraster, dem die Anordnung von Stützen und Unterzügen folgt, von grosser Bedeutung, da die Möglichkeiten der Grundrissorganisation entscheidend durch dessen Dimensionierung beeinflusst wird.

4.3 Gebäudetiefe

4.3.1 Konventionen von Bürogebäuden

Die Tiefe von Bürogebäuden steht in enger Verbindung mit ihrer Grundrissorganisation. Je nach Grösse und Anordnung der Raumeinheiten sowie der Durchlässigkeit verwendeter, raumbegrenzender Materialien wird die Gebäudetiefe durch die Auflage beschränkt, alle Arbeitsplätze sowie für den Aufenthalt von Personen bestimmte Räume mit ausreichend Tageslicht und Sichtkontakt zum Aussenraum zu versorgen. In der Schweiz ist diese Auflage unter Artikel 15 der Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz festgelegt: „In den Arbeitsräumen soll Tageslicht vorhanden sein sowie eine künstliche Beleuchtung, welche

---

41 Vgl. Harlfinger 2005, S. 158

der Art und den Anforderungen der Arbeit angepasste Sehverhältnisse (Gleichmässigkeit, Blendung, Lichtfarbe, Farbspektrum) gewährleistet.“[42]

Abb. 14 zeigt die durchschnittlichen Bürogebäudetiefen nach Grundrisstypologie:

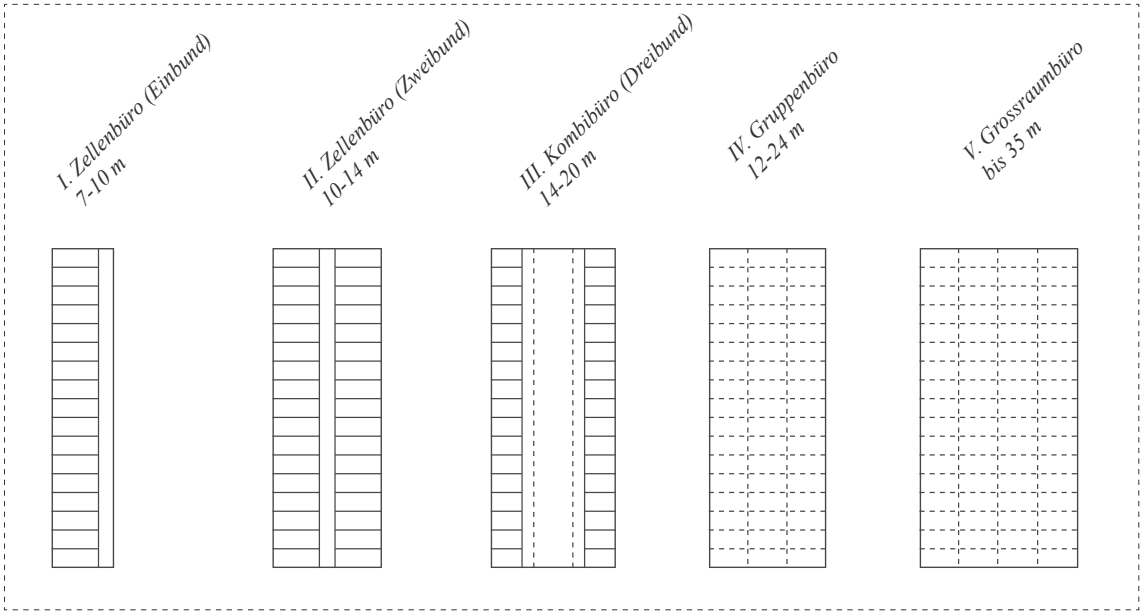


Abb.14: Gebäudetiefen von Bürogebäuden nach Grundrisstypologie, eigene Darstellung in Anlehnung an Wüstenrot Stiftung 2012a, S.381

4.3.2 Anforderungen im Wohnungsbau

Wohnungsbauten sind in Bezug auf die Grundrissorganisation deutlich kleinteiliger und funktional verdichteter als die meisten Bürogebäude. Da grosse Gemeinschaftsräume wie Gruppenbüros oder Besprechungsräume wegfallen und raumbegrenzende Materialien aus Gründen des Komforts nicht in Glas ausgeführt werden können, ist es schwieriger, Tageslicht und Frischluft in die Tiefe des Grundrisses zu bringen. Entsprechend verfügt der Grossteil der Wohnungsbauten über schlankere Gebäudekubaturen und weniger tiefe Grundrisse. Abb. 15 zeigt das Spektrum möglicher Gebäudetiefen von Geschosswohnungsbauten. Ausgegangen wird von einer linearen Anordnung der Räume, was bei den meisten Umnutzungsprojekten die einzig mögliche Grundrissorganisation ist.

---

42 Art. 15 der Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz (ArGV3) vom 01.10.2015, 822.113

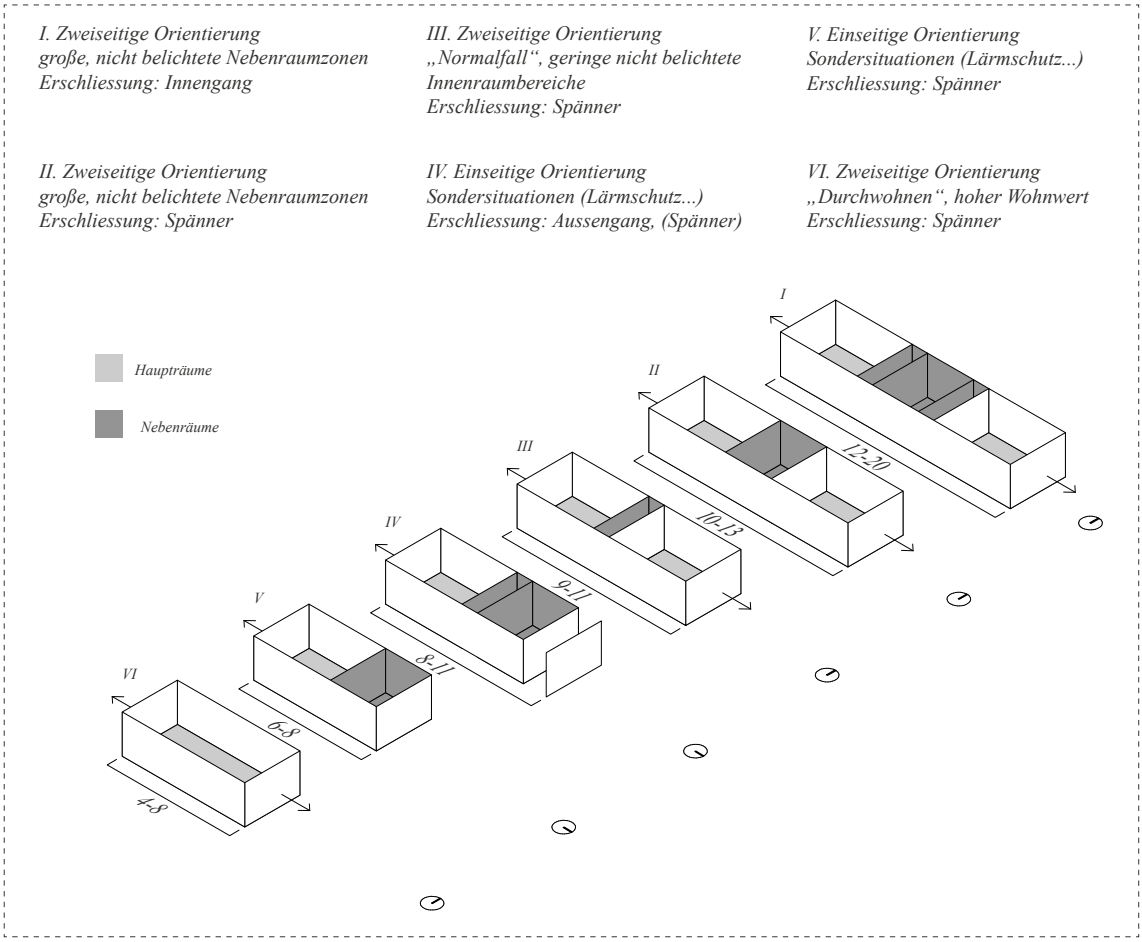


Abb.15: Gebäudetiefen (min./max.) im Geschosswohnungsbau bei linearer Anordnung, Wüstenrot Stiftung 2012a, S.177

4.3.3 Umnutzungspotenzial verschiedener Gebäudetiefen

Aus dem Vergleich der unterschiedlichen Gebäudetiefen von Büro- und Wohnungsbauten lässt sich ein Eignungsspektrum für Umnutzungen ableiten. Grundsätzlich sind alle Gebäudetiefen zwischen 4 und 20 Meter für Wohnnutzungen und somit für Umnutzungsvorhaben geeignet. Da sich Bürogebäude erst ab einer Tiefe von 7 Metern sinnvoll organisieren lassen und entsprechend wenig Bürogebäude geringerer Tiefen gebaut werden, befindet sich das Spektrum realisierbarer Gebäudetiefen im Bereich zwischen 7 und 20 Metern.

Fokussiert man beim Vergleich auf die Wohnungsbautypen II und III, die besonders effiziente Grundrissorganisationen mit wenig unbelichteten Innenraumbereichen ermöglichen, lässt sich ein Optimalspektrum von Gebäudetiefen zwischen 9 und 13 Metern ableiten. Aus dieser Beobachtung resultiert, dass sich im Bezug auf Gebäudetiefen Bürogebäude

mit zweibündigen Zellenbüros besonders für Umnutzungsvorhaben eignen.

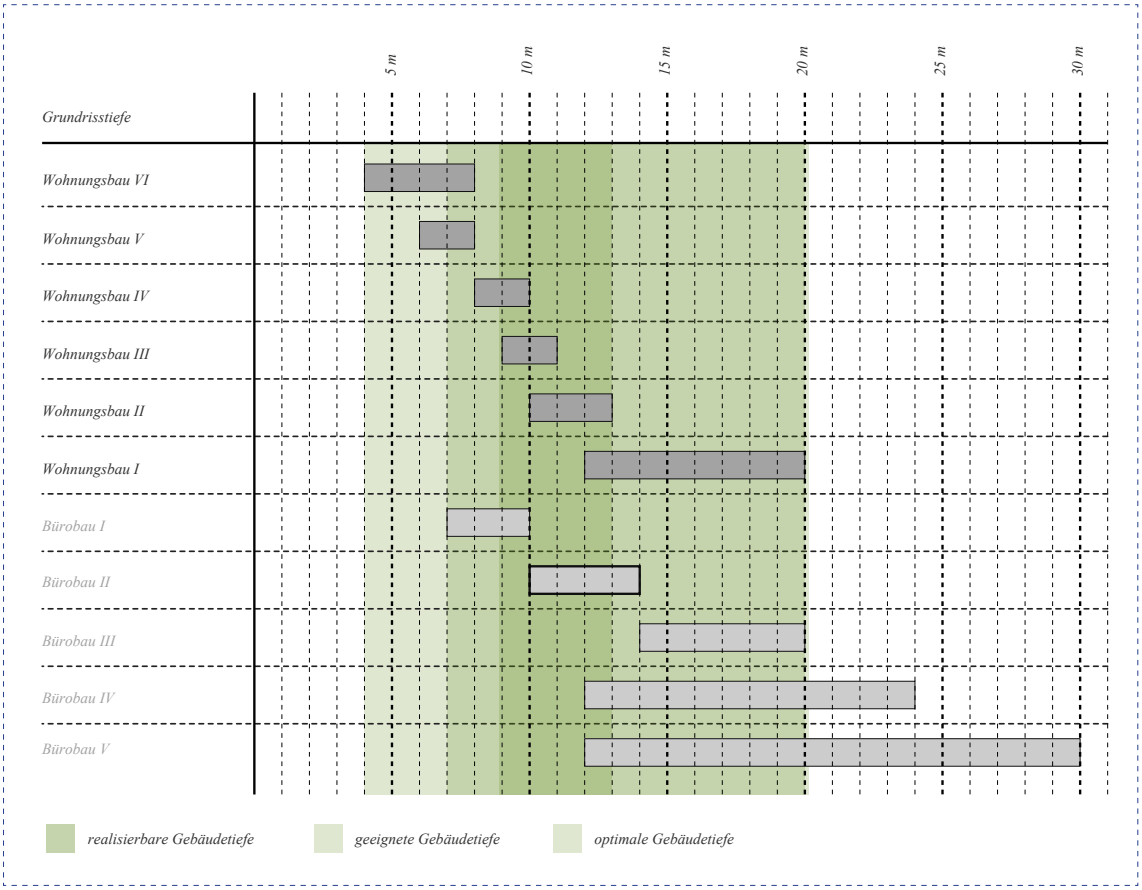


Abb.16: Umnutzungspotential von Gebäudetiefen, eigene Darstellung

4.4 Geschosshöhe

4.4.1 Konventionen von Bürogebäuden

Die Geschosshöhe von Bürogebäuden steht in engem Bezug zur Raumorganisation und Grundrisstiefe sowie Konstruktionsweise und haustechnischen Ausstattung des Gebäudes.

In Bezug auf die Raumgeometrie schreibt in der Schweiz die Verordnung 4 zum Arbeitsgesetz Mindestraumhöhen in Abhängigkeit von der Grösse der Bodenflächen von Arbeitsräumen vor, „um hygienischen und ergonomischen Forderungen, wie der natürlichen Beleuchtung und der Lüftung, Rechnung zu tragen und um auf das Aussehen der Räume

Einfluss zu nehmen.“[43] Die Mindestraumhöhen lassen sich aus Abbildung 17 entnehmen:

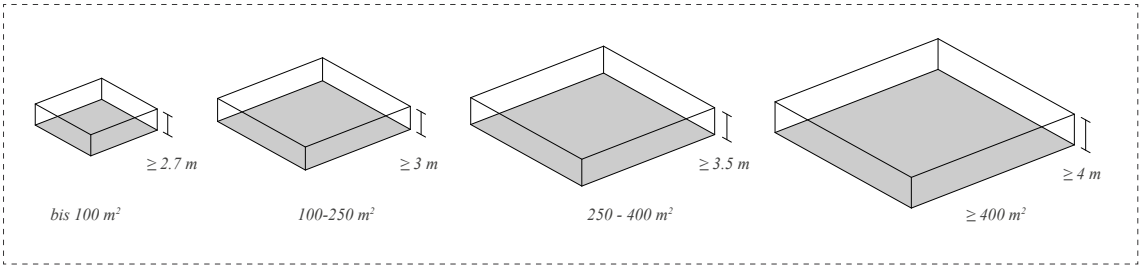


Abb.17: Mindestraumhöhen von Arbeitsräumen nach Schweizer Arbeitsgesetz, eigene Darstellung

Die Behörde kann geringere Raumhöhen zulassen, wenn:

a. der Raum, im rechten Winkel zu den Fassadenfenstern gemessen, eine geringe Tiefe aufweist;
b. bei künstlicher Lüftung die Luft durch eine heruntergehängte Decke eingeführt wird;
c. die im betreffenden Raum geplante Arbeit im wesentlichen sitzend und unter geringer körperlicher Beanspruchung ausgeführt wird [...];[44]

Da die Geschosshöhe von Gebäuden von Fussbodenoberkante zu Fussbodenoberkante zweier Geschosse gemessen wird, beinhaltet sie zusätzlich zur lichten Raumhöhe die konstruktive Höhe der Geschossdecke und des Fussbodenaufbaus. Da gerade Bürogebäude ein hohes Aufkommen technischer Installationen aufweisen, muss bei der Betrachtung von Geschosshöhen auch die Höhe der technischen Führungsebene der Leitungen und Lüftungsrohre berücksichtigt werden. Diese Installationsebene kann je nach Ausbaukonzept in Form von Doppelböden in der Fussbodenebene oder oberhalb abgehängter Deckenpanelsysteme geführt werden. „Abhängig von den Anforderungen an die Nutzung des Raumes, steigt die erforderliche Geschosshöhe z. B. bei vollklimatisierten Räumen im Vergleich zu nicht klimatisierten Räumen um ca. das 1,3- bis 1,5-fache an.“[45]

---

43 Wegleitung zur Verordnung 4 zum Arbeitsgesetz, 2. Kapitel, 2. Abschnitt, Art. 5

44 Vgl. Wegleitung zur Verordnung 4 zum Arbeitsgesetz, 2. Kapitel, 2. Abschnitt, Art. 5

45 Ebner 2003, S. 93

4.4.2 Anforderungen an Wohngebäude

In der Schweiz sind die Bestimmungen für minimale Geschosshöhen in Wohnungsbauten auf Kantonsebene in den Planungs- und Baugesetzen oder auf Gemeindeebene über die Bau- und Zonenordnungen festgelegt und sehr unterschiedlich definiert. Oftmals wird in den Bauzonenenordnungen lediglich der Spielraum in Bezug auf Geschosshöhen über die Anzahl erlaubter Vollgeschosse und maximaler Gebäudehöhen limitiert.
In manchen Kantonen werden in den Baugesetzen klare Mindestraumhöhen festgelegt. So müssen im Kanton Bern Wohn- und Arbeitsräume wenigstens eine lichte Höhe von 2,3 m aufweisen.[46] In den Kantonen und Gemeinden, in denen klare Regelungen bezüglich der Mindesthöhen von Wohnräumen bestehen, bewegen sich diese zwischen 2,20 m und 2,40 m. Konventionelle Deckenhöhen im zeitgenössischen Wohnungsbau bewegen sich zwischen 2,40 m und 2,60 m. Da im zeitgenössischen Wohnungsbau weder abgehängte Decken noch Doppelböden üblich sind, kommen zu den lichten Raumhöhen lediglich noch konstruktive Deckenhöhe und Fussbodenaufbau hinzu.

4.4.3 Erkenntnisse hinsichtlich des Umnutzungspotenzials

Geht man von einer durchschnittlichen Differenz der lichten Raumhöhen von Wohnbauten und Bürobauten von 65 cm aus und rechnet bei einem Rückbau des Ausbaus aufgrund obsoleter, abgehängter Decken und Doppelböden mit einem zusätzlichen Zugewinn von ca. 70 cm, so weisen Bürobaustrukturen bei Umnutzungen im Vergleich zu den durchschnittlichen Anforderungen des Schweizer Wohnungsbaus einen deutlichen Überschuss an Geschosshöhe auf. Dieser Überschuss steht einem Umnutzungsvorhaben grundsätzlich in baulicher Hinsicht nicht im Weg. Es kann jedoch sein, dass der Überschuss die Alternativoption eines Abrisses und Neubaus der Immobilie interessant werden lässt, da sich die ungenutzte Höhe im Falle eines Neubaus unter Umständen in ein weiteres Geschoss umlegen lässt.

Hohe Decken verursachen im Wohnungsbau aufgrund des grösseren Heizvolumens auch höhere Betriebskosten. Da es sich dabei allerdings um überwälzbare Kosten handelt, mindern sie nicht die Attraktivität des Umnutzungsvorhabens.

---

46 Vgl. Art. 67 der Bauverordnung (BauV) Kanton Bern vom 6. März 1985, 721.1

Der Überschuss an Geschosshöhen hält durchaus auch Potenziale für Umnutzungsvorhaben bereit. So bietet sich beispielsweise die Realisierung von Wohnungen gehobenen Standards an. Auch kann über Mischkonzepte von Wohnen und Arbeiten in Form von Loft- oder Atelierwohnungen nachgedacht werden.

4.5 Konstruktions-, Ausbau- und Fassadenraster

4.5.1 Konventionen im Bürobau

Bürogebäude sind auf Basis verschiedener, deckungsgleicher oder zumindest aufeinander abgestimmter Planungsraster erstellt. Diese Raster machen es möglich, verschiedene Gebäudefunktionen miteinander in Einklang zu bringen und ermöglichen effiziente Planungs- und Bauprozesse. Da die Rastergrössen von Bürogebäuden direkt mit der Tiefe und Organisation der Grundrisse sowie der Gliederung und Dimensionierung von Tragwerk, Ausbau und Fassade verknüpft sind, stellen sie ein Schlüsselkriterium hinsichtlich des Umnutzungspotenzials dar.

Grundsätzlich unterscheidet man bei Bürogebäuden zwischen drei wesentlichen Planungsrastern: dem Konstruktionsraster, dem Ausbauraster und dem Fassadenraster. Können sich die Masse des Konstruktionsrasters von denen der anderen beiden Raster durchaus unterscheiden, sollten Ausbau- und Fassadenraster aufeinander abgestimmt sein, damit die möglichen Positionen räumlicher Trennungselemente wie Leichtbauwände mit der Gliederung der Fassadenöffnungen bzw. Fenster übereinstimmt.
Das Konstruktionsraster bestimmt die Positionierung und Verteilung der Elemente, welche für das Abtragen vertikaler Laster verantwortlich sind (Wände und Stützen). Das Rastermass des Konstruktionsrasters ist bei Bürogebäuden mit Tiefgarage so gewählt, dass es gleichermassen die effiziente Organisation von Fahrbahn und Stellplätzen im Untergeschoss sowie die Planung sinnvoller und ausgewogener Büroflächen im Obergeschoss ermöglicht. Da die Planung der Bürogrundrisse flexibler auf andere Rahmenbedingungen reagieren kann, bildet das Layout der Tiefgarage in den meisten Fällen den Ausgangspunkt der Planung des Konstruktionsrasters und somit des gesamten Gebäudes.

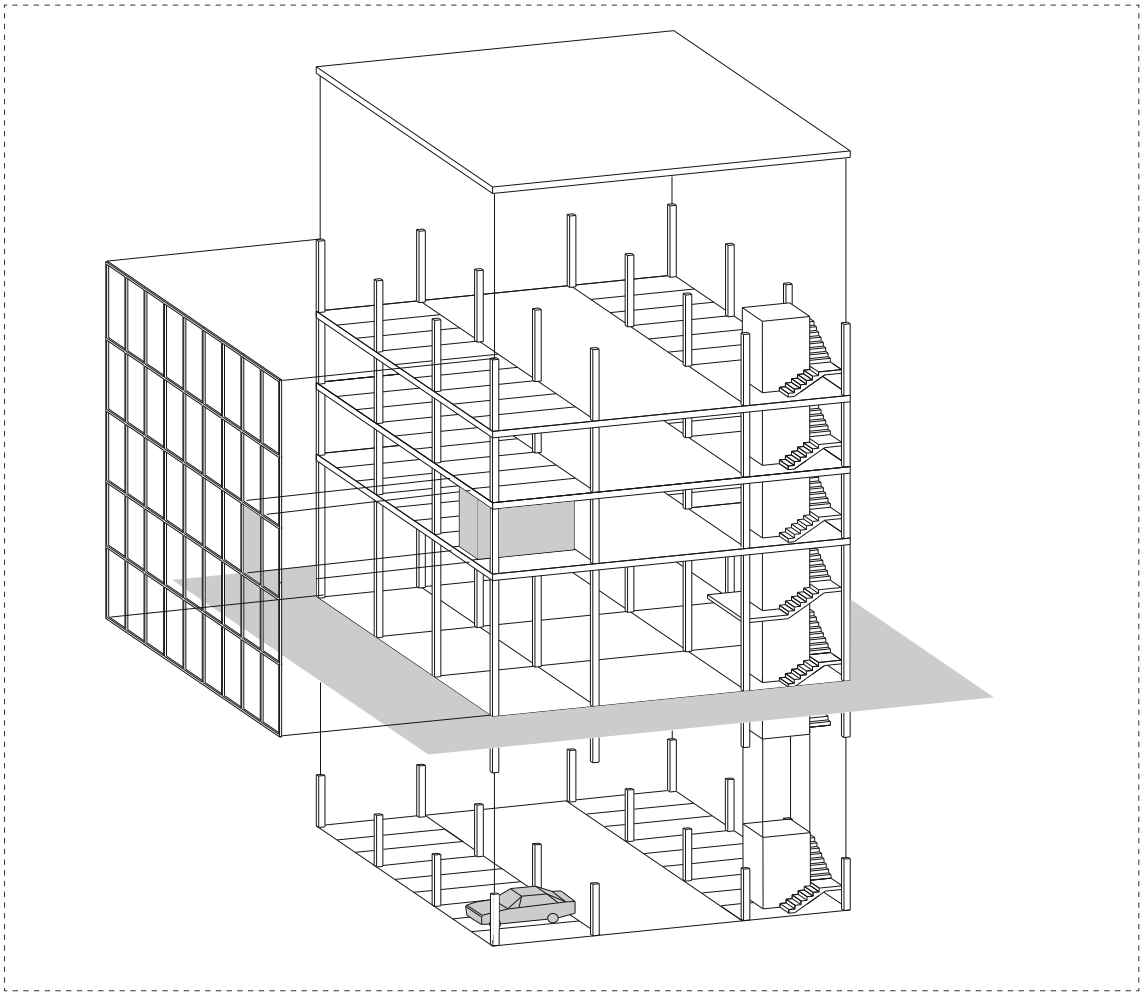


Abb.18: Schematische Darstellung der verschiedenen Raster eines Bürogebäudes, Wüstenrot Stiftung 2012a, S. 390

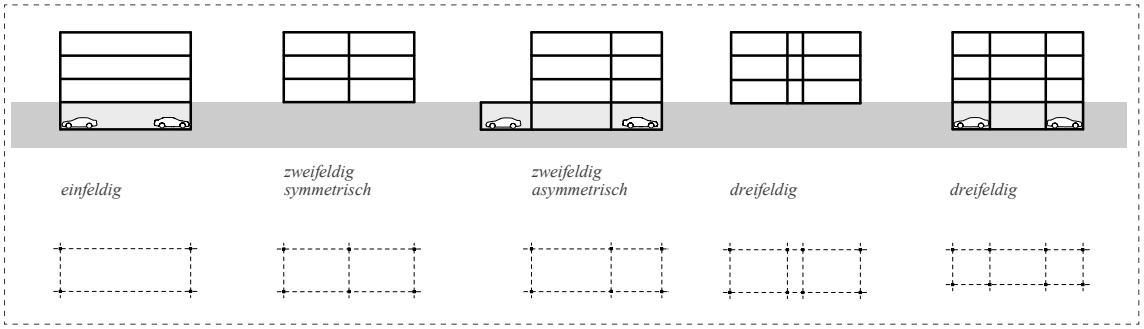


Abb.19: Zusammenhang von Stützenstellung Tiefgarage und Normalgeschoss, Wüstenrot Stiftung 2012a, S. 392

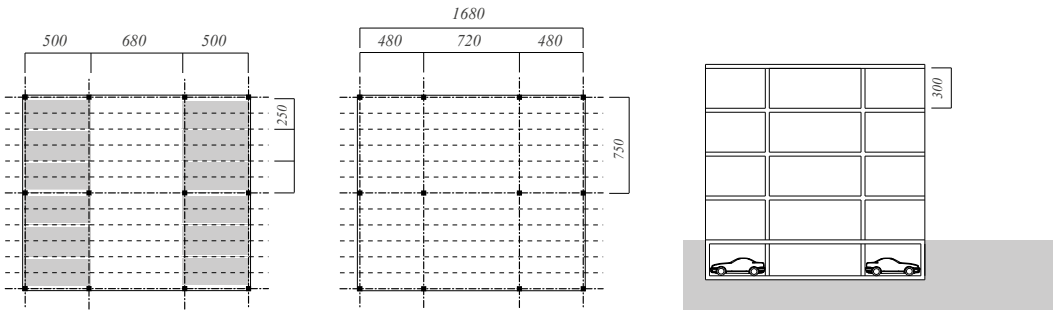
Die Organisation und Dimensionierung der Parkfelder und Fahrgassen in der Tiefgarage muss den Normen des „Schweizerischen Verbandes der Strassen- und Verkehrsfachleute“ (VSS) entsprechen. Die Normalmasse senkrechter Parkfelder der Komfortklasse B (häufigste Komfortklasse) betragen 2,5 m x 5 m und geben eine mittlere Fahrbahn mit einer Breite von 6,80 m vor. Bezüglich der Breite der Parkfelder besteht für Planer ein gewisser

Handlungsspielraum, der sich je nach Komfortstufe zwischen einer Minimalbreite von 2,35 m und 2,80 m bewegt. Die Breite der Parkfelder ist in der VSS-Norm direkt mit Mindestbreiten der Fahrgassen verknüpft, die das Einparken in den räumlich engen Verhältnissen von Tiefgaragen ermöglichen soll.
Die Rahmenbedingungen der Tiefgaragenorganisation- und Dimensionierung haben zu einer Standardisierung im Bürobau in Bezug auf Rastermasse, Fassadensysteme und Büroeinrichtung geführt. Entsprechend richten sich heute auch Bürogebäude, die ohne Tiefgarage realisiert werden, nach den Standardrastern. Im Folgenden werden die effizientesten und in der Schweiz gängigsten Rastermasse kurz dargestellt:

Rastermass 1,25 m

Das Rastermass von 1,25 basiert auf der Standardparkfeldbreite von 2,50 (bei einer Parkfeldtiefe von 5 m und einer Fahrbahnbreite von 6,80 m). Deckt sich das Fassadenraster mit dem Konstruktionsraster, ermöglicht dies in den oberen Geschossen die Organisation von Räumen mit Mindestbreiten von 2,35 m (doppeltes Rastermass bei 15 cm Trennwanddicke).

Gebäudetiefe	*16,80 m*
Rastergrundmass	*1,25 m*
Arbeitsplatzmodul	*EA 2,40 m, DA 4,80 m*
Konstruktionsraster	*4,80 m / 7,20 m / 4,80 m*
Stellplatz	*2,50 m x 5 m*
Fahrbahnbreite	*6,80 m*
Ausbauraster / Konstruktionsraste	*deckungsgleich*
Rastergührung	*horizontal und vertikal*



Grundriss Kontruktionsraster / Tiefgarage *Achsmass 1,20 m Kontruktionsraster* *Schnitt Konstruktion / Tiefgarage*

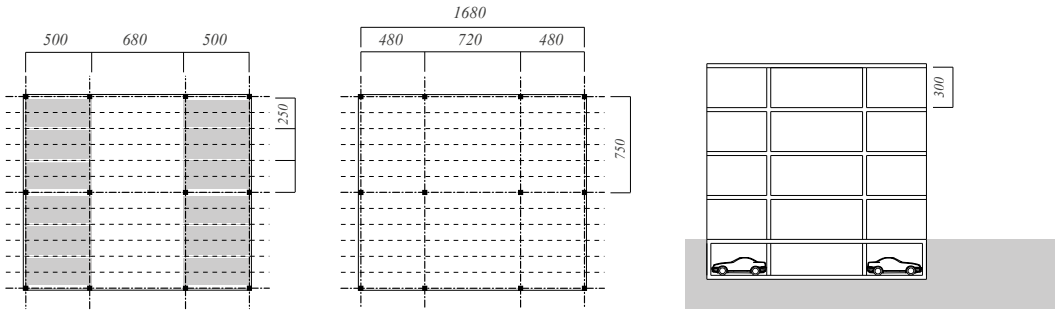
Abb.20: Abhängigkeiten des Rastermasses von 1,25 m, eigene Darstellung in Anlehnung an Wüstenrot Stiftung 2012a, S. 394

Die erreichbare Mindestbreite von 2,35 m entspricht den genormten Minimalanforderungen an einen Einzelarbeitsplatz mit einem Schreibtisch von 90 cm Tiefe quer zur Fassade gestellt sowie einem Schrank an der gegenüberliegenden Wand und hat sich entsprechend als sehr effizientes Mass für die Realisierung von Kombibüros und Zellenbüros herausgestellt.[47]

Rastermass 1,35 m

Das Rastermass von 1,35 m basiert auf einer Parkfeldbreite von 2,70 m sowie einer Fahrbahnbreite von 6,20 m. Es unterscheidet sich entsprechend nur marginal vom 1,25 m Raster.

Gebäudetiefe	*16,80 m*
Rastergrundmass	*1,25 m*
Arbeitsplatzmodul	*EA 2,40 m, DA 4,80 m*
Konstruktionsraster	*4,80 m / 7,20 m / 4,80 m*
Stellplatz	*2,50 m x 5 m*
Fahrbahnbreite	*6,80 m*
Ausbauraster / Konstruktionsraste	*deckungsgleich*
Rastergührung	*horizontal und vertikal*



Grundriss Kontruktionsraster / Tiefgarage *Achsmass 1,20 m Kontruktionsraster* *Schnitt Konstruktion / Tiefgarage*

Abb.21: Abhängigkeiten des Rastermasses von 1,35 m, eigene Darstellung in Anlehnung an Wüstenrot Stiftung 2012a, S. 396

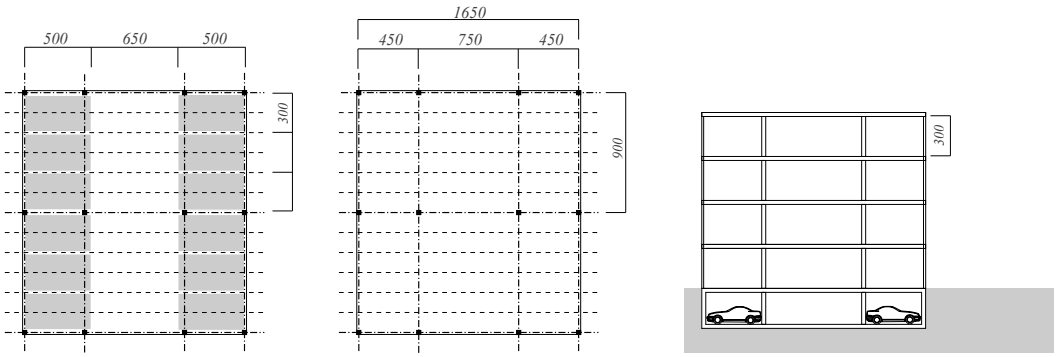
Rastermass 1,50 m

Das Rastermass von 1,50 m basiert auf einer Parkfeldbreite von 3 m und einer resultierenden Fahrbahnbreite von 6,50 m. Das Mass von 1,50 m lässt sich perfekt mit den An-

47 Vgl. Wüstenrot Stiftung 2012a, S. 396

forderungen an genormte Doppelarbeitsplätze vereinbaren, da drei Rastereinheiten deren Idealbreite von 4,50 m ergeben.

Gebäudetiefe	*16,50 m*
Rastergrundmass	*1,50 m*
Arbeitsplatzmodul	*EA 3,00 m, DA 4,50 m*
Konstruktionsraster	*4,50 m / 7,50 m / 4,50 m*
Stellplatz	*3,00 m x 5 m*
Fahrbahnbreite	*6,50 m*
Ausbauraster / Konstruktionsraste	*deckungsgleich*
Rastergührung	*horizontal und vertikal*



Grundriss Kontruktionsraster / Tiefgarage *Achsmass 1,50 m Kontruktionsraster* *Schnitt Konstruktion / Tiefgarage*

Abb.22: Abhängigkeiten des Rastermasses von 1,50 m, eigene Darstellung in Anlehnung an Wüstenrot Stiftung 2012a, S. 398

4.5.2 Auswirkungen der Rastermasse auf die Arbeitsplatzorganisation

In Bezug auf die Arbeitsplatzorganisation lassen sich verschiedene Effizienzgrade der Rastermasse feststellen. Die Raster von 1,25 m und 1,35 m ermöglichen durch ihre Doppplung die Organisation sehr flächeneffizienter Einzelarbeitsplätze. Hingegen führen die Mindestanforderungen an Doppelarbeitsplätze dazu, dass man für deren Ausbildung vier Rasterfelder benötigt. Im 1,50-m-Raster hingegen, lassen sich Doppelarbeitsplätze auf drei Rasterfeldern organisieren, was bei hohem Bedarf an Gruppenarbeitsräumen zu einer deutlichen Steigerung der Flächeneffizienz führt (siehe Abb. 23).

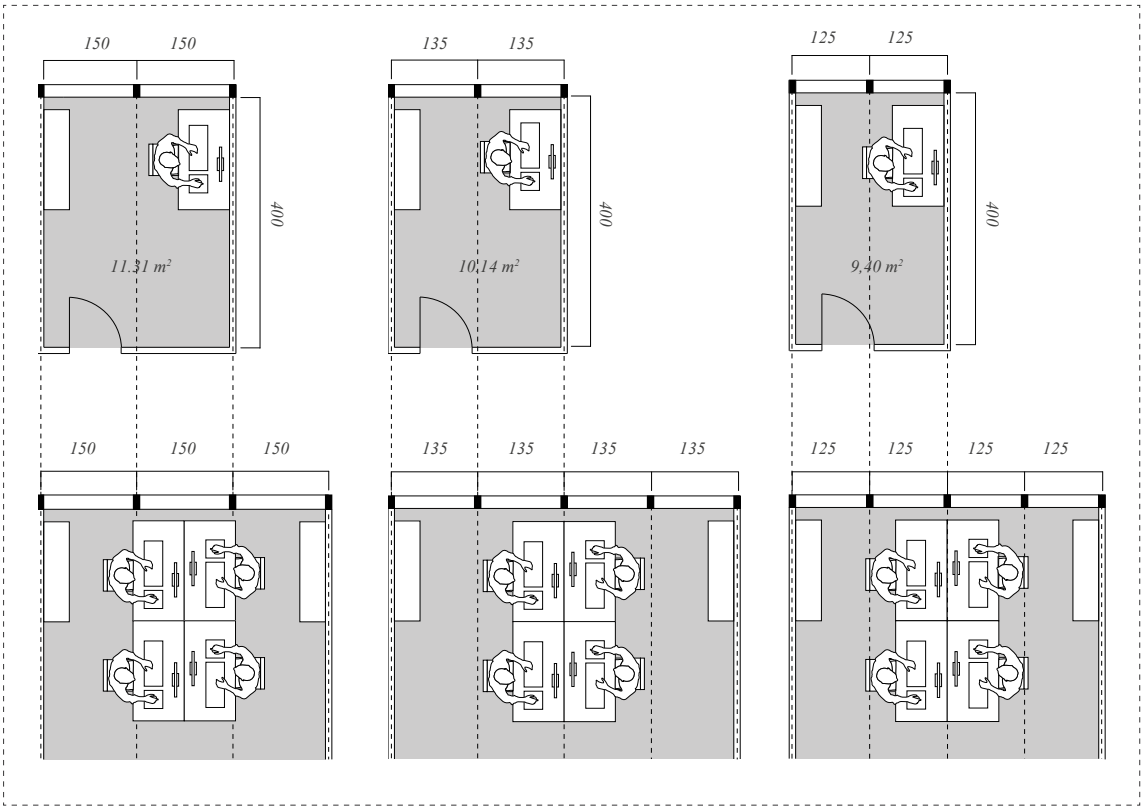


Abb.23: Organisation von Einzel,- und Doppelarbeitsplätzen bei den verschiedenen Rastermassen, Wüstenrot Stiftung 2012a, S. 393

4.5.3 Vergleich von Bürorastern mit Anforderungen der Wohnnutzung

Das „Wohnungs-Bewertungs-System“, welches das Bundesamt für Wohnungswesen 2015 als Qualitätsmassstab für Wohnungsbauten veröffentlicht hat, beinhaltet Mindestanforderungen bezüglich Anzahl, Grösse und Proportionen der Flächen und Zimmer, die Wohnungen beinhalten sollten. Bezüglich der Flächen wird zwischen nutzungsneutralen Räumen, Erschliessungszone, Kochbereich, Essbereich, Sanitärbereich, Abstellbereich und Aussenbereich unterschieden. Die nutzungsneutralen Bereiche bzw. Zimmer machen dabei den grössten Teil der Gesamtwohnfläche aus. An sie werden entsprechend im WBS besondere Anforderungen gestellt. So sollte mindestens ein Zimmer jeder Wohnung 14 m^2, alle weiteren mindestens 10 m^2 gross sein (siehe Abb. 24).

Abb.24: Mindestanforderungen an Zimmergrösse und Verteilung, Bundesamt für Wohnungswesen 2015, S.9

Alle Zimmer müssen natürlich belichtet und belüftet werden können. Zusätzlich sollten möglichst viele der nutzungsneutralen Räume Proportionen aufweisen, die eine flexible und komfortable Möblierung ermöglichen. Für die Überprüfung der Flexibilität und Möblierbarkeit beinhaltet das WBS ein Flächenmodul, welches fünf geeignete Proportionen der Standardraumgrösse von 14 m² vorgibt (siehe Abb. 25).

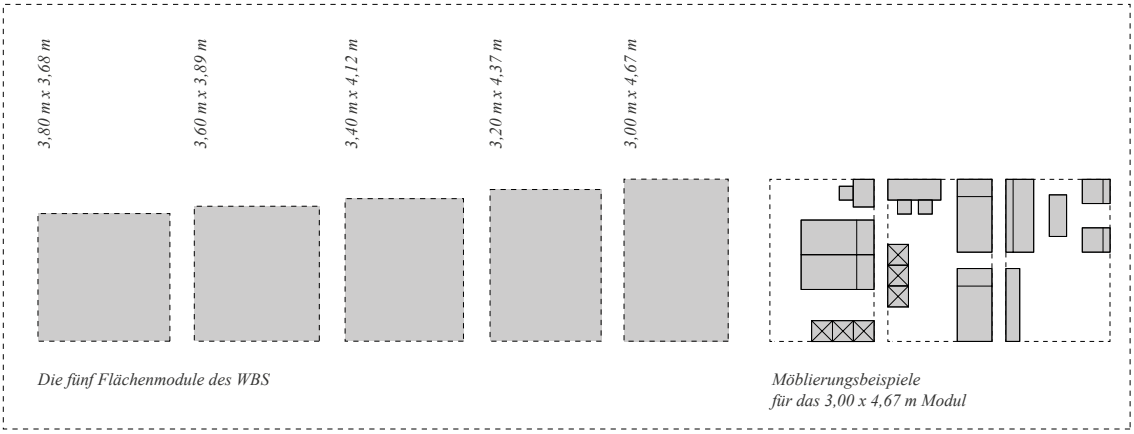


Abb.25: Das Flächenmodul des WBS, eigene Darstellung, in Anlehnung an: Bundesamt für Wohnungswesen 2015, S. 68

Vergleicht man die realisierbaren Raumproportionen eines 14 m² Zimmers innerhalb der drei Büroraster mit dem Flächenmodul, so lässt sich lediglich eine Übereinstimmung erzielen: Innerhalb des 1,50 m Rasters lässt sich das Flächenmodul von 3,00 m x 4,67 m

gut organisieren (siehe Abb. 26).

Je kleiner das Konstruktionsraster, umso schwieriger lassen sich im Falle einer Umnutzung gut möblierbare Wohnraumproportionen für Standardzimmergrössen mit sinnvoller Ausrichtung zur Fassade erreichen. Eine sinnvolle Ausrichtung der Zimmer zur Fassade ist bei Büroumnutzungen dann gegeben, wenn zusätzlich zu gut möblierbaren Raumproportionen auch eine gewisse Grundrisstiefe erreicht wird. So zeigen alle Rastermasse Möglichkeiten, gute Raumproportionen in Fassadenlängsrichtung zu organisieren. Eine solche Ausrichtung würde jedoch zu sehr tiefen sowie nicht natürlich belichteten und belüfteten Gebäudemittelzonen führen.

Die beiden Rastermasse von 1,25 m und 1,35 m zwingen bei einer Umnutzung dazu, von optimalen und effizienten Raumgrössen abzuweichen und unter Einbussen der Wohnungsqualität entweder eine höhere Anzahl von Räumen mit 10-12 m^2 oder eine geringere Zahl deutlich grösserer Zimmer mit 15-20 m^2 anzubieten.

Das Rastermass von 1,50 m bietet im Vergleich die besten Voraussetzungen für Umnutzungsvorhaben, da es sowohl die Kombination aus optimaler Raumgrösse und Proportion als auch effiziente Grundrisstiefen ermöglicht.

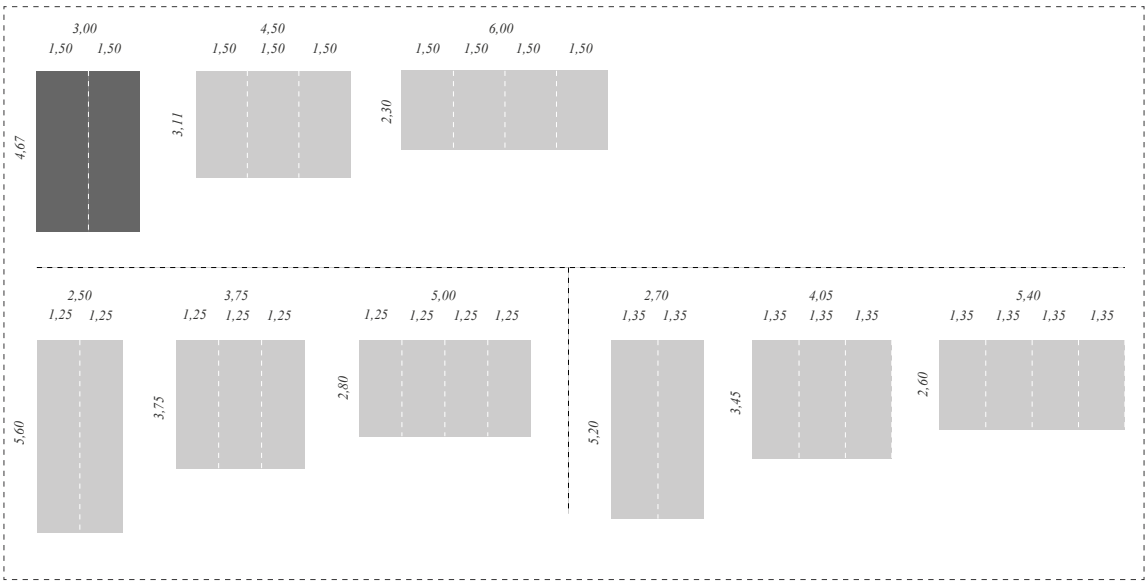


Abb.26: Realisierbare Raumproportionen eines 14 m^2 Zimmers unter Berücksichtigung der drei Rastermasse, eigene Darstellung

4.6 Erschliessungssysteme

4.6.1 Vergleich der Erschliessungssysteme im Wohnungs- und Bürobau

Bei Erschliessungssystemen von Gebäuden unterscheidet man generell zwischen vertikaler und horizontaler Erschliessung. Die vertikale Erschliessung eines Gebäudes beinhaltet alle repräsentativen Aufgänge sowie notwendige Fluchttreppen- und Aufzugsanlagen. Die horizontale Erschliessung umfasst Erschliessungskorridore und Bereiche, die der Erschliessung von Räumen auf demselben Geschoss dienen. Positionierung und Ausprägung des jeweiligen Systems ist sehr eng verknüpft mit der spezifischen Gebäudeform, der Grundrissorganisation sowie den Vorgaben des Brandschutzes. Aufgrund der Heterogenität von Gebäuden muss die Eignung eines spezifischen Erschliessungssystems zur Umnutzung stets individuell geprüft werden. Auf Basis der grundsätzlichen Organisationsstrukturen von Büro- und Wohnungsbauten sowie den schweizweit gültigen Normen für Brandschutz sowie Flucht- und Rettungswegen der „Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen“ lassen sich dennoch grundsätzliche Überlegungen hinsichtlich der Anpassung von Erschliessungssystemen bei Umnutzungsprojekten anstellen.

Erschliessungssysteme von Wohnungsbauten werden nach Anzahl der von einem vertikalen Erschliessungskern erreichbaren Wohnungen je Geschoss kategorisiert. Werden beispielsweise auf jedem Geschoss eines Wohnungsbaus zwei Wohnungen mit demselben Kern bestehend aus Treppenhaus und Aufzug erschlossen, bezeichnet man das Erschliessungssystem als Zweispänner. Werden drei Wohnungen von einem gemeinsamen Erschliessungskern erschlossen, handelt es sich um einen Dreispänner etc. (siehe Abb. 27). Bei grösseren Wohnungsbauprojekten gilt: Je mehr Wohnungszugänge um einen gemeinsamen Erschliessungskern herum organisiert werden können, umso effizienter das Erschliessungssystem, da weniger Aufzüge, Treppen und Installationsschächte bereitgestellt werden müssen.
In Bürogebäuden funktioniert die vertikale Erschliessung in der Regel über wenige, grosse und zentral gelegene Erschliessungskerne. Die zentralisierten Erschliessungszonen werden aus den verschiedenen Geschossbereichen über Korridore oder gemeinschaftliche, horizontale Erschliessungszonen erreicht, was im Gegensatz zum Wohnungsbau

eine einfachere Verteilung auf den einzelnen Geschossen ermöglicht. Da die zentralisierten Erschliessungskerne im Bürobau zu gewissen Stosszeiten von vielen Personen zugleich beansprucht werden, verfügen sie im Gegensatz zum Wohnungsbau über eine deutlich grössere Anzahl von Aufzügen. Aufgrund der zusätzlich höheren Technikausrüstung (Lüftung, Gebäudekühlung, EDV etc.) sind auch vertikale Technikschächte deutlich grösser dimensioniert als im Wohnungsbau.

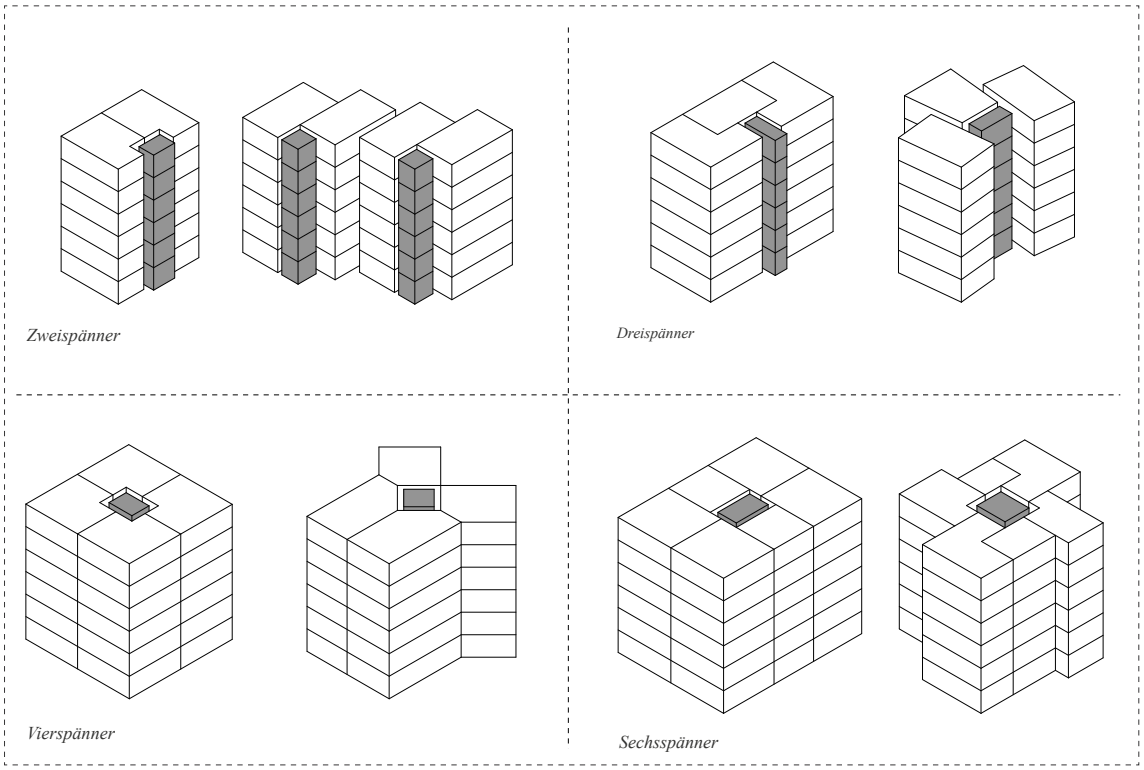


Abb.27: Erschliessungssysteme Wohnungsbau, eigene Darstellung in Anlehnung an Wüstenrot Stiftung 2012a, S.168/169

Je nach Gebäudekubatur sowie Anzahl und Position der vertikalen Erschliessungselemente eignen sich bestehende Erschliessungsstrukturen besser oder schlechter für die Organisation von Wohnungsgrundrissen. Abb. 28 zeigt, dass zentrale Vertikalerschliessungen in tiefen Bürokubaturen potenziell mehr Wohnungen erschliessen können als peripher gelegene Vertikalerschliessungen schlanker Gebäudekubaturen. In Umnutzungsbeispiel 2 der Abbildung bleiben die mittig angesiedelten Wohnungen unerschlossen. Eine weitere Vertikalerschliessung müsste hier allenfalls ergänzt werden.

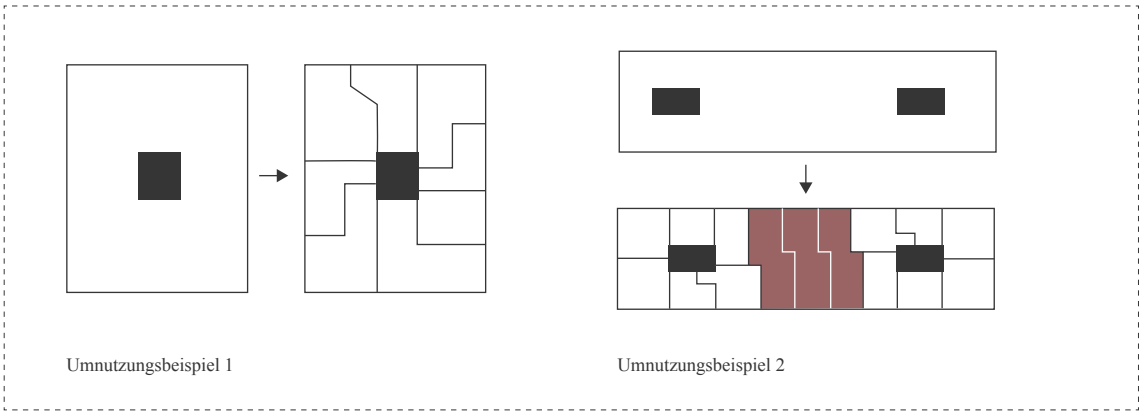


Abb.28: Wohnungs,- und Erschliessungsorganisation verschiedener Gebäudetypen, eigene Darstellung

4.6.2 Brandschutzanforderungen von Erschliessungssystemen

Grundsätzlich sind die wesentlichen Brandschutzanforderungen an Wohnungs- und Bürobauten deckungsgleich und beziehen sich auf die folgenden beiden Aspekte:

Anzahl von Fluchtwegen

- Bauten und Anlagen mit einer Geschossfläche von mehr als 900 m^2 sind durch mindestens zwei vertikale Fluchtwege zu erschliessen.
- Räume mit einer Personenbelegung von mehr als 100 Personen sind durch mindestens zwei vertikale Fluchtwege zu erschliessen.

Gesamtlänge von Fluchtwegen

-Führen Fluchtwege nur zu einem vertikalen Fluchtweg oder einem Ausgang an einen sicheren Ort im Freien, darf die Gesamtlänge des Fluchtwegs 50 m nicht überschreiten.

-Führen sie zu mindestens zwei voneinander entfernten vertikalen Fluchtwegen oder Ausgängen an einen sicheren Ort im Freien, darf die Gesamtlänge des Fluchtwegs 50 m nicht übersteigen.

Die Fluchtweglänge ist definiert als der kürzeste Weg von einem beliebigen Standpunkt im Geschoss bis zum nächsten vertikalen Fluchtweg (Fluchttreppenhaus) bzw. im Erdge-

schoss bis in den Aussenraum. Da Bürogrundrisse meist in offene Raumstrukturen und/oder Zellen mit mittigen Korridoren gegliedert sind, lassen sich zentrale Fluchttreppenhäuser auf den Geschossen relativ direkt ohne Umwege erreichen. So können die Fluchtweglängen im Bürobau bei der Planung von Position und Anzahl vertikaler Fluchtwege maximal ausgenutzt werden.
Grundrisse von Wohnungsbauten hingegen verfügen in der Regel über deutlich weniger durchlässige Geschossgrundrisse mit wenig gemeinschaftlichen, horizontalen Erschliessungsflächen. Entsprechend muss aus Brandschutzgründen eine grössere Anzahl vertikaler Fluchttreppen vorgesehen werden.

4.6.3 Ergänzungsmöglichkeiten von Erschliessungssystemen im Zuge von Umnutzungen

Im Hinblick auf potenzielle Umnutzungen kommt der Analyse der Erschliessungssysteme besondere Bedeutung zu, da die vertikalen Erschliessungskerne in der Regel fester Bestandteil der Primärstruktur von Gebäuden sind. Gerade in Bürogebäuden, welche häufig über keine weiteren, tragenden Wände verfügen, übernehmen die vertikal durchgehenden, meist in Beton materialisierten Lift- und Treppenkerne die aussteifende Funktion für das Gesamttragwerk des Gebäudes. Entsprechend können sie weder verändert noch verschoben werden.
Nachträgliche Ergänzungen bestehender Gebäudestrukturen um interne Erschliessungskerne sind mit sehr grossem Aufwand verbunden, da hierfür sämtliche, zumeist in Stahlbeton materialisierte Geschossdecken nachträglich mit Durchbrüchen versehen werden müssen. Unabhängig von der Tatsache, dass sich solche Eingriffe als entsprechend unwirtschaftlich darstellen, besteht zusätzlich die Gefahr, wichtige Teile des Tragwerks zu schwächen.
Alternativ können ergänzende Vertikalerschliessungen von aussen an die bestehende Gebäudestruktur angebaut werden. Diese lassen sich je nach Grundrissorganisation auch mit horizontalen Erschliessungselementen wie Laubengängen verbinden, um den Zugang zu möglichst vielen Wohnungen gewährleisten zu können. Für diese Variante gilt es bei Umnutzungsprojekten früh zu prüfen, ob Bauordnung sowie einzuhaltende Grenz- und Gebäudeabstände solche Anbauten zulassen.
Das Beispiel der Umnutzung eines leerstehenden Gewerbegebäudes in Regensdorf

zeigt auf, wie die Ergänzung einer Gebäudestruktur um eine externe Vertikalerschliessung funktionieren kann (siehe Abb. 29 / grössere Darstellung im Anhang, S.65). Die ursprüngliche Gebäudestruktur war für eine Büronutzung mit einer Mischung aus Zellen- und Gruppenbüros mit Korridorerschliessung konzipiert. Entsprechend waren zwei vertikale Erschliessungskerne jeweils an den Enden des Gebäudes sowie ein aussen liegendes Fluchttreppenhaus ausreichend.

Das Grundrisskonzept des Umnutzungsprojekts sah vor, über die beiden bestehenden Erschliessungskerne jeweils vier einseitig ausgerichtete Wohnungen zu erschliessen. Im mittleren Teil des Gebäudes wurden pro Geschoss acht zusätzliche Loftwohnungen geplant, die sich jeweils von Längsfassade zu Längsfassade erstrecken. Um diese erschliessen zu können, wurde mittig einer der Längsfassaden ein externes Treppenhaus mit aussenliegenden, horizontalen Erschliessungsgängen realisiert.

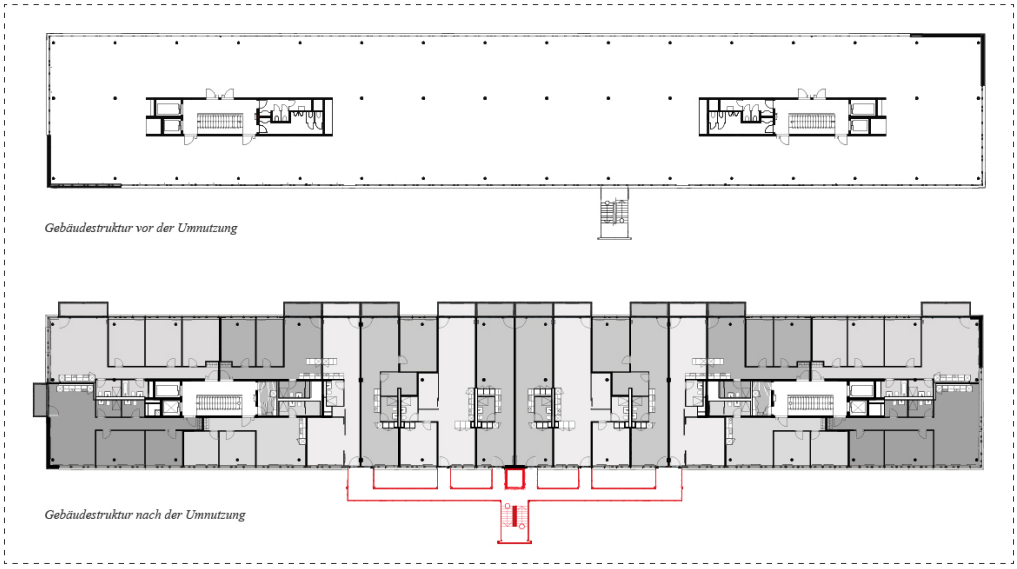


Abb.29: Erschliessungserweiterung beim Umnutzungsprojekt „Tiramisu“ in Regendsdorf, eigene Darstellung, Grundlage: http://nzag.ch/wp-content/uploads/2015/11/131113_Bericht_Wuest_Seiten-aus-NZZ_20131113_.pdf, 25.08.2016

Die Analyse der Erschliessungssysteme zeigt auf, dass es bei Umnutzungen von Bürogebäuden in Wohngebäude häufig unabdingbar ist, die Gebäudestruktur um vertikale Erschliessungselemente zu ergänzen, damit die Anforderungen des Brandschutzes eingehalten sowie effiziente, qualitativ hochwertige Wohnungsgrundrisse realisiert werden können. Da gebäudeinterne Ergänzungen aufwendige, bauliche Eingriffe nach sich ziehen, gilt es zu prüfen, ob der Anbau externer Erschliessungselemente baurechtlich und volumetrisch realisierbar ist.

4.7 Fassadentypologie

4.7.1 Fassadentypologien im Bürobau

Bei der Betrachtung von Bürobaufassaden lassen sich eine Reihe unterschiedlicher Typologien diskriminieren. Diese unterscheiden sich hinsichtlich der Flexibilität der Raumaufteilung im Grundriss, der Menge an Tageslicht, die sie in die Innenräume bringen sowie ihres architektonischen Ausdrucks.

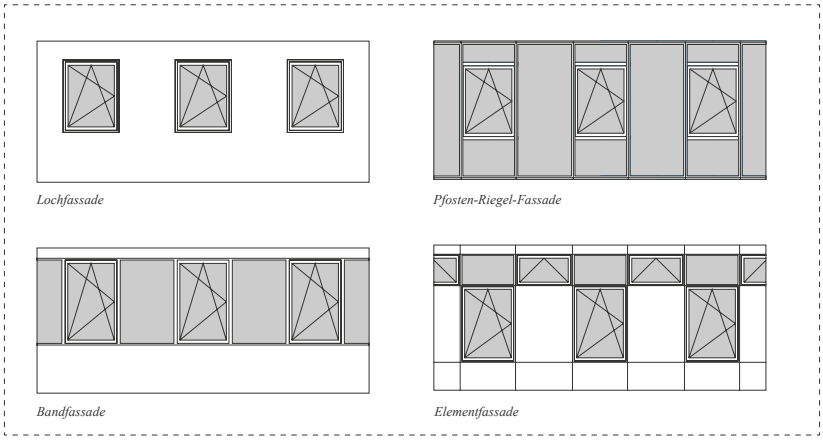


Abb.30: exemplarische Darstellung der Fassadentypologien von Bürobauten, eigene Darstellung in Anlehnung an Wüstenrot Stiftung 2012a, S.437

Lochfassade

Die Lochfassade steht im Bürobau häufig in Verbindung mit einer tragenden. Lochfassaden wirken oft massiv und strahlen Solidität aus. Im Vergleich weisen sie einen geringen Fensteranteil von 25-60 % auf, was sich direkt auf die Menge an Tageslicht auswirkt, die sie in die Innenräume lassen. Arbeitsplätze bis ca. 1,50 m hinter der Lochfassade lassen sich mit ausreichend Tageslicht versorgen (Tageslichtanteil von 3% bzw. 300 lx). Arbeitsplätze und Aufenthaltszonen, die weiter von der Fassade entfernt liegen, müssen mit künstlicher Beleuchtung unterstützt werden.
Die Belüftung erfolgt bei Lochfassaden in der Regel natürlich über manuelle Öffnung der Fenster, was von Nutzern als die angenehme, weil flexible Lüftungsmethode empfunden wird.
Das Fassadenraster der Lochfassade fällt im Falle bei tragenden Fassaden mit dem Kons-

truktionsraster zusammen und weist grosse Rastermasse von über 1,50 m auf. Der häufig geringe Anteil an verglaster Fläche und der damit zusammenhängende grosse Teil opaker Fassadenfläche schränken die Möglichkeiten der Grundrissgliederung und Raumaufteilung im Innenraum stark ein.
Der geringe Fensteranteil birgt für Wohnnutzung aber auch Qualitäten. So gewährt er den Innenräumen einen angenehmen Grad an Schutz vor Einblicken und somit Privatheit.

Bandfassade

Die Bandfassade wurde in den 1920er-Jahre entwickelt und vom schweizerisch-französischen Architekten LeCorbusier als eines der fünf Elemente einer „neuen“ Architektur postuliert. Weitere Elemente waren die Stütze, welche die tragende Wand ablösen sollte und somit noch ein weiteres Element ermöglichte: den freien Grundriss ohne die räumliche Einschränkung notwendiger, opaker Wandflächen.
Charakteristisches Merkmal von Bandfassaden ist die Reihung von effizient vorfertigbaren Elementen, die ein durchgängiges Fensterband mit einem Sturz und einer Brüstung ausbilden. Die Bandfassade sorgt im Vergleich zur Lochfassade für eine deutlich gleichmässigere und bessere Tageslichtversorgung der Innenräume (3 % Tageslichtanteil bis 3,25 m hinter der Fassade) und gewährleistet einen viel höheren Grad an Flexibilität in Bezug auf die Raumaufteilung und Grundrissorganisation. Der Grad an Flexibilität wird dabei entscheidend vom Rastermass der Fassade und dem Verhältnis zum Konstruktionsraster des Gebäudes bestimmt.
Die Art der Lüftung von Bandfassaden ist optional und hängt vom technischen Ausbau des Bürogebäudes ab. Häufig funktioniert sie über manuelle Fensterlüftung. Der Ausdruck von Bandfassaden wirkt heute häufig nicht mehr zeitgemäss.

Elementfassade

Die Elementfassade ist im Grunde eine Weiterentwicklung der Bandfassade. Auch sie basiert auf der Reihung industriell vorgefertigter Elemente. Allerdings bricht sie mit dem durchgehenden Fensterband zugunsten einer verspielteren Anordnung von opaken und verglasten Elementen. Optisch entsteht so ein lebendigerer, weniger rigider Ausdruck, was für Wohnnutzungen geeigneter erscheint.
Die Kontribution von Tageslicht in den Innenräumen hängt stark vom individuellen Ver-

glasungsanteil der Elementfassade ab und kann zwischen Loch- und Pfosten-Riegel-Fassade schwanken.

Pfosten-Riegel-Fassade

Die Pfosten-Riegel-Fassade hat sich zum Ende des 20. Jahrhunderts zum Sinnbild der Bürobauarchitektur entwickelt. Die Verbreitung und Popularität der quasi Vollverglasung von Bürogebäuden, die sinnbildlich für Transparenz, Offenheit und Fortschritt steht, wurde durch die Entwicklung neuer Fertigungsmethoden von Glas ermöglicht. Das seit den 1960er-Jahren angewandte Floatglasverfahren ermöglicht die Produktion vorher nicht realisierbarer Glasformate, die ohne Unterteilung ganze Geschosshöhen verkleiden können. Der hohe Verglasungsanteil von Pfosten-Riegel-Fassaden bringt im Hinblick auf potenzielle Wohnumnutzungen ambivalente Qualitäten mit sich. Auf der einen Seite ermöglicht er eine optimale Versorgung der Innenräume mit Tageslicht. Auf der anderen Seite werden die hinter der Fassade liegenden Räume Einblicken von aussen maximal exponiert. Ausserdem kann der hohe Grad an Sonneneinstrahlung im Sommer zu Überhitzung der Innenräume führen. Entsprechend sollte bei einer Umnutzung sichergestellt werden, dass aussenliegende Sonnenschutzelemente integrativer Bestandteil der Pfosten-Riegel-Fassade sind.
Ein weiterer Nachteil dieses Fassadentyps ist, dass er in den vergangenen 20 Jahren häufig so ausgebildet wurde, dass eine natürliche Lüftung durch manuelle Fensteröffnung nicht möglich ist. Kontrollierte, mechanische Lüftungssysteme haben sich in Büro- und Verwaltungsbauten als deutlich energieeffizienter erwiesen, da anhand Wärme-Rückgewinnungsverfahren im Winter hohe Wärmeverluste vermieden und gleichmässige Temperatur- und Komfortniveaus gewährleistet werden können. Für Wohnnutzungen ist die Möglichkeit manuell zu lüften aber von hoher Wichtigkeit. Entsprechend müssen Pfosten-Riegel-Fassaden im Falle einer Umnutzung entweder aufwendig nachgerüstet oder komplett ersetzt werden.

4.7.2 Energetische Kriterien von Fassadenkonstruktion

Neben Ausdruck, Fensteranteil und Flexibilität für die Grundrissorganisation spielen hinsichtlich des Umnutzungspotenzials auch energetische Aspekte von Fassaden eine wich-

tige Rolle. Denn die Fassade stellt in Bezug auf die Energiebilanz eines Gebäudes die wichtigste Bauteilschicht dar. Über sie lässt sich regulieren, wieviel Wärmestrahlung ins Gebäude eindringt und wieviel Wärme das Gebäude verlässt. Gerade bei Fassaden mit sehr hohem Fensteranteil wie der Pfosten-Riegel-Fassade kann ein mangelhafter Sonnenschutz vor der Fassade in den Sommermonaten zu unerwünscht hohen Wärmeerträgen und entsprechend energieaufwendigem Kühlungsbedarf führen. In den Wintermonaten wiederum verlieren die Innenräume bei schlecht isolierter Verglasung viel Wärme und müssen entsprechend stärker geheizt werden. Unabhängig von den Kosten, die eine veraltete, oder schlecht konzipierte Fassade während der Nutzungsdauer verursacht, wird auch der klimatische Innenraumkomfort entscheidend von der Fassade beeinflusst.

Bei älteren Fassaden mit besonders hohem Verglasungsanteil sollte vor einem Redevelopment unbedingt geprüft werden, ob ein funktionstüchtiges, aussen liegendes Sonnenschutzsystem vorhanden ist, das Innenräume im Sommer vor Überhitzung schützt.

Ein weiterer, zu prüfender Faktor ist der Wärmedurchgangskoeffizient bzw. der U-Wert (gemessen in W/m^2K) der bestehenden Fensterelemente. Dieser gibt Aufschluss über die Höhe von Transmissionswärmeverlusten durch das Bauteil bzw. wieviel Wärme bei Temperaturunterschieden zwischen Innen- und Aussenraum durch Glas- und Rahmenelemente verlorengeht. Abbildung 31 zeigt, wie stark sich die U-Werte von Fassadensystemen durch die Weiterentwicklung von Isolierverglasung und Rahmenkonstruktionen in den vergangenen Jahrzehnten verbessert haben.

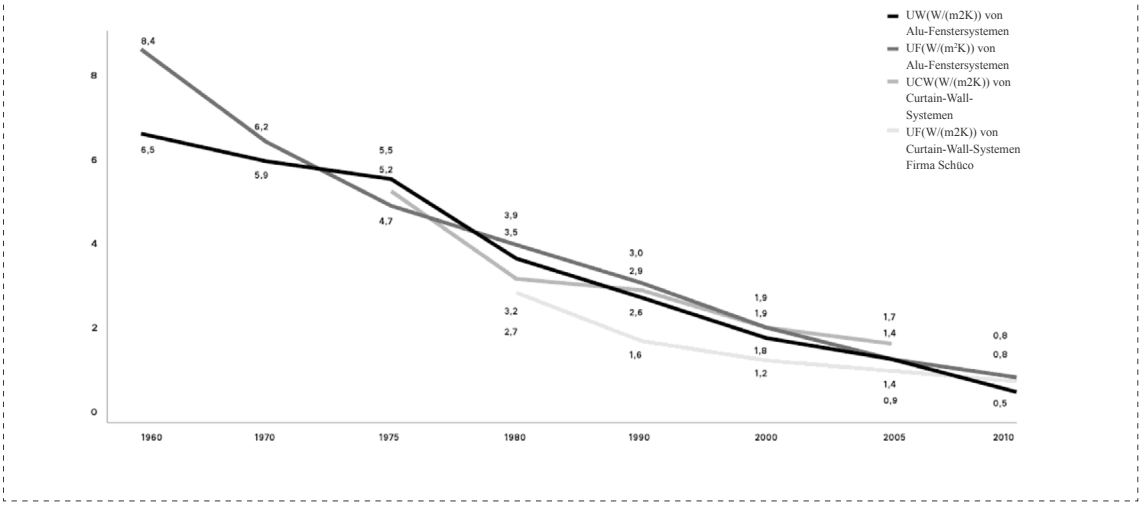


Abb.31: Entwicklung der U-Werte von Fenstern und Fassaden von 1960-2010, Jäger 2010, S.122

Entsprechend hängt die energetische Effizienz von Bestandsfassaden entscheidend von ihrem Alter ab. Laut aktuellem Minergie-Standard (das in der Schweiz gängigste Energiezertifizierungs-Label) sollten Fensterbauteile einen U-Wert von 1,0 W/m²K nicht überschreiten.
Bei Redevelopment-Projekten älterer Bestandsobjekte sollten Vor- und Nachteile einer Erneuerung bzw. eines Ersatz der vorhandenen Fassadenkonstruktion immer geprüft werden.

4.7.3 Ersatz von Fassadenkonstruktionen

Abb.32: Fassadenerneuerung im Zuge eines Redevelopments durch Baumschlager Eberle Architekten, Schittich 2003, S.114+115

Die Kosten der Fassade machen bei einem Büroneubau durchschnittlich 20 % der Erstellungskosten des Gebäudes aus. Bei einem Umnutzungsprojekt werden mit dem Erhalt der bestehenden Fassade entsprechend hohe Kosten vermieden. Gerade bei älteren Bestandsgebäuden kann sich eine Investition in den Ersatz bzw. die Erneuerung der Fassade dennoch rentieren, da eine solche Massnahme aus verschiedenen Gründen zu einer erheblichen Wertsteigerung der Immobilie sowie zu einem höheren Mietpreispotenzial führen kann:

- Die Erneuerung der Fassade eröffnet dem Umnutzungsvorhaben mehr Handlungsspielraum, da die neue Fassade optimal auf die neuen Grundrisse abgestimmt werden kann.
- Gerade bei älteren Bestandsgebäuden (10 Jahre und älter) kann die Erneuerung

der Fassade zu einer deutlichen Optimierung von Energiebilanz und Innenraumkomfort führen.

- Eine neue Gebäudehülle kann der Immobilie zu einer erheblichen, optischen Aufwertung und einem zeitgemässen Image verhelfen, was sich sehr positiv auf Vermarktung und Neuvermietung auswirken kann. Nach einer Kompletterneuerung der Fassade lässt sich von aussen häufig schwer zwischen Redevelopment und Neubau unterscheiden (siehe Beispiel in Abb. 32).

4.8 Privater Aussenraum

Laut „Wohnungs-Bewertungs-System“ muss jede Wohnung, um dem Qualitätsmassstab des Schweizerischen Bundesamtes für Wohnungswesen zu entsprechen, über einen privaten Aussenraum verfügen: „Jeder Wohnung soll ein direkt zugänglicher Aussenbereich mit einer minimalen Tiefe von 140 cm zugeordnet sein. Dies kann ein Balkon, eine Terrasse, ein Garten oder ein Dachgarten sein. […] Der Zugang zum Aussenbereich soll möglichst schwellenlos gestaltet sein.“[48]

Zur quantitativen Beurteilung stellt das WBS eine Bewertungsmaske, welche die Grösse der privaten Aussenräume in Relation zur Wohnungsgrösse bzw. Zimmerzahl setzt (siehe Abb. 33).

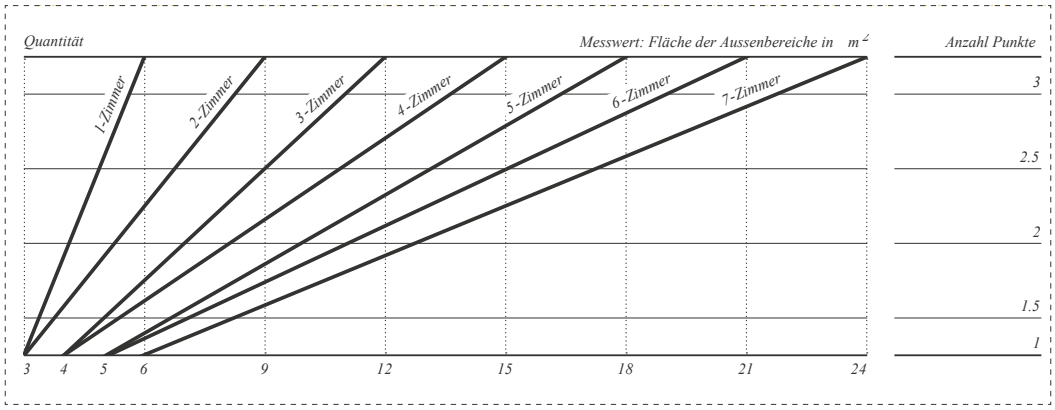


Abb.33: Bewertungsmaske des privaten Aussenraums, WBO 2015, S.73

Bei Umnutzungen von Bürogebäuden in Wohngebäude sollte entsprechend sichergestellt werden, dass die neu erstellten Wohnungen über private Aussenräume von angemessener

48 BWO 2015, S. 18

Grösse verfügen. Da Bürogebäude in aller Regel über keine oder zu wenig Balkon- oder Loggienflächen verfügen, stellt die entsprechende Ergänzung der Gebäudestruktur bei Umnutzungen immer eine Anforderung dar.

In baulicher Hinsicht sind die Möglichkeiten solcher Massnahmen stark beschränkt. Eine nachträgliche Integration von Loggien in bestehende Gebäudesubstanzen ist mit grossem, konstruktiven Aufwand verbunden, da die Transformation von Innen- in Aussenräume eine komplizierte Anpassung des Dämmperimeters der Gebäudehülle verlangt. Bei einer entsprechend grossen Anzahl von Loggien würde dies eine Erneuerung der gesamten Fassade mit konstruktiven Eingriffen an allen Geschossdecken nach sich ziehen. Darüber hinaus gehen die gewonnen Aussenraumflächen, welche laut Schweizer Mietrecht lediglich zur Hälfte ihrer Fläche in den Mietpreis eingehen dürfen, der voll vermietbaren Innenraumfläche verloren.

Eine wirtschaftlichere Alternative stellt die Ergänzung der Gebäudesubstanz um vorgelagerte, externe Balkonflächen dar. Gängige Systeme verankern dabei die Balkonstruktur einseitig an der Fassade und werden auf der Aussenseite von zusätzliche Stützen getragen. Bei nicht belastbaren Fassaden besteht die Möglichkeit, selbsttragende Balkonstrukturen an das Gebäude zu stellen und nur punktuell zu fixieren.

Der Anbau von Balkonstrukturen ist in der Schweiz bewilligungspflichtig. Sowohl die Bau- und Zonenordnungen der Gemeinden als auch die kantonalen Planungs- und Baugesetze können Auflagen zur Erstellung solcher Anlagen beinhalten. So wird in vielen Gemeinden die Fassadenfläche, welche mit Balkons versehen werden darf, anteilig begrenzt oder die Installation von Balkonen ganz verboten. In der Altstadt Zürichs sind beispielsweise keine gegen die Strasse gerichteten Balkone, Vordächer, Markisen oder ähnliche Vorrichtungen gestattet.[49] Gerade in Kernzonen können darüber hinaus gestalterische Vorgaben definiert sein. Auch sollte kontrolliert werden, ob neu erstellte Balkonstrukturen eventuell in einzuhaltende Abstandsflächen hineinragen. Je nach Standort und Gesetzeslage muss dies allerdings kein Ausschlusskriterium sein, da viele Planungs- und Baugesetze erlauben, dass Balkone zu einem gewissen Mass in die Abstandsflächen hineinragen. Im Kanton Zürich dürfen Gebäudevorsprünge wie Erker und Balkone auf höchstens einem Drittel der betroffenen Fassadenlänge zwei Meter in den Abstandsbereich hineinragen.[50]

---

49 Vgl. Art. 48 der Bauordnung der Stadt Zürich vom 23.10.1991 mit Änderungen bis 20.08.2014

50 Vgl. § 260, Abs. 3 Planungs- und Baugesetz des Kantons Zürich vom 07.09.1975, 700.1

4.9 Einschätzung des Einflusses der analysierten Ausprägungen baulicher Eigenschaften auf das Umnutzungspotenzial von Büroimmobilien

Im Folgenden werden die in diesem Kapitel analysierten, baulichen Eigenschaften und deren Ausprägungen zusammengetragen. Darüber hinaus wird ihr Einfluss auf das Umnutzungspotenzial von Büroimmobilien auf Basis der Analyse eingeschätzt. Dabei werden die Ausprägungen der Eigenschaft jeweils auf einer Bewertungsskala von -2 bis 2 bewertet. Die Festlegung der Bewertungsskala ermöglicht die Abbildung positiver, negativer und neutraler Einflüsse der Ausprägungen. Zusätzlich kann hinsichtlich der positiven und negativen Einflüsse eine weitere Abstufung berücksichtigt werden, welche den Grad des Einflusses verdeutlicht. Die Auslegung der Bewertung wird in Tabelle 8 im Anhang dargelegt.

Die Einschätzungen der verschiedenen Eigenschaften erfolgt aus Gründen einer objektivierten Betrachtungsweise autark voneinander. Da sich die Eigenschaften konkreter Gebäude häufig jedoch wechselseitig beeinflussen, empfiehlt sich eine isolierte Einschätzung baulicher Eigenschaften in der Praxis für die Beurteilung von Umnutzungspotenzialen nur begrenzt.

Gebäudetiefe	*Umnutzungspotential*	*Begründung/ Kommentar*
4,00 m - 9,00 m	*+1*	*+ alle Räume natürlich belichtet und belüftbar* *- sehr selten bei Bürogebäuden* *- unwirtschaftliches AV-Verhältnis der Gebäudekubatur wahrscheinlich (geringe Kompaktheit = hohe Erstellungs,- und Bewirtschaftungskosten)* *- sehr schlanke Grundrisse lassen Notwenidgkeit von Erschliessungserweiterung wahrscheinlich werden*
9,00 m - 13,00 m	*+2*	*+effiziente Wohnungsgrundrisse mit wenig unbelichteter Fläche realisierbar* *+ gutes AV-Verhältnis wahrscheinlich*
13,00 - 20,00 m	*0*	*+ tiefe Wohnungsgrundrisse mit viel unbelichteter Fläche realisierbar* *+ geeignet für sehr grosse Loft,- oder Atelierwohnungen*
>20,00 m	*-2*	*- ohne sehr grossen Aufwand (Einführung von Atrien oder Höfen) sind ausschliesslich sehr tiefe und schlecht belichtete Wohnungsgrundrisse möglich*

Tabelle 1: Einschätzung des Einflusses der Gebäudetiefe auf das Umnutzungspotenzial, eigene Darstellung

Tragwerkstypologie	*Umnutzungspotential*	*Begründung/ Kommentar*
Massivbau mit tragender Fassade und tragenden Innenwänden	*-2*	*- notwendige Eingriffe ins Tragwerk sind entweder nicht möglich oder mit sehr hohem Aufwand verbunden*
Massivbau mit tragender Fassade und tragender Mittelwand	*-1*	*± Kombination aus tragenden Aussen- und Mittelwänden lassen gewisse Freiheit für neue Grundrissorganisation*
Skelettbauweise	*+2*	*+ optimale Nutzungsfelxibilität, da keine tragenden Wände vorhangeden* *+ Fassade lässt maximale Freiheit für Raumaufteilung*

Tabelle 2: Einschätzung des Einflusses der Tragwerkstypologie auf das Umnutzungspotenzial, eigene Darstellung

Geschosshöhen (Fussboden OK-OK)	*Umnutzungspotential*	*Begründung/ Kommentar*
2,80 m - 3,00 m	*+2*	*+ ermöglicht wirtschaftliche Raumhöhen* *- sehr selten bei Bürogebäuden*
3,00 m - 3,50	*+1*	*± ermöglicht Raumhöhen von ca. 3,00 m* *+ Deckenhöhen eignen sich für hochpreisige Wohnungen*
> 3,50	*0*	*- unwirtschaftliche Raumhöhen im Vergleich zu Neubau* *+ geeignet für grosse Loft,- oder Atelierwohnungen*

Tabelle 3: Einschätzung des Einflusses der Geschosshöhen auf das Umnutzungspotenzial, eigene Darstellung

Konstruktionsraster	*Umnutzungspotential*	*Begründung/ Kommentar*
<1,25 m	*0*	*+ sehr kleine Rastermasse sind grundsätzlich flexibel, da sie feine Abstufungen der Raumgrössen ermöglichen (Eignung von genauem Rastermass abhängig)* *- Konstruktionsraster <1,25 m sehr selten*
1,25 m	*-1*	*- für Realisierung von Räumen nach WBS-Flächenmodul ungeeignet* *- Abweichungen von wirtschaftlichen Zimmergrössen notwendig*
1,35 m	*0*	*- für Realisierung von Räumen nach WBS-Flächenmodul ungeeignet* *- Abweichungen von wirtschaftlichen Zimmergrössen notwendig* *+ bessere Raumproportionen, als bei 1,25 Raster realisierbar*
1,5 m	*+1*	*+ Idealraumproportionen nach WBS teilweise realisierbar* *+ für Büronutzung und Wohnnutzung effizient* *- Grosses Rastermass ermöglicht nur grobe Abstufungen von Zimmergrössen*
>1,5 m	*-1*	*- sehr grosseRastermasse sind unflexibel, da sie nur grobe Abstufungen von Zimmergrössen ermöglichen* *± Eignung von genauem Rastermass abhängig*

Tabelle 4: Einschätzung des Einflusses des Konstruktionsrasters auf das Umnutzungspotenzial, eigene Darstellung

Fassadentypologie	*Umnutzungspotential nach Alter*			*Begründung/ Kommentar*
	0-8 Jahre	*8-20 Jahre*	*20 Jahre +*	
Lochfassade	*-1*	*-1*	*-1*	*- häufig tragende Aussenfassade (nicht veränderbar)* *- wenig Flexibilität in der Grundrissplanung* *+ das Alter spielt eine untergeordnete Rolle*
Bandfassade	*0*	*-0,5*	*-1*	*+ hoher Grad an Flexibilität in der Grundrissplanung (Fassadenraster seperat beurteilt)* *+ gutes Öffnungsverhältnis für Wohnnutzung* *- Asudruck häufig monoton*
Elementfassade	*+1*	*+0,5*	*0*	*+ hoher Grad an Flexibilität in der Grundrissplanung (Fassadenraster seperat beurteilt)* *+ gutes Öffnungsverhältnis für Wohnnutzung* *+ je nach spezifischer Ausformulierung lebhafter Ausdruck*
Pfosten-Riegel-Fassade	*-1*	*-1,5*	*-2*	*+ hoher Grad an Flexibilität in der Grundrissplanung (Fassadenraster seperat beurteilt)* *- maximaler Verglasungsanteil für Wohnnutzung eher schwierig (mangelnde Privatheit, hoher Wärmeertrag)* *± Eignung zusätzlich stark abhängig vom Alter*

Tabelle 5: Einschätzung des Einflusses der Fassadentypologie auf das Umnutzungspotenzial, eigene Darstellung

privater Aussenraum	*Umnutzungspotential*	*Begründung/ Kommentar*
baurechtlich nicht realisierbar	*-2*	*- Wohnungen entsprechen nicht dem Qualitätsmassstab des BWO* *- negative Beeinflussung der erzielbaren Mietpreise*
baurechtlich einge-schränkt realisierbar	*0*	*- Qualitätsmassstab des BWO ist teilweise, oder nur in einigen Wohnungen einzuhalten* *- negative Beeinflussung der erzielbaren Mieten der betroffenen Wohnungen*
baurechtlich realisierbar	*+2*	*- Wohnungen entsprechen dem Qualitätsmassstab des BWO*

Tabelle 6: Einschätzung des Einflusses der Realisierbarkeit auf das Umnutzungspotenzial, eigene Darstellung

5 Schlussbetrachtung

5.1 Fazit

In dieser Arbeit wurden 7 bauliche Eigenschaften von Büroimmobilien erörtert und hinsichtlich ihres Einflusses auf das Potenzial der Immobilie, sich in eine Wohnimmobilie umnutzen zu lassen, untersucht.

Die Analyse zeigt, dass bauliche Eigenschaften von Gebäuden und deren Ausprägungen die Vielfältigkeit möglicher Nutzungsszenarien und somit die Nutzungsflexibilität der Immobilie wesentlich beeinflussen. Dieser Einfluss resultiert aus dem Umstand, dass fünf der sieben analysierten Eigenschaften eng mit der Primärstruktur von Gebäuden verbunden sind, deren Anpassung an neue Nutzungsbedingungen nicht oder nur mit sehr grossem Aufwand und hohen Kosten realisierbar ist. Da die Kosten wiederum grossen Einfluss auf das Wertschöpfungspotenzial von Büroumnutzungen in Wohnnutzungen haben, liefert die Analyse der Ausprägungen der baulichen Eigenschaften entscheidende Informationen zur Machbarkeit solcher Vorhaben.

5.2 Diskussion

Immobilien sind sehr heterogene Güter mit jeweils sehr spezifischen Eigenschaften, Kontexten sowie daraus für Besitzer und Investoren resultierenden Potenzialen und Risiken. Ebenfalls heterogen ist die Nachfrage und Zahlungsbereitschaft für Flächen. Eine objektivierte, isolierte Betrachtung typologischer Gebäudeeigenschaften kann die Potenziale und Risiken realer Objekte nur eingeschränkt abbilden und Lösungsansätze ausserhalb der Konvention kaum berücksichtigen. So lassen sich zwar in besonders tiefen Bürogrundrissen von über 20 Metern keine qualitätvollen Standardwohnungen nach WBS, möglicherweise aber alternative grossräumige Wohnformen wie Clusterwohnungen oder Wohnungsgemeinschaften für bis zu 12 Leute realisieren. Dass gerade in der Stadt Zürich für experimentelle, innovative Wohnformen eine hohe Nachfrage besteht, zeigt sich exemplarisch an der 2014 abgeschlossenen Wohnsiedlung der Genossenschaft Kalkbreite in Aussersihl. Auf dem Dach des bestehenden Tramdepots beherbergt diese 250 Leute in grossen Clusterwohnungen, die sich unter Verzicht auf Privatraum ein grosses Spektrum verschiedener Gemeinschaftsbereiche teilen. Der Erfolg des Konzepts veranlasste die Genossenschaft bereits 2015 den nächsten Architekturwettbewerb für eine weitere grosse Wohnsiedlung an der Zollstrasse zu veranstalten.

Auch können zunächst für Wohnnutzungen ungeeignet erscheinende Gebäudeeigenschaften Ausgangspunkt neuer Konzepte darstellen. Dass Wohnen in ursprünglich nicht dafür ausgelegten Gebäudetypologien Innovationen fördern und neue Konventionen schaffen kann, kann anhand vieler Beispiele aus der Vergangenheit illustriert werden. So hat die Besetzung ehemaliger Industriegebäude durch Künstler im Manhatten der 1970er-Jahre und die Mischung von Leben und Arbeiten in grossen, offenen Industrielofts mit rauem

Charme ein neues Bild von städtischem Wohnen definiert und seitdem weltweit Umnutzungsprojekte von ehemaligen Industriearealen inspiriert.
Es kann entsprechend fruchtbar sein, bei der Analyse von Umnutzungspotenzialen bestehender Bürobauten neben der Umsetzbarkeit konventioneller Wohnkonzepte auch unkonventionelle, von der Beschaffenheit der baulichen Eigenschaften der Immobilie inspirierte Wohnkonzepte in Betracht zu ziehen. Neben einer quantitativen Analyse des Bestandes könnte eine kreative Entwurfsstudie durch einen Architekten vorhandene Potenziale untersuchen.

5.3 Ausblick

In dieser Arbeit wurde der Einfluss verschiedener baulicher Eigenschaften von Büroimmobilien auf das Potenzial einer Umnutzung untersucht. Bei der Einschätzung wurde dabei von einem gegebenen Zustand einer Immobilie ausgegangen. Nicht genauer evaluiert wurde der Aufwand bzw. wurden die Kosten, die eine Änderung nachteiliger Eigenschaft nach sich ziehen würden. Diese zusätzliche Information würde eine Gewichtung der Eigenschaften hinsichtlich ihres Einflusses auf die Gesamtmachbarkeit einer Umnutzung darstellen. Die Analyse in dieser Arbeit eruierter Eigenschaften in Kombination mit einer Quantifizierung der Kosten von eventuell notwendigen Änderungen der Eigenschaften würde eine modellhafte Entscheidungsgrundlage für die Kostenseite von Umnutzungsvorhaben liefern.
Einen Ansatz für eine solche Gewichtung baulicher Eigenschaften stellt Thomas Harlfinger in seiner 2005 publizierten Dissertation mit dem Titel „Referenzvorgehensmodell zum Redevelopment von Bürobestandsimmobilien“ vor (siehe Tabelle 8, Anhang S.66). Um zu einer Gewichtung der einzelnen Gebäudeeigenschaften zu gelangen, eruiert er zunächst den Aufwand, die involvierten Gebäudeelemente zu optimieren und verknüpft diese Bewertung mit den anteiligen Baukosten an den Gesamtbaukosten. Die Evaluation der Baukosten erhält er durch Baukostenvergleiche realisierter Projekte.[51]

---

51 Vgl. Harlfinger 2005, S. 270

Literaturverzeichnis

Alda, W. / Hirschner, J. (2014): Projektentwicklung in der Immobilienwirtschaft, 5.Auflage, Wiesbaden 2014

Amt für Grundstücke und Gebäude des Kantons Bern (2006): Systemtrennung, Bern 2006

Brand, S. (1995): How buildings learn : what happens after they`re built, New York 1995

Bundesamt für Statistik BFS (2015a): Qualität der Beschäftigung in der Schweiz, Neuchatel 2015

Bundesamt für Statistik BFS (2015b): Schweizerischer Baupreisindex, Neuchatel 2015

Bundesamt für Statistik BFS (2016): Schweizer Baupreisindex 2015, Neuchatel 2016

Bundesamt für Wohnungswesen (2015): Wohnbauten planen, beurteilen und vergleichen, Grenchen 2015

Credit Suisse Group AG (2016): Schweizer Immobilienmarkt 2016, Zürich 2016

Douglas, J. (2006): Building Adaptation, 2. Auflage, Burlington 2006

Ebner, T. (2002): Bauen im Bestand bei Bürogebäuden, Göttingen 2002 (zugl. Diss. Univ. Darmstadt 2002)

Eisele, J. / Staniek, B. (2005)(Hrsg.): Bürobauatlas, München 2005

Freie Hansestadt Bremen (Hrsg.)(2014): Umwandlung von Büroimmobilien in Wohnraum, Bremen 2014

Giebeler [et al.] (2008): Atlas Sanierung : Instandhaltung, Umbau, Ergänzung, Basel 2008

Gromer, C. (2012): Die Bewertung von nachhaltigen Immobilien - Ein kapitalmarkttheoretischer Ansatz basierend auf dem Realoptionsgedanken, Stuttgart 2012 (zugl. Diss. Univ. Stuttgart 2012)

Harlfinger, T. (2005): Referenzvorgehen zum Redevelopment von Bürobestandsimmobilen, Leibzig 2006 (zugl. Diss. Univ. Leibzig 2006)

Heisel, J.P. (Hrsg.)(2013): Planungsatlas : Praxishandbuch Bauentwurf, Berlin 2013

Heider, T. (2013): Instandhaltungsstrategien bei Bestandsimmobilien im Groß- und Einzelhandel: Eine empirische Untersuchung des Instandhaltungsrückstaus von 86 Imobilien, Hamburg 2013

Hoor, D. / Reiners, H. (1990): Alte Bauten, neues Wohnen, München:Callwey 1990

Implenia AG / Modernisierung und Development (Hrsg.)(2015): Modernisierungsstudie 2015 / Umnutzung von Bürogebäuden – Mythos oder Realität?

Jäger, F.P. (2010): Alt und Neu - Entwurfshandbuch Bauen im Bestand, Basel 2010

Jones Lang LaSalle AG (2016): Büromarkt Schweiz 2016, Zürich 2016

Kleiber, W. (Hrsg.)(2010): Verkehrswertermittlung von Grundstücken, 6. Auflage, Köln 2010

Kortmann, K. (2007): Abriss und Neubau oder Kernsanierung? , Darmstadt 2007 (zugl. Diss. Techn. Univ. Darmstadt 2007)

König, H. / Kohler, N. / Kreißig, J. / Lützkendorf, T. (2009): Lebenszyklusanalyse in der Gebäudeplanung, München 2009

Krausse, J. (2001): Your private sky: R. Buckminster Fuller, Baden 2001

Magistrat der Stadt Frankfurt am Main (Hrsg.)(2007): Chancen zur Umnutzung von Büroflächen zu Wohnraum in Frankfurt am Main, Frankfurt am Main 2007

Menz, S. (Hrsg.)(2009): Drei Bücher über den Bauprozess, Zürich 2009

Neufert,E. / Kister, J. [et al.]: Neufert Bauentwurfslehre, 40. überarb. Auflage, Wiesbaden 2012

Nicolai,M. / Schaaf, J. (1979): Probleme der Umnutzung : Verfahren zur Bewertung der Nutzungseignung von Gebäuden, München 1979

Oswald, A. (2013): Handbuch und Planungshilfe: Bürobauten, Berlin 2013

Petzet, M. / Heilmeyer, F. (2012): „Reduce, Reuse, Recycle: Deutscher Pavillon, 13. Internationale Architekturausstellung “, Ostfildern 2012

Plagaro, N. / Schwehr, P. : Die Typologie der Flexibilität im Hochbau, Luzern 2008

Präsidialdepartement Statistik Stadt Zürich (Hrsg.)(2015): Analyse 1/2015, Zürich baut sich neu

Ringel, J. / Bohn, T. / Harlfinger, T. (2004): Objektentwicklung im Bestand – aktive Stadtentwicklung und Potentiale für die Immobilienwirtschaft!? In: Zeitschrift für Immobilienwirtschaft 1 / 2004 . Köln 2004. S. 45–52

Romeike, N. (2015): Klassifizierung von Bürohochhäusern hinsichtlich ihrer Eignung für Wohnen durch Umnutzung, Regensburg 2015 (zugl. Master Thesis Univ. Re-

gensburg 2015)

Schittich, C. (Hrsg.)(2003): Im Detail: Bauen im Bestand - Umnutzung, Ergänzung, Neuschöpfung, München 2003

Schlote, A. / Lederer, M.-M. / Lemke, H.-J. (Hrsg.)(2000): Immobilien-Praxis spezial : Altimmobilien: Revitalisierung, Umnutzung oder Neubau?, Berlin 2000

Schulte, K.-W. (Hrsg.)(2008): Immobilienökonomie / Band 1 - Betriebswirtchaftliche Grundlagen, München 2008

Staatssekretariat für Wirtschaft SECO (2016): Wegleitung zur Verordnung 3 zum Arbeitsgesetz | 2. Kapitel: Besondere Anforderungen des Gesundheitsschutzes | 2. Abschnitt: Beleuchtung, Raumklima, Lärm und Vibrationen | Art. 15 Beleuchtung

Wüest & Partner AG (2016): Immo-Monitoring 2016 | 2

Wüstenrot Stiftung (Hrsg.)(2012a): Raumpilot Grundlagen, Ludwigsburg 2012

Wüstenrot Stiftung (Hrsg.)(2012b): Raumpilot Arbeiten, Ludwigsburg 2012

Zimmermann, M. (2006): Projektentwicklung im Immobilienbestand institutioneller Investoren: Konzeption, Make-or-Buy-Entscheidung und empirische Analyse zur Revitalisierung von Büroimmobilien. in: IREBS International Real Estate Business School / Schulte, K.-W. / Bone-Winkel, S. (Hrsg,): Schriften zu Immobilienökonomie | Band 39, Köln 2006

Internetquellen

Scherrer, M. / Meier, S.: Wenn aus Büros Wohnungen werden, in NZZ, 13.11.2013, online verfügbar unter: http://nzag.ch/wp-content/uploads/2015/11/131113_Bericht_Wuest_Seiten-aus-NZZ_20131113_.pdf [abgerufen am 25.08.2016]

Anhang

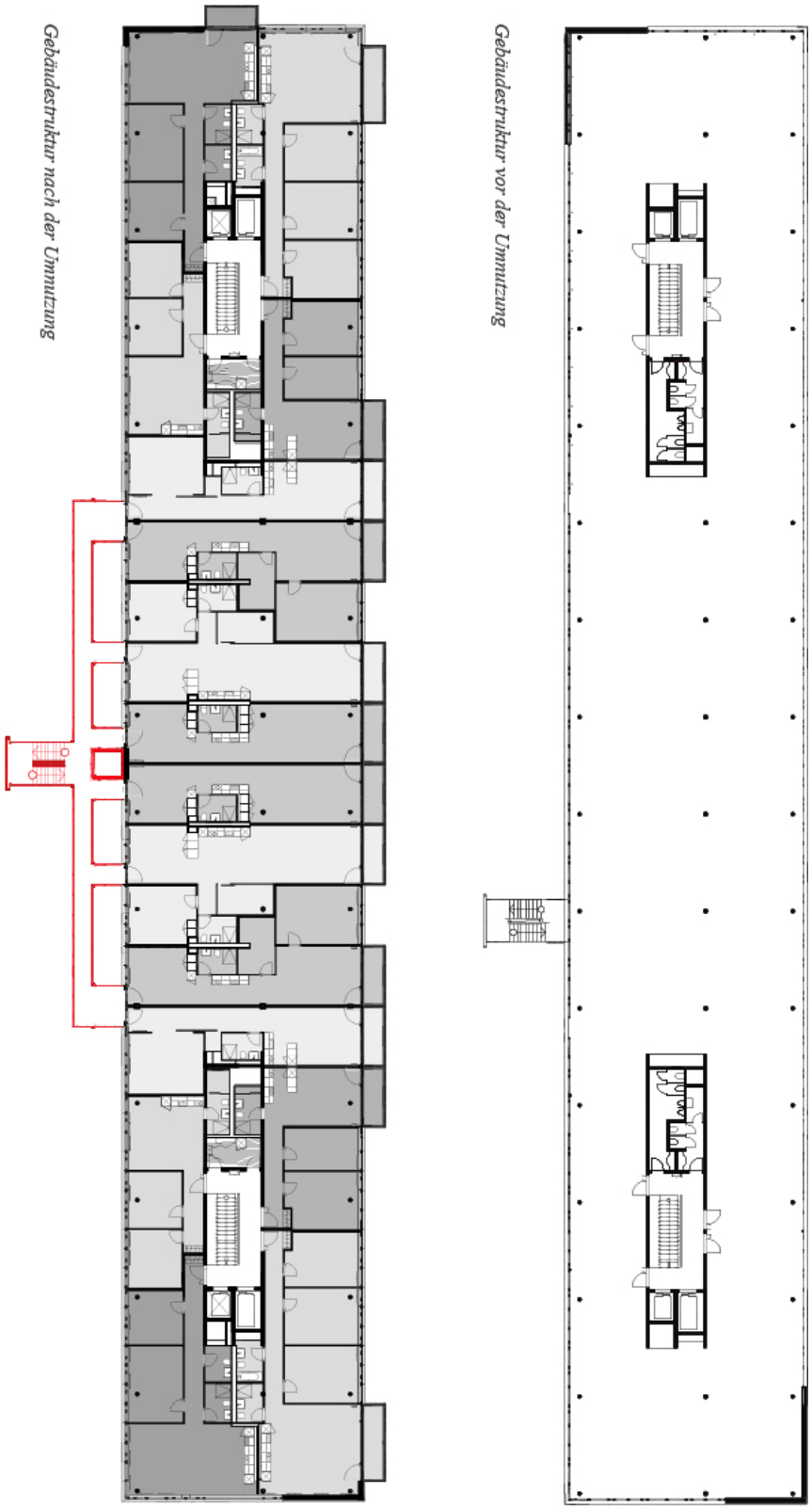


Abb.34: Erschliessungserweiterung beim Umnutzungsprojekt „Tiramisu“ in Regendsdorf, eigene Darstellung, Grundlage: http://nzag.ch/wp-content/uploads/2015/11/131113_Bericht_Wuest_Seiten-aus-NZZ_20131113_.pdf, 25.08.2016

Bewertung	*Bedeutung in Bezug auf das Umnutzungspotential der Immobilie*
1	*Die Eigenschaft beeinträchtigt die Umnutzung des Gebäudes in ein Wohngebäude stark negativ*
2	*Die Eigenschaft beeinträchtigt die Umnutzung des Gebäudes in ein Wohngebäude negativ*
3	*Die Eigenschaft hat weder positive, noch negative Auswirkungen auf die Umnutzung des Gebäudes in ein Wohngebäude*
4	*- Die Eigenschaft beeinträchtigt die Umnutzung des Gebäudes in ein Wohngebäude positiv*
5	*- Die Eigenschaft beeinträchtigt die Umnutzung des Gebäudes in ein Wohngebäude stark positiv*

Tabelle 7: Auslegung der Bewertungsskala, eigene Darstellung

	Element der Nutzungsflexibilität	Aufwandsstufen 1 – 4	Aufwand, Gebäudeelement nutzungsflexibel zu optimieren	Zusammensetzung der Gewichtung				Gesamt
Rohbau 36 %	Gebäudetiefe	4	sehr großer Aufwand, Gebäudetiefe zu optimieren, 25 % der Rohbaukosten	9,0 %			2,0 %	11,0 %
	Geschosshöhe	4	sehr großer Aufwand, Geschosshöhe zu optimieren, 30 % der Rohbaukosten	10,8 %		4,0 %	9,0 %	23,8 %
	Tragkonstruktion	4	sehr großer Aufwand, Tragkonstruktion zu optimieren, jedoch im Vergleich zur Gebäudetiefe und Geschosshöhe geringer, 12,5 % der Rohbaukosten	4,5 %	2,5 %	2,0 %	2,0 %	11,0 %
	Decken (Deckenkonstruktion und Deckentragfähigkeit)	4	sehr großer Aufwand, Deckenkonstruktion und Tragfähigkeit zu optimieren, jedoch im Vergleich zur Gebäudetiefe und Geschosshöhe geringer, 12,5 % der Rohbaukosten Die Tragfähigkeit zu verändern, ist mit geringerem Aufwand möglich als die gesamte Konstruktion (Aufteilung der Kosten 33,33/66,67).	4,5 %		10,0 %	5,0 %	19,5 %
	Achsraster	4	sehr großer Aufwand, Achsraster zu optimieren, Änderungen, jedoch im Vergleich zur Gebäudetiefe und Geschosshöhe geringer, 12,5 % der Rohbaukosten	4,5 %	2,5 %	2,0 %	2,0 %	11,0 %
	Gebäudeerschließung	3	großer Aufwand, neue Gebäudekerne zu bauen, verglichen mit anderen Rohbaumaßnahmen jedoch geringer, 7,5 % der Rohbaukosten	2,7 %			2,0 %	4,7 %
Gebäudehülle 15 %	Gebäudehülle (nur Fassade inkl. Sonnenschutz)	3	Der hohe Aufwand der Fassadenoptimierung wird durch die Tragkonstruktion (u. a. tragende oder nichttragende Fassade) und das Achsraster beeinflusst.	10,0 %				10,0 %
Ausbau 27 %	nichttragende Innenwände	1	Der Aufwand eines flexiblen Ausbaus ist verglichen mit Änderungen an Fassade und Rohbau gering, unmittelbar beeinflusst wird der Ausbau vor allem durch die Geschosshöhe und die Deckenkonstruktion sowie durch Achsraster und Tragkonstruktion.	3,0 %				3,0 %
	Fußbodenkonstruktion	1		3,0 %				3,0 %
	Unterdeckenkonstruktion	1		3,0 %				3,0 %
Gebäudetechnik 22 %	Gebäudetechnik	1 und 2	Der Aufwand für die Optimierung der flexiblen Gebäudetechnik ist mittel bis gering, jedoch im entscheidenden Maße von den Rohbauelementen und hier insbesondere von der Geschosshöhe und der Deckenkonstruktion abhängig.					0,0 %
								100,0 %

Tabelle 8: Harlfinger 2005, Anhang 5, Tabelle 42

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich versichere hiermit, dass ich die vorliegende Arbeit mit dem Thema „[Thema XY]“ selbstständig verfasst und keine anderen Hilfsmittel als die angegebenen benutzt habe. Alle Stellen die wörtlich oder sinngemäss aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Schriften entnommen sind, habe ich in jedem einzelnen Falle durch Angabe der Quelle (auch der verwendeten Sekundärliteratur) als Entlehnung kenntlich gemacht.

Die Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen und wurde auch noch nicht veröffentlicht.

Zürich, den 25.08.2016

_____

Malte Kloes