

# **STUDIE**

## **über Wirtschaftlichkeitsparameter und einen ökonomischen Planungsfaktor für geförderte Wohnbauprojekte in Wien**

Institut für Hochbau und Technologie, TU Wien  
Univ.Prof. DI Dr. Andreas Kolbitsch  
Univ.Ass. DI Marie Luise Stalf-Lenhardt

Institut für interdisziplinäres Bauprozessmanagement, TU Wien  
Univ.Prof. DI Dr. Andreas Kropik  
Univ.Ass. DI Livia Prestros

im Auftrag des Arbeitskreises Wiener Wohnbau in der Geschäftsstelle Bau der  
Wirtschaftskammer Österreich

Wien, im Juni 2008



## **Studienautoren**

**Univ.Prof. DI Dr. Andreas Kolbitsch**

**Univ.Ass. DI Marie Luise Stalf-Lenhardt**

Kontakt:

Institut für Hochbau und Technologie  
Zentrum für Hochbaukonstruktionen und Bauwerkserhaltung  
Technische Universität Wien  
Karlsplatz 13/215  
A-1040 Wien

Tel.: +43 1 58 801/215 01

Fax: +43 1 58 801/215 99

Email:           office@hochbau.tuwien.ac.at  
                    kolbitsch@hochbau.tuwien.ac.at

Homepage   <http://www.hochbau.tuwien.ac.at>

**Univ.Prof. DI Dr. Andreas Kropik**

**Univ.Ass. DI Livia Prestros**

Kontakt:

Institut für interdisziplinäres Bauprozessmanagement  
Fachbereich Bauwirtschaft und Baumanagement  
Technische Universität Wien  
Karlsplatz 13/234-1  
A-1040 Wien

Tel.: +43 1 58 801/234 01

Fax: +43 1 58 801/234 99

Email:           office234@ibb.tuwien.ac.at  
                    kropik@ibb.tuwien.ac.at

Homepage: <http://www.ibb.tuwien.ac.at>

## INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung.....	8
1.1	Geförderter Wohnhausbau in Wien .....	8
1.2	Ausgangsbasis der Studie .....	11
1.3	Studienauftrag .....	12
1.4	Hintergrund.....	13
2	Grundlagen.....	18
2.1	Ermittlung der Projekt-Kenndaten.....	18
2.2	Begriffsdefinitionen der Parameter gem ÖNORM B 1800 .....	18
2.3	Vergleich mit DIN 277 (Teil 1 und 2).....	19
2.4	Grundflächen der ÖNORM B 1800.....	20
2.4.1	Brutto-Grundfläche BGF (früher Brutto-Grundrissfläche).....	21
2.4.2	Netto-Grundfläche NGF (früher Netto-Grundrissfläche).....	22
2.4.3	Konstruktions-Grundfläche KGF (früher Tara-Grundrissfläche).....	24
2.5	Rauminhalte ÖNORM B 1800 .....	25
2.5.1	Brutto-Rauminhalt BRI (auch umbauter Raum) .....	25
2.5.2	Netto-Rauminhalt NRI .....	26
2.5.3	Konstruktions-Rauminhalt KRI .....	27
2.6	Fassadenflächen ÖNORM B 1800 .....	27
2.6.1	Bauwerkshülle HÜL (Gebäudehülle).....	27
2.7	Kenngroße der Wohnbauförderung .....	28
2.7.1	Gesetzliche Vorgaben.....	28
2.8	Bezugsgröße für die Wohnbauförderung.....	30
2.9	Planungskennzahlen und Flächeneffizienz .....	32
3	Analyse der vom Arbeitskreis WBF-W vorgestellten Parameter.....	34
3.1	Aufgabenstellung.....	34
3.2	Vorhandene Projekt-Parameter Arbeitskreis WBF-W.....	34
3.3	Ergebnisübersicht Parameter Arbeitskreis WBF-W .....	37
3.3.1	B01: Bruttogeschoßfläche/Nettogeschoßfläche .....	38
3.3.2	B02: Bruttogeschoßfläche/Wohnnutzfläche .....	39
3.3.3	B03: Nettogeschoßfläche/Wohnnutzfläche .....	41
3.3.4	B04: Umbauter Raum/Wohnnutzfläche.....	43
3.3.5	B05: Wohnnutzfläche/Anzahl Wohnungen.....	44
3.3.6	B06: Anzahl Wohnungen/Stiegenhäuser .....	47
3.3.7	B07: Nettofläche Garage/Stellplätze .....	48
3.3.8	B08: Garage-Netto-Rauminhalt/Stellplätze .....	49
3.3.9	B09: Fassadenfläche/Wohnnutzfläche.....	50
3.3.10	B10: Fassadenfläche/Umbauter Raum.....	52
3.3.11	B11: Fenster, Türen etc./Fassadenfläche .....	54
3.3.12	B12: Fenster, Türen etc./Wohnnutzfläche .....	55
3.3.13	B13: Sonst. Außenabschlüsse/Fassadenfläche .....	56
3.3.14	B14: Summe 11 + 13 / Fassadenfläche.....	57
3.4	Schlussfolgerungen der Analyse .....	58
4	Vergleich der Parameter mit Werten aus der Literatur .....	60
4.1	Aufgabenstellung.....	60
4.2	Nutzfläche / Brutto-Grundfläche .....	60
4.2.1	Vergleichswerte des BKI.....	60
4.2.2	Werte der Referenzprojekte.....	62
4.3	Netto-Grundfläche / Brutto-Grundfläche .....	65
4.3.1	Vergleichswerte des BKI.....	65

4.3.2	Werte der Referenzprojekte.....	65
4.4	Verkehrsfläche und Funktionsfläche / Brutto-Grundfläche .....	67
4.4.1	Vergleichswerte des BKI.....	67
4.4.2	Werte der Referenzprojekte.....	68
4.5	Brutto-Rauminhalt / Brutto-Grundfläche .....	69
4.5.1	Vergleichswerte des BKI.....	69
4.5.2	Werte der Referenzprojekte.....	70
4.6	Garagen-Netto-Grundfläche / Stellplätze.....	72
4.6.1	Vergleichswerte aus der Literatur .....	72
4.6.2	Werte der Referenzprojekte.....	78
4.7	Zusammenfassung Literaturvergleich.....	79
5	Beschreibung der empfohlenen Parameter.....	81
5.1	Aufgabenstellung und Aussagekraft.....	81
5.2	Berechnungsgrundlagen für die Parameter.....	82
5.3	P 01: geförderte Fläche / Brutto-Grundfläche .....	88
5.3.1	Bildung und Berechnung.....	88
5.3.2	Gesetzliche Vorgaben.....	88
5.3.3	Aussagekraft.....	90
5.3.4	Wertgrenzen .....	90
5.4	P 02: Netto-Grundfläche / Brutto-Grundfläche.....	91
5.4.1	Bildung und Berechnung.....	93
5.4.2	Gesetzliche Vorgaben.....	93
5.4.3	Aussagekraft.....	95
5.4.4	Wertgrenzen .....	96
5.5	P 03: Funktions- und Restnutzfläche / geförderte Fläche.....	96
5.5.1	Bildung und Berechnung.....	96
5.5.2	Gesetzliche Vorgaben.....	96
5.5.3	Aussagekraft.....	97
5.5.4	Wertgrenzen .....	97
5.6	P 04: allgemeine Verkehrsfläche / geförderte Fläche .....	97
5.6.1	Bildung und Berechnung.....	98
5.6.2	Gesetzliche Vorgaben.....	99
5.6.3	Aussagekraft.....	100
5.6.4	Wertgrenzen .....	100
5.7	P 05: Garagen-Netto-Grundfläche / Anzahl Stellplätze .....	100
5.7.1	Bildung und Berechnung.....	101
5.7.2	Gesetzliche Vorgaben.....	101
5.7.3	Aussagekraft.....	104
5.7.4	Wertgrenzen .....	104
5.8	P 06: Brutto-Rauminhalt / geförderte Fläche .....	105
5.8.1	Bildung und Berechnung.....	105
5.8.2	Gesetzliche Vorgaben.....	106
5.8.3	Aussagekraft.....	106
5.8.4	Wertgrenzen .....	106
5.9	P 07: Garage-Brutto-Rauminhalt / Anzahl Stellplätze.....	107
5.9.1	Bildung und Berechnung.....	107
5.9.2	Gesetzliche Vorgaben.....	107
5.9.3	Aussagekraft.....	108
5.9.4	Wertgrenzen .....	108
5.10	P 08 Fassadenfläche / geförderte Fläche.....	109
5.10.1	Bildung und Berechnung .....	109

5.10.2	Gesetzliche Vorgaben .....	109
5.10.3	Aussagekraft.....	109
5.10.4	Wertgrenzen .....	110
5.11	P 09 Fenster- und Fenstertürfläche / geförderte Fläche.....	110
5.11.1	Bildung und Berechnung .....	110
5.11.2	Gesetzliche Vorgaben .....	110
5.11.3	Aussagekraft.....	111
5.11.4	Wertgrenzen .....	111
5.12	P 10 sonstige Außenabschlüsse / geförderte Fläche .....	111
5.12.1	Bildung und Berechnung .....	111
5.12.2	Gesetzliche Vorgaben .....	112
5.12.3	Aussagekraft.....	112
5.12.4	Wertgrenzen .....	112
5.13	P 11 Länge Unterzüge und Auskragungen / geförderte Fläche .....	112
5.13.1	Bildung und Berechnung .....	113
5.13.2	Gesetzliche Vorgaben .....	113
5.13.3	Aussagekraft.....	113
5.13.4	Wertgrenzen .....	113
5.14	P 12 bewertete Fassadenfläche / geförderte Fläche.....	113
5.14.1	Bildung und Berechnung .....	114
5.14.2	Gesetzliche Vorgaben .....	114
5.14.3	Aussagekraft.....	114
5.14.4	Wertgrenzen .....	114
5.15	P 13: bewertete Infrastrukturfläche / geförderte Fläche .....	114
5.15.1	Bildung und Berechnung .....	116
5.15.2	Gesetzliche Vorgaben .....	116
5.15.3	Aussagekraft.....	116
5.15.4	Wertgrenzen .....	116
5.16	P 14 Fassadenfläche / Brutto-Rauminhalt.....	116
5.16.1	Bildung und Berechnung .....	117
5.16.2	Gesetzliche Vorgaben .....	117
5.16.3	Aussagekraft.....	117
5.16.4	Wertgrenzen .....	117
6	Bewertungssystem .....	118
6.1	Einleitung.....	118
6.2	Systeme der Zielerreichung.....	119
6.3	Bewertungssystem .....	121
6.3.1	Gewichtung der Zielerreichungsgrade der Parameter .....	121
6.3.2	Bewertungssysteme mit Garage .....	126
6.3.3	Bewertungssysteme ohne Garage.....	128
6.3.4	Bewertungssysteme für frühe Planungsphasen.....	129
7	Auswertung anhand konkreter Projekte.....	131
7.1	Einleitung.....	131
7.2	Übersicht über die 51 Referenzprojekte der WBF-W.....	131
7.3	Beschreibung der drei ausgewählten Projekte .....	132
7.3.1	Projekt Nr. 11 .....	132
7.3.2	Projekt Nr. 12.....	134
7.3.3	Projekt Nr. 20.....	137
7.3.1	Bewertungssystem der Projekte 11, 12 und 20.....	142
7.3.2	Auswirkungen der Änderung der Wohnbauförderung.....	143
7.4	Werte der Referenzprojekte für (FF)/gF und aVF/gF.....	144

7.5	Werte der Referenzprojekte für P 06: BRI/gF .....	145
8	Zusammenfassung .....	148
9	Empfehlung für eine technisch-wirtschaftliche Beurteilung.....	149
10	Evaluierung.....	151
11	Anhang .....	152
11.1	Tabellen Literaturvergleich .....	152
11.1.1	HNF/BGF .....	152
11.1.2	NNF/BGF .....	153
11.1.3	NF/BGF .....	154
11.1.4	NGF/BGF.....	155
11.1.5	VF/BGF.....	157
11.1.6	FF/BGF.....	158
11.1.7	BRI/BGF .....	160
11.2	Erhebungsbogen Arbeitskreis WBF-W.....	162
11.3	Literaturverzeichnis .....	169
11.4	Abbildungsverzeichnis.....	172
11.5	Abkürzungsverzeichnis .....	175

# 1 Einleitung

## 1.1 Geförderter Wohnhausbau in Wien

Der geförderte Wohnhausbau hat in Wien eine lange Tradition. Seit 80 Jahren werden für die Bevölkerung Wiens leistbare Miet- und Eigentumswohnungen errichtet. Etwa 60% der Wiener Haushalte leben in geförderten Wohnungen. Die Stadt Wien selbst ist Eigentümer von rund 220.000 kommunalen Mietwohnungen, zusätzlich gibt es 136.000 geförderte Mietwohnungen in Wien. Österreichweit gibt es rund 200 gemeinnützige Wohnungsunternehmen, die 650.000 Wohnungen verwalten und jährlich ca 15.000 Wohnungen errichten.<sup>1</sup>

Bekannt ist der Wiener Wohnbau für innovative Architektur und Arbeiten international anerkannter Architektinnen und Architekten wie Adolf Loos, Margarethe Lihotzky, Roland Rainer, Harry Glück, Gustav Peichl, Harry Seidler, Norman Foster oder Zaha Hadid.

Der wohnfonds\_wien, Fonds für Wohnbau und Stadterneuerung, wurde 1984 auf Beschluss des Wiener Gemeinderates gegründet und hat folgende Aufgaben zu erfüllen<sup>2</sup>:

- Liegenschaftsmanagement, Projektentwicklung und Qualitätssicherung für den sozialen Wohnbau
- Vorbereitung und Durchführung von Stadterneuerungsmaßnahmen, insbesondere Beratung, Koordination und Kontrolle der geförderten Wohnhaussanierung sowie Entwicklung von Blocksanierungen

Im Rahmen seiner Tätigkeiten führt der wohnfonds\_wien öffentliche Bauträgerwettbewerbe durch und unterzieht Wohnbauprojekte, für die Förderungsmittel beansprucht werden, einer Qualitätsprüfung. Dabei werden durch den Grundstücksbeirat analog zu den Bauträgerwettbewerben planerische, ökonomische und ökologische Qualitäten geprüft.

Der Bauträgerwettbewerb für geförderte Wohnbauvorhaben ist eine öffentliche Ausschreibung eines ein- oder mehrstufigen Wettbewerbs und dient der Ermittlung von Liegenschaftskäufern auf Basis von Realisierungskonzepten (Architektur-, Ökonomie- und Ökologiekonzept) für das betroffene Grundstück. Sie werden vor allem bei größeren Projekten mit ca. 200 bis 300 Wohneinheiten eingesetzt. Diesbezüglich sind vom Bauträger folgende Unterlagen einzureichen<sup>3</sup>:

- *„Datenblatt:  
zahlenmäßige Angaben zum Projekt wie beispielsweise städtebauliche und projektbezogene Kenngrößen und Kennzahlen, Nutzflächenbilanz, wohnungsbezogene Kenndaten, Angaben zu den Herstellungskosten, Kosten*

<sup>1</sup> Vgl Förster, Sozialer Wohnbau in Wien, 80 Jahre Erfolg und Herausforderung, <http://www.gebietsbetreuungen.wien.at/htdocs/sozialeswohnen.html> (16.01.2007).

<sup>2</sup> Vgl wohnfonds\_wien, wir über uns, <http://www.wohnfonds.wien.at/> (20.03.2008).

<sup>3</sup> wohnfonds\_wien, Liegenschaftsmanagement, <http://www.wohnfonds.wien.at/> (20.03.2008).

*für die künftigen Wohnungsnutzer, Darstellung der Entwicklung der monatlichen Belastung, Angaben zum Bauzeitplan etc.*

- *Baubeschreibung:*  
*Systembeschreibung sämtlicher Ausstattungsmerkmale des Projektes wie beispielsweise Konstruktion, Fundierung, Fassaden und Wandoberfläche, Wärmeschutz, Energiekonzept, Heizung und Fenster sowie Art, Beschaffenheit und Umfang der Innenausstattung und Beschreibung aller ökologischen Maßnahmen*
- *Planunterlagen:*  
*Lageplan inklusive Erschließung, Darstellung der Freiraumgliederung, Darstellung der unterirdischen Gebäudeteile sowie Grundrisse, Ansichten, Schnitte, Regelgeschosse, Grün- und Freiraumgestaltung etc.*
- *Mustermiet- bzw. Kaufverträge für die künftigen Wohnungsnutzer“*

Bei den Bauträgerwettbewerben treten die Bauträger selbst als Projektwerber in Projektteams mit den ArchitektInnen und ev. Sonderfachleuten auf. Grundgedanke ist es, einen freien Wettbewerb der Wohnungswirtschaft um öffentliche Wohnbauförderungsmittel zu generieren und eine Qualitätskontrolle vor Zusicherung von Wohnbauförderungsmitteln vorzunehmen. Dabei erfolgt eine Beurteilung der planerisch-architektonischen, ökonomischen und ökologischen Qualitäten durch eine Fachjury anhand von Planunterlagen und Kennzahlen (siehe nachstehende Abbildung 1: "Bewertungsbogen bei Bauträgerwettbewerben"). Ziel dieser Wettbewerbe ist neben einer Qualitätssteigerung eine gleichzeitige Reduktion der Herstellungs- und Nutzerkosten.

<b>Kriterien</b>	<b>Erläuterungen</b>
<b>PLANUNG</b>	
<b>Erschließung</b>	Interne Erschließung (Wohnung), externe Erschließung (Stiegenhäuser, Gänge), Ausgewogenheit Nutzfläche / Erschließungsfläche
<b>Grundrißqualität</b>	Benutzbarkeit der Räume (z.B. Lage von Türen und Fenstern), Besonnung, Durchlüftung, funktionale Zusammenhänge
<b>Wohnqualität</b>	Wohnungsbezogene Freiräume, Schwellenbereiche Wohnung-Haus / Haus-Freiraum, Nutzung und Gestaltung der Frei- und Grünräume
<b>Architektur und Städtebau</b>	Entsprechend dem Stand von Wissenschaft und Technik, Diskussion bezüglich formaler und technischer Aspekte, Bebauungskonzept
<b>ÖKONOMIE</b>	
<b>Herstellungskosten</b>	Gesamtbaukosten, reine Baukosten, Baunebenkosten, Grundstückskosten, Grundstücksnebenkosten (jeweils Vertragsabschluß bis Bezug), Finanzierungskosten, Obergrenze bei geförderten Objekten zum Zeitpunkt des Bezugs
<b>Kosten für die Nutzer</b>	Getrennt nach geförderten und nicht geförderten Flächen: Mieterbelastung, Eigenmittelbelastung, Kapitaldienst, Entwicklung der Kosten, Höhe und Fälligkeit des Grundkosten- und des Baukostenanteils, Garagenentgelt
<b>Kostenrelevanz der Bauausstattung</b>	Bewirtschaftungs- und Instandhaltungskosten-mindernde bzw. -erhöhende Bauausstattung, Schall- und Wärmeschutz, Ausstattungsqualität, Instandhaltungs- und Betriebskosten, Hausbesorger
<b>Nutzerbedingungen</b>	Bauträgerart, Vertragsbedingungen der Überlassung, Nutzerverträge, Sonderbedingungen, Mitbestimmung
<b>ÖKOLOGIE</b>	
<b>Bautechnik / Haustechnik</b>	(Umwelt-)Technik: Energieverbrauch, Energieversorgung, Wasser, Einzelwasserzähler, sonstige bau- und haustechnische Infrastruktur
<b>Bauökologie / ressourcenschonendes Bauen</b>	Umweltgerechtes Bauen (externe Wirkungen/Kosten): Baustoffe und Baumaterialien, Konstruktion, bauphysikalisch-klimatische Qualität der Konstruktionselemente und Bauteile
<b>Wohnökologie / Baubiologie</b>	Wohnökologie (Wirkungen auf den/die BewohnerInnen): Materialien und Ausführungsqualität im Innenausbau, schalltechnische Qualitäten, Besonnung und Belichtung, Netzfrequenz, Strahlungsheizung, private und wohnungsbezogene Frei- und Grünräume
<b>Stadtökologie / Freiraum / Grünraum</b>	"Raumökologie" (Stellung Bauwerk-Umwelt): Flächenverbrauch, Versiegelungsgrad, Versickerung, Dach-/Fassadenbegrünung, ökologische Qualität der Grünflächen, Nutzbarkeit der Gemeinschaftseinrichtungen, städtebauliche Konfiguration, Entsorgung

Abbildung 1: Bewertungsbogen bei Bauträgerwettbewerben

## 1.2 Ausgangsbasis der Studie

Am 19. Juli 2006 veranstaltete die VIBÖ eine Pressekonferenz mit dem Schwerpunkt geförderter Wohnbau in Wien<sup>4</sup>. Die Einzelthemen lauteten:

- Verbesserung der Wirtschaftlichkeit im geförderten Wiener Wohnbau
- Referenzwerttabelle für wirtschaftliche Projekt-Kenngrößen
- engere Kooperation zwischen Planung und Ausführung
- kostenadäquate Anhebung der Förderungsobergrenze (Deckelung)

Kernaussage der Konferenz war, dass die Stadt Wien in den vergangenen Jahren in Bezug auf den geförderten Wohnbau einen besonderen Schwerpunkt auf architektonische Gestaltung und höherwertige Ausstattung der Objekte gelegt hat. Diese gesteigerten Ansprüche verbunden mit den allgemeinen Kostensteigerungen führen zu einer Teuerung im geförderten Wohnungsbau, der nur durch eine Erhöhung der angemessenen Obergrenze der Gesamtbaukosten der Wohnbauförderung bzw. durch stärkere Berücksichtigung von Wirtschaftlichkeitskriterien bei Planung und Ausstattung der geförderten Objekte begegnet werden könne.

Folgende wirtschaftliche Kriterien für die Errichtung und Nutzung von Wohnungen wurden im Rahmen dieser Pressekonferenz vorgestellt:

- *„das Verhältnis zwischen der tatsächlich den Bewohnern zur Verfügung stehenden Wohnnutzfläche und der Gesamtfläche bzw. der Gesamtkubatur (Rauminhalte) des Hauses*
- *das Verhältnis von Fassadenflächen (insb. Fenster, Türen und sonstige Glaselemente) und Wohnflächen*
- *der Raumbedarf für Nebenflächen (wie Waschküche, Kinderwagenabstellraum, Fahrrad- und Hobbyraum, etc.) sowie für Garagenstellplätze*
- *allfällige „Sonderausstattungen“ (wie Kinderspielplätze, begrünte Dächer, Gemeinschaftssauna, etc.)<sup>5</sup>“*

Als wesentlicher Verursacher der Kostensteigerungen wurde besonders der steigende Anteil an Nebenflächen ausgemacht, deren Kosten letztendlich auf die Wohnungskosten umgelegt werden müssen. Auch die Fassade mit zunehmend komplexeren Ausführungen und steigendem Glasanteil bzw. großer Formenvielfalt in Bezug auf die Fensterform trägt zu steigenden Errichtungskosten bei, wirkt sich jedoch auch zusätzlich in höheren Nutzungskosten (Kühlung, Beheizung, Reinigung) aus.

Für die Kriterien der Wirtschaftlichkeit wurde durch den Arbeitskreis Wohnbauförderung Wien (WBF-W)<sup>6</sup> eine Referenzwerttabelle mit 14 Projekt-

---

<sup>4</sup> Vgl VIBÖ, [http://www.viboe.at/downloads/108/pk\\_060719\\_presetext\\_wiener\\_wohnbau.pdf](http://www.viboe.at/downloads/108/pk_060719_presetext_wiener_wohnbau.pdf) (15.09.2007).

<sup>5</sup> VIBÖ, [http://www.viboe.at/downloads/108/pk\\_060719\\_presetext\\_wiener\\_wohnbau.pdf](http://www.viboe.at/downloads/108/pk_060719_presetext_wiener_wohnbau.pdf) (15.09.2007).

Parametern (B01 bis B14) entwickelt. Anhand dieser Kennzahlen sollte eine Überprüfung der wesentlichen Kriterien (Nutzfläche, Fassadenfläche und Nebenflächen) im Verhältnis zueinander erfolgen können. Die Referenzwerttabelle enthält für jeden Parameter einen Referenzbereich, der anhand der praktischen Erfahrung der Bauindustrie ermittelt wurde. Damit soll in Zukunft eine Beurteilung der Wirtschaftlichkeit bereits in der Planungsphase ermöglicht werden.

Aus diesem Grund lautet ein Vorschlag der Bauindustrie, dass die Referenzwerttabelle von allen Förderstellen als wirtschaftliches Kriterium zur Beurteilung der Förderungswürdigkeit herangezogen werden soll und so die Beurteilung der Projekte in Bezug auf die architektonische Gestaltung und Ausstattung ergänzen wird. Somit können in Zukunft qualitativ hochwertige Projektvorschläge, die gleichzeitig eine planungseffiziente und damit kostengünstige Lösung darstellen, bestimmt werden.

Ein weiteres Fazit der Konferenz lautete, dass in einer stärkeren Kooperation zwischen Planung und Ausführung das wirksamste Mittel zur Kostenoptimierung liegt. Eine möglichst frühe Einbindung von Ausführungs-Know-how komme allen Beteiligten zugute, insbesondere den zukünftigen Nutzern der Projekte, die von niedrigeren Bau- und Betriebskosten profitieren können.

Während der Forderung nach der Anhebung der Förderobergrenze mit der Neubauverordnung 2007 entsprochen wurde, indem eine Erhöhung der angemessenen Gesamtbaukosten um € 60,- auf 1.180,- €/m<sup>2</sup> Nutzfläche erfolgte, sind die Projekt-Parameter der Referenzwerttabelle für die wirtschaftliche Beurteilung der Projekte Gegenstand dieser Studie.

### **1.3 Studienauftrag**

Ziel der Studie der TU Wien ist es zum einen, die aus der Praxis stammenden Erkenntnisse der Bauwirtschaft wissenschaftlich zu verifizieren und zum anderen aufbauend auf die vorliegende Referenzwerttabelle ein Bewertungssystem zu entwickeln, das einen generellen Kennwert zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit eines Projektes liefert.

Die einzelnen Schritte zur Erreichung dieses Zieles waren:

- 1) Analyse der vom Arbeitskreis WBF-W vorgeschlagenen Parameter
- 2) Entwicklung neuer Parameter
- 3) Definition der wesentlichen Parameter
  - a. Bildung und Berechnung der Parameter
  - b. Ermittlung allfällig auf die Parameter zutreffender, gesetzlicher Vorgaben
  - c. Beurteilung der Aussagekraft der Parameter
  - d. Überprüfung der Wertgrenzen der Referenzbereiche
- 4) Gewichtung der Parameter
- 5) Erstellung eines Bewertungssystems

---

<sup>6</sup> Der Arbeitskreis Wohnbauförderung Wien wurde Anfang 2008 zu Arbeitskreis Wiener Wohnbau umbenannt.

## 6) Überprüfung und Kalibrierung des Bewertungssystems anhand konkreter Projekte

Mit dem Bewertungssystem als Kernaussage der Studie soll ein Steuerungselement für die Planungsphase geschaffen werden, das Referenzbereiche für einzelne Planungsaspekte vorgibt und darauf aufbauend eine Beurteilung der Kosteneffizienz ermöglicht.

Das Bewertungssystem sollte einerseits ein Werkzeug der Selbstkontrolle der Planung sein, um bei Nichterreichung einer Parametervorgabe durch Korrekturmaßnahmen ein vorgesehene Planungskonzept optimieren zu können. Andererseits soll eine Evaluierung der eingereichten Projekte eines Bauträgerwettbewerbs ermöglicht werden, indem eine vergleichende Beurteilung der Projekte in den unterschiedlichen Parameterbereichen auf Basis von Verhältniszahlen ermöglicht wird und die Wirtschaftlichkeit der einzelnen Entwürfe zueinander durch eine Kennzahl plakativ dargestellt werden kann.

Wesentliche Vorgaben an die Studie sind eine leichte Handhabung und die Verwendbarkeit in frühen Projektentwicklungsphasen.

## 1.4 Hintergrund

Basis der Wohnbauförderung sind die Gesamtbaukosten pro m<sup>2</sup> Nutzfläche gem. WWFSG 1989. Die Obergrenze der angemessenen Gesamtbaukosten beträgt seit in Kraft treten der Neubauverordnung 2007<sup>7</sup> 1.180,-€ je m<sup>2</sup> Nutzfläche. Diese Obergrenze kann allerdings bei Kleinprojekten bzw bei besonderen bautechnischen Anforderungen oder erschwerenden Umständen weiter angehoben werden.

Gem § 4 WWFSG 1989 umfassen die Gesamtbaukosten folgende Punkte:

„§ 4. (1) Gesamtbaukosten im Sinne des I. Hauptstückes sind:

1. *die Kosten der Errichtung von Wohnungen, Wohnhäusern, Heimen, Eigenheimen und Kleingartenwohnhäusern, die Kosten der Errichtung von Geschäftsräumen (§ 1 Abs. 2) sowie die Kosten von Marketingmaßnahmen,*
2. *die Kosten der Errichtung von der gemeinsamen Benützung der Bewohner dienenden Gebäudeteilen und Anlagen,*
3. *die Kosten der Errichtung der im Hinblick auf die Anzahl der geförderten Wohnungen (Geschäftsräume) gesetzlich vorgeschriebenen Einstellplätze (Garagen) und Abstellplätze für Kraftfahrzeuge sowie in begründeten Fällen die Kosten der Errichtung weiterer Einstell- und Abstellplätze, jedoch nur bis zur Hälfte der für die geförderten Wohnungen gesetzlich vorgeschriebenen Anzahl,*
4. *die Kosten der Herstellung des Gehsteiges,*
5. *die Anschlußgebühren,*
6. *die Anschlußkosten innerhalb der Baugrundstücke,*

---

<sup>7</sup> Die angemessenen Gesamtbaukosten erfuhren durch die Neubauverordnung 2007 eine Erhöhung um € 60,- €/m<sup>2</sup> im Vergleich zu der seit 1994 unverändert geltenden Obergrenze von 15.400 ATS/m<sup>2</sup> (~1.120,- €/m<sup>2</sup>) Nutzfläche.

7. die Kosten von Infrastrukturmaßnahmen im Sinne des § 2 Z 7, wobei keine anteilige Überwälzung gemäß § 2 Z 8 erfolgt,
8. die Kosten der Errichtung von dem Zivilschutz dienenden Anlagen, sofern besondere gesetzliche Vorschriften für solche Anlagen bestehen und diesen Vorschriften entsprochen wird, und
9. die Kosten besonderer Einrichtungen zur Verringerung des Energieeinsatzes, zur Nutzung umweltschonender Energieformen sowie zur Verringerung des Trinkwasserbedarfes.

(2) Zu den Gesamtbaukosten gehört auch die Umsatzsteuer, soweit sie nicht als Vorsteuer (§ 12 des Umsatzsteuergesetzes 1994) abgezogen werden kann.

(3) Die für die Errichtung von Wohnhäusern, Wohnungen und Heimen angemessenen Gesamtbaukosten je Quadratmeter Nutzfläche sind unter Berücksichtigung einer normalen Ausstattung gemäß § 3 durch Verordnung der Landesregierung festzusetzen. Dabei ist auf Lage, Größe und Art des Gebäudes Rücksicht zu nehmen. Eine Überschreitung dieser angemessenen Gesamtbaukosten ist im Einzelfall zulässig, wird aber in der Förderung nur dann berücksichtigt, wenn sie durch Aufwendungen auf Grund des Denkmalschutzgesetzes bedingt ist und soweit diese nicht durch Zuwendungen aus öffentlichen Mitteln abgegolten werden.“

Den Kostenverlauf eines Projektes bzw die Beeinflussbarkeit der Kosten während der Projektabwicklung zeigt nachstehende Abbildung.

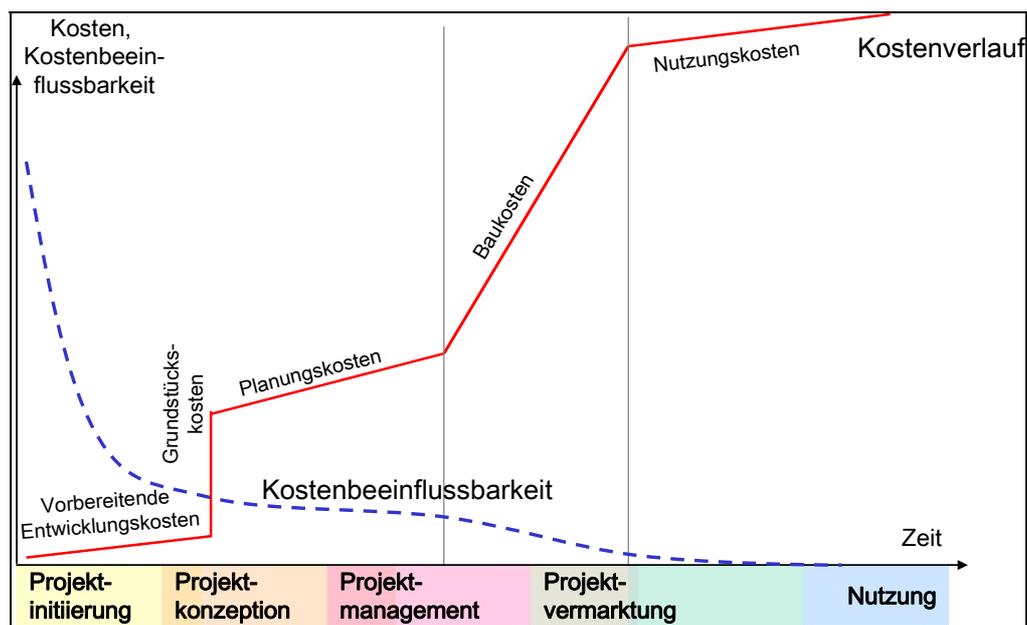


Abbildung 2: Kostenverlauf und -beeinflussbarkeit

Die wesentliche Aussage dieser Darstellung ist, dass die grundsätzlichen Entscheidungen in Bezug auf die Kosten in frühen Projektphasen getroffen werden und die Kostenbeeinflussbarkeit zu Beginn des Projekts am höchsten ist und mit Fortschritt des Projektes konsequent abnimmt. Als allgemeine Richtlinie kann angegeben werden, dass Einsparungen von rund 30% der Investitionskosten und 50% der Betriebskosten durch sorgfältige Planung erreicht werden können<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Vgl Achammer in Artner, Schleudertrauma, bau & immobilien report – Wien, 12 Jg., 2008, Nr. 24, 28f.

Werden allgemein die Lebenszykluskosten eines Gebäudes betrachtet, so zeigt sich, dass im Durchschnitt verschiedener Gebäudetypen etwa 1% der Gebäudekosten auf die Planung entfallen, 19% auf die Errichtung und rund 80% auf den Betrieb (siehe nachstehende Abbildung)<sup>9</sup>.

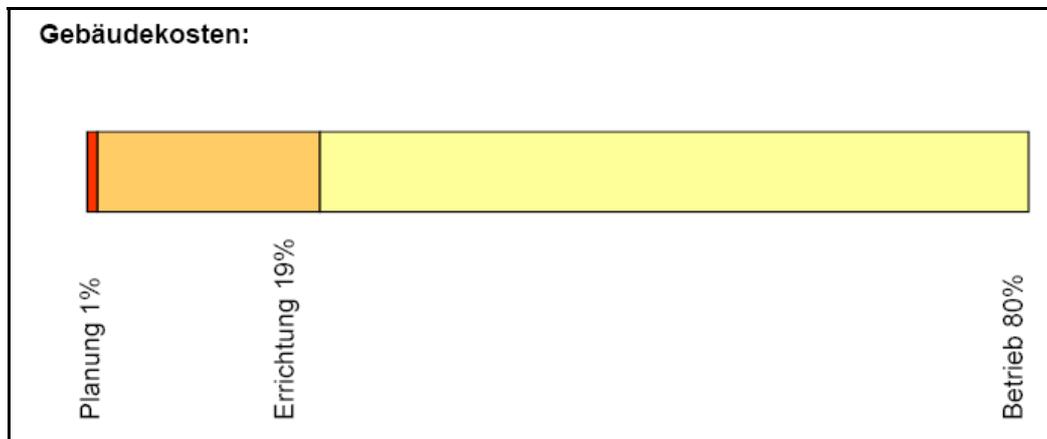


Abbildung 3: Verteilung der Gebäudekosten (Quelle: Achammer)

Im Wohnungsbau erreichen die Baufolgekosten (Kosten für Betrieb und Instandhaltung) nach 66 Jahren die Höhe der Errichtungskosten<sup>10</sup> – bei einem wirtschaftlichen Lebenszyklus von ca 60 Jahren<sup>11</sup> bedeutet dies, dass im Wohnbau das Verhältnis von Errichtungskosten zu Betriebskosten im Wohnungsbau ungefähr 50:50% beträgt<sup>12</sup>.

Diese Gesamtkosten können durch die Planung zu mind 30%, durch die Errichtung zu ca 10% und im Betrieb zu 1% beeinflusst werden<sup>13</sup>.

Das größte Einsparungspotential ist somit in der Planungsphase gegeben.

Von den in § 4 WWFG angeführten Projektkosten entfällt der Hauptteil auf die Errichtungskosten des Bauwerks. Diese Errichtungskosten sind von folgenden Einflussfaktoren abhängig:

- allgemeine Faktoren wie zB
  - Konjunktur
  - Wettbewerb
  - Art der Ausschreibung und des Vertrages
- gesetzliche Faktoren für die Planung, Ausführung und den Betrieb wie zB
  - Bauordnung und Nebengesetze
  - sonstige baurechtliche Gesetze und Verordnungen
  - Kollektivvertrag

<sup>9</sup> Vgl Achammer, Planungsprozess, 84.

<sup>10</sup> Vgl Naber, Planung unter Berücksichtigung der Baunutzungskosten als Aufgabe des Architekten im Feld des Facility Management, 123.

<sup>11</sup> Vgl Schneider, Facility Management, planen – einführen – nutzen, 52.

<sup>12</sup> Siehe auch Rhomberg, Mehr PPP-Perspektiven durch Lebenszyklus – Betrachtung von Bauprojekten, Schaubild 3 bzw Lebenszyklus auf [www.rohmberg.at](http://www.rohmberg.at) (05.05.2008).

<sup>13</sup> Vgl Achammer, Planungsprozess, 84.

- Steuern, Gebühren, Abgaben
- sicherheitstechnische Anforderungen
  
- standortbedingte Faktoren wie zB
  - Lage und Grundstücksgeometrie
  - Topographie
  - Baugrund
  - Grundwasserstand
  - Infrastruktur
  - regionale Markteinflüsse
  
- nutzungsbedingte Faktoren wie zB
  - Nutzungsart
  - Bauwerksgröße
  - quantitative Anforderungen
  - qualitative Anforderungen
  - Ausbaustandard
  
- architektonische-konstruktive Faktoren wie zB
  - architektonisches Konzept
  - Flächenökonomie
  - Gebäudegeometrie
  - Gebäudehöhe und Rauminhalte
  - statisches Konzept
  - ökologisches und technisches Konzept
  
- herstellungsbedingte Faktoren wie zB
  - mögliche Bauverfahren
  - Bauplatzbeschaffenheit
  - Termine

Während die allgemeinen, gesetzlichen und standortbedingten Faktoren bei einem gegebenen Grundstück unveränderbare Randbedingungen darstellen, können die nutzungsbedingten, architektonisch-konstruktiven und herstellungsbedingten Faktoren durch Entscheidungen der Projektentwickler beeinflusst werden.

Ein wesentlicher Aspekt ist weiters, dass Baukosten nicht direkt, sondern nur indirekt über geänderte Planung, Quantitäten und Qualitäten beeinflusst werden können<sup>14</sup>. Während in frühen Projektphasen Entwurfsanpassungen bzw. eine Reduktion der Quantitäten erfolgen kann, ist in fortgeschrittenen Projektstadien vorwiegend nur mehr eine Reduktion der Qualitäten – zB in der Ausstattung der Projekte – möglich. Gerade diese Qualitätsreduktionen bei der Ausstattung könnten durch vorausschauende, effiziente Planung, die zu geringeren Errichtungskosten im Vergleich mit weniger flächeneffizienten Projekten führt, vermieden werden.

Ansatzpunkt dieser Studie ist die Planung des Projektes. Mittels so genannter Planungskennzahlen kann ein Projektentwurf in Bezug auf die Grundriss-, Baukörper- und Fassadengestaltung evaluiert werden.

---

<sup>14</sup> Vgl. *Lechner*, Leitfaden zur vergleichenden Beurteilung von (Bau-)Kosten in frühen Planungsphasen, 5.

Planungskennwerte sind gebäudebezogene Kennwerte. Darüber hinaus gibt es in der Gruppe der Gebäudekennwerte noch grundstückbezogene Kennwerte des Immobilienmarktes und nutzungsbezogene Kennwerte des Facility Managements.<sup>15</sup>

Die vom Arbeitskreis Wohnbauförderung Wien (WBF-W) vorgegebenen Kennzahlen der Referenzwerttabelle sind als Planungskennzahlen in Anlehnung an die ÖNORM B 1801-3 anzusehen.

---

<sup>15</sup> Vgl. *Lechner*, Leitfaden zur vergleichenden Beurteilung von (Bau-)Kosten in frühen Planungsphasen, 29.

## 2 Grundlagen

### 2.1 Ermittlung der Projekt-Kenndaten

Der Erhebungsbogen des Arbeitskreises WBF-W (siehe Kapitel 11.2) verweist auf die Verwendung der ÖNORM B 1800 „Ermittlung von Flächen und Rauminhalten von Bauwerken“ zur Berechnung der Kenndaten. Die Berechnung der Projekt-Parameter selbst erfolgt unter Einbeziehung der „Wohnnutzfläche gem WWFSG“.

Die Verwendung der Begriffe und der zugehörigen Berechnungsmethoden der ÖNORM ermöglicht eine einheitliche Ermittlung durch die zuständigen IngenieurInnen und ArchitektInnen. Sie liefert ein nachvollziehbares Ergebnis.

Zu beachten ist jedoch, dass die „Wohnnutzfläche gem WWFSG“ nicht der Nutzfläche (NF) einer Wohnung gem ÖNORM B 1800 entspricht, sondern – wie nachstehend aufgezeigt – Teilen der Netto-Grundfläche (NGF) einer Wohnung.

### 2.2 Begriffsdefinitionen der Parameter gem ÖNORM B 1800

Die ÖNORM B 1800 kennt folgende Flächen und Rauminhalte:

#### Grundflächen:

- ⇒ Brutto-Grundfläche BGF
- ⇒ Netto-Grundfläche NGF
  - Nutzfläche NF
    - Hauptnutzfläche HNF
    - Nebennutzfläche NNF
  - Funktionsfläche FF
  - Verkehrsfläche VF
- ⇒ Konstruktions-Grundfläche KGF

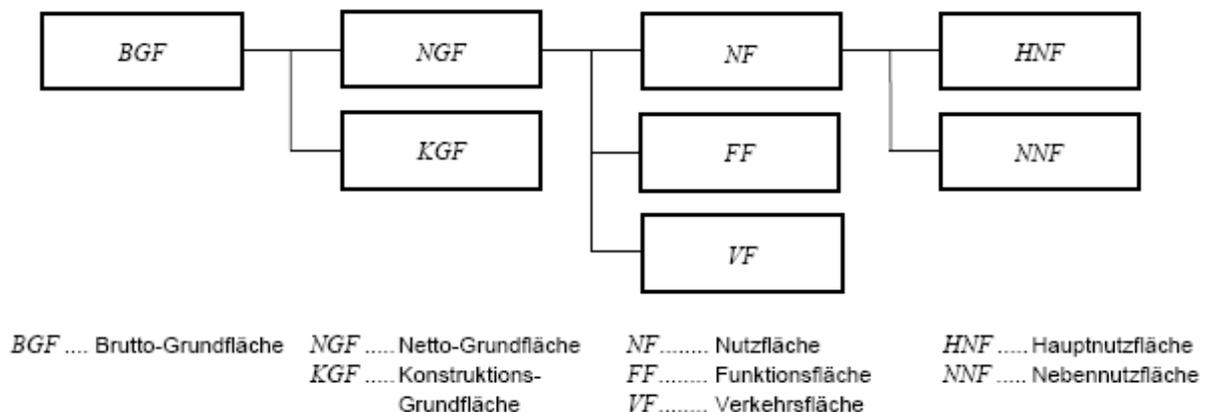
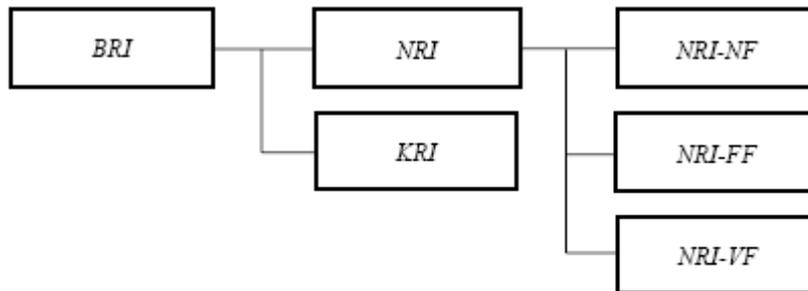


Abbildung 4: geschoßbezogene Grundflächen (Quelle: A.1 ÖNORM B 1800)

### Rauminhalte:

- ⇒ Brutto-Rauminhalt BRI
- ⇒ Netto-Rauminhalt NRI
- ⇒ Konstruktions-Rauminhalt KRI

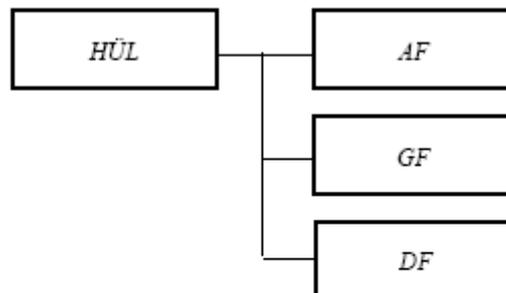


*BRI*.... Brutto-Rauminhalt    *NRI*..... Netto-Rauminhalt    *NRI-NF*..... Nettorauminhalt-Nutzfläche  
*KRI*..... Konstruktions-  
Rauminhalt    *NRI-FF*..... Nettorauminhalt-Funktionsfläche  
*NRI-VF*..... Nettorauminhalt-Verkehrsfläche

Abbildung 5: Rauminhalte (Quelle: A.2 ÖNORM B 1800)

### Bauwerkshülle (Gebäudehülle) HÜL:

- ⇒ Außenwandfläche AF
- ⇒ Außengrundfläche GF
- ⇒ Dachfläche DF



*HÜL*..... Hüllfläche    *AF*..... Außenwand- und Außendeckenfläche  
*GF*..... Außengrundfläche  
*DF*..... Dachfläche

Abbildung 6: Bauwerkshülle (Quelle: A.3 ÖNORM B 1800)

## 2.3 Vergleich mit DIN 277 (Teil 1 und 2)

Die ÖNORM B 1800 enthält normative Verweisungen auf die DIN 277-2. Die in diesen normativen Dokumenten enthaltenen Festlegungen werden durch Verweisung im Text Bestandteil der ÖNORM B 1800. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen normativen Dokuments. Die DIN 277-2 verweist wiederum auf die DIN 277-1 „Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken im Hochbau – Teil 1: Begriffe, Ermittlungsgrundlagen“.

Die aktuelle Ausgabe der DIN 277-2:2005-05 „Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken im Hochbau – Gliederung der Netto-Grundfläche (Nutzflächen,

Technische Funktionsflächen und Verkehrsflächen)“ hat den Zweck, die in der DIN 277-1 enthaltene Gliederung der Netto-Grundfläche im Einzelnen festzulegen und Beispiele für die Zuordnung von Räumen und Flächen zu geben.

DIN 277-1 „Grundflächen und Rauminhalte von Bauwerken im Hochbau – Teil 1: Begriffe, Ermittlungsgrundlagen“ enthält die für Deutschland gültigen Definitionen für geschoßbezogene Grundflächen und Rauminhalte. Nachstehend erfolgt eine kurze Gegenüberstellung der für diese Studie relevanten Begriffspaare der DIN 277:2005 und der ÖNORM 1800:2002.

<b>ÖNORM B 1800:2002</b>	<b>DIN 277:2005</b>
Brutto-Grundfläche [BGF]	Brutto-Grundfläche [BGF]
Netto-Grundfläche [NGF]	Netto-Grundfläche [NGF]
Konstruktions-Grundfläche [KGF]	Konstruktions-Grundfläche [KGF]
Nutzfläche [NF]	Nutzfläche [NF]
Hauptnutzfläche [HNF]	-
Nebennutzfläche [NNF]	-
Funktionsfläche [FF]	Technische Funktionsfläche [TF]
Verkehrsfläche [VF]	Verkehrsfläche [VF]
Brutto-Rauminhalt [BRI]	Brutto-Rauminhalt [BRI]
Netto-Rauminhalt [NRI]	Netto-Rauminhalt [NRI]
Konstruktions-Rauminhalt [KRI]	Konstruktions-Rauminhalt [KRI]

**Abbildung 7: Gegenüberstellung der Bezeichnungen lt ÖNORM B 1800 und DIN 277**

Der wesentliche Unterschied liegt darin, dass die DIN 277:2005 keine Unterteilung der Nutzfläche in Haupt- und Nebennutzfläche vorsieht. Weiters wird die Funktionsfläche der ÖNORM B 1800 als Technische Funktionsfläche bezeichnet.

## **2.4 Grundflächen der ÖNORM B 1800**

Zu den geschoßbezogenen Grundflächen zählt die Brutto-Grundfläche (BGF) mit ihren Komponenten Netto-Grundfläche (NGF) und Konstruktions-Grundfläche (KGF).

Nicht Bestandteil der geschoßbezogenen Grundflächen sind<sup>16</sup>:

- (1) außerhalb des Bauwerksumrisses liegende untergeordnete Bauteile (zB konstruktionsbedingte Vorsprünge, Zierelemente, Dachüberstände, Vordächer, Sonnenabschirmungen, haustechnische Einrichtungen) und untergeordnete bauliche Anlagen (zB Treppen, Rampen, Licht- und Luftschächte, Terrassen)
- (2) innerhalb des Bauwerksumrisses liegende Öffnungen in Grundflächen (zB in Decken, im Bereich von Treppen), nicht nutzbare Grundflächen von Hohlräumen (zB zwischen der Erdoberfläche und der Bauwerksunterseite, in Dach-, Decken- und Treppenkonstruktionen) und untergeordnete Rücksprünge im Bauwerksumriss.
- (3) Dächer, die nur für Wartungsarbeiten betreten werden.

<sup>16</sup> Vgl Punkt 4.1.3 ÖNORM B 1800.

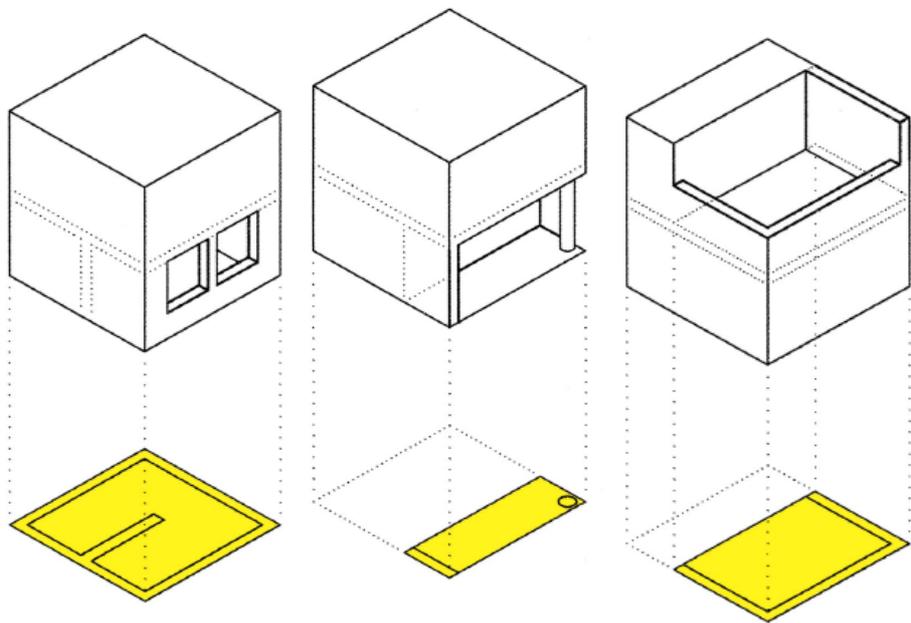
## 2.4.1 Brutto-Grundfläche BGF (früher Brutto-Grundrissfläche)

### Definition gem 4.2 ÖNORM B 1800:

„Die Brutto-Grundfläche ist die Summe der Grundflächen aller Grundrissebenen eines Bauwerkes. Die Brutto-Grundfläche ist in Netto-Grundfläche und Konstruktions-Grundfläche gegliedert.“

Die Grundflächen können den Bereichen a, b oder c zugeordnet werden:

- BGFa: überdeckt und allseitig in voller Höhe umschlossen (zB Innenräume);
- BGFb: überdeckt, jedoch nicht allseitig in voller Höhe umschlossen (zB überdeckte Außenräume);
- BGFc: nicht überdeckt, über Außendecken (zB nicht überdeckte Außenräume)



Brutto-Grundfläche (BGFa) Brutto-Grundfläche (BGFb) Brutto-Grundfläche (BGFc)  
**Abbildung 8: BGF der Bereiche a, b und c (Quelle: ÖNORM B 1800)**

Für die Berechnung sind gem DIN 277-1 die äußeren Maße der Bauteile einschließlich der Bekleidung, zB Putz, Außenschalen mehrschaliger Wandkonstruktionen, in Fußbodenhöhe anzusetzen. Konstruktive und gestalterische Vor- und Rücksprünge an den Außenflächen bleiben dabei unberücksichtigt. Nicht zur Brutto-Grundfläche gehören gem. DIN 277-1 Flächen, die ausschließlich der Wartung, Inspektion und Instandsetzung von Baukonstruktionen und technischen Anlagen dienen, zB nicht nutzbare Dachflächen, fest installierte Dachleitern und Dachstege, Wartungsstege in abgehängten Decken.

Bei Dachgeschoßen finden nur die nutzbaren (begehbaren) Flächen wie Dachterrassen und -gärten Eingang in die Berechnung. Der Aspekt der Begehbarkeit ist auch bei Zwischengeschoßen wie Galerien, Emporen, Lagern,

Installationsgeschoßen, etc. von Bedeutung, da nur begehbare Flächen auch nutzbar sind.<sup>17</sup>

Grundflächen, die eine Verbindung zwischen Geschoßen herstellen, werden gem. ÖNORM B 1800 und DIN 277-1 jeweils zum oberen Geschoß dazugezählt (zB Treppen, Rampen, Fahrtreppen). Brutto-Grundflächen des Bereichs b sind an den Stellen, an denen sie nicht umschlossen sind, bis zur senkrechten Projektion ihrer Überdeckung zu rechnen. Brutto-Grundflächen von Bauteilen (Konstruktions-Grundflächen), die zwischen den Bereichen a und b liegen sind zum Bereich a zu rechnen.

## 2.4.2 Netto-Grundfläche NGF (früher Netto-Grundrissfläche)

### Definition gem. 4.3 ÖNORM B 1800:

*„Die Netto-Grundfläche ist die Summe der zwischen den aufgehenden Bauteilen befindlichen Bodenflächen (Fußbodenfläche) aller Grundrissebenen eines Bauwerkes. Die Netto-Grundfläche ist in Nutzfläche, Funktionsfläche und Verkehrsfläche gegliedert.*

*Durch demontierbare Teile, freistehende Rohre und Leitungen sowie Ausstattungsgegenstände (zB mobile Trennwände, Badewannen) wird die Netto-Grundfläche nicht verringert.*

*Fußbodenflächen innerhalb aufgehender Bauteile wie bei Türen, Fenstern, Durchgängen, nischenartigen Vertiefungen in umschließenden Bauteilen zählen nicht zur Netto-Grundfläche. Bei Bedarf sind diese Flächen gesondert auszuweisen. Ist eine Zuordnung dieser Flächen zur Netto-Grundfläche beabsichtigt, sind deren Randbedingungen projektspezifisch festzulegen und diese Flächen von der Konstruktions-Grundfläche abzuziehen.*

*Teile der Netto-Grundfläche, die nicht aufrecht begehbar sind (zB unter Dachschrägen, unter Treppenläufen), sind bei Bedarf getrennt auszuweisen.“*

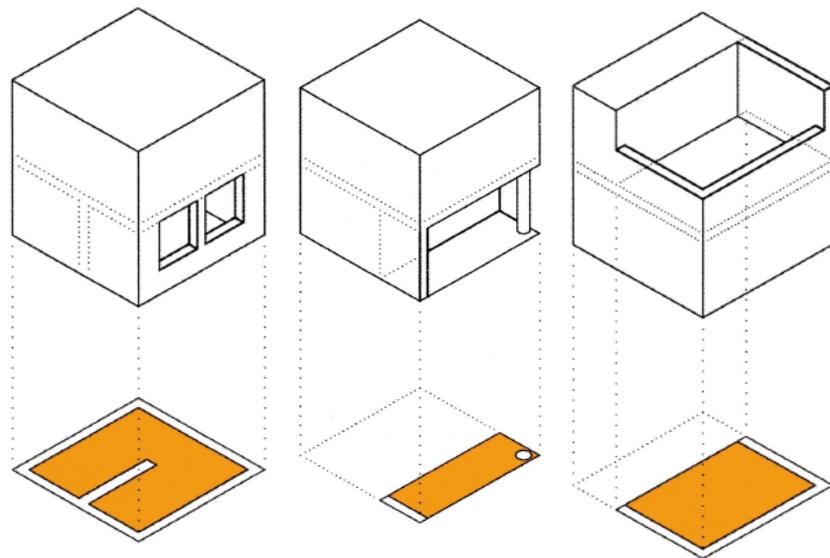
Die NGF bezieht sich auf die zwischen den aufgehenden Bauteilen befindlichen Fußbodenflächen<sup>18</sup>. Die genaue Ermittlung der NGF ist in Punkt 4.2.2 DIN 277-1 geregelt: Es sind die lichten Maße zwischen den Bauteilen in Höhe der Boden- bzw. Deckenbelagsoberkanten anzusetzen. Konstruktive oder gestalterische Vor- und Rücksprünge, Fuß-, Sockelleisten, Schrammborde, Unterschneidungen oder vorstehende Teile von Fenster- und Türbekleidungen bleiben dabei jedoch unberücksichtigt.

Die Netto-Grundfläche schließt gem. DIN 277-1 die Grundfläche von freiliegenden Installationen, fest eingebauten Gegenständen (zB von Öfen, Heiz- und Klimageräten, Bade- oder Duschwannen), nicht raumhohen Vormauerungen und Bekleidungen, Einbaumöbeln, nicht ortsgebundenen, versetzbaren Raumteilern, Installationskanälen und -schächten sowie Kriechkellern über 1 m<sup>2</sup> lichtem Querschnitt und Aufzugsschächten mit ein.

<sup>17</sup> Vgl. Stoy in BKI, Handbuch Kostenplanung im Hochbau, 49f.

<sup>18</sup> Der Fußboden ist im Duden, Bedeutungswörterbuch, als „untere, begehbare Fläche eines Raumes“ definiert (vgl. Duden, Band 10<sup>3</sup>, 390).

Bezüglich der Grundflächen von Installationskanälen und -schächten über 1 m<sup>2</sup> lichtigem Querschnitt und von Aufzugsschächten führt die DIN 277-1 an, dass sie in jeder Grundrissebene, durch die sie führen, zu ermitteln und berücksichtigen sind.



Netto-Grundfläche (NGFa)    Netto-Grundfläche (NGFb)    Netto-Grundfläche (NGFc)  
**Abbildung 9: NGF der Bereiche a, b und c (Quelle: ÖNORM B 1800)**

Die Netto-Grundfläche teilt sich in Nutzfläche, Funktionsfläche und Verkehrsfläche auf.

#### **Definition gem 4.3.1 ÖNORM B 1800:**

##### **„4.3.1 Nutzfläche (NF)**

*Die Nutzfläche dient der Nutzung des Bauwerkes aufgrund seiner Zweckbestimmung. Die Nutzfläche ist im Bedarfsfall in Hauptnutzfläche (HNF) und Nebennutzfläche (NNF) zu unterteilen. Mangels Festlegung kann für die Zuordnung DIN 277-2:1987-06, Tabelle 1 und 2, herangezogen werden.*

##### **4.3.1.1 Hauptnutzfläche (HNF)**

*Die Hauptnutzfläche ist die Summe jener Flächen, die dem Verwendungszweck des Bauwerks unmittelbar dienen wie zB Wohnen, Arbeiten, Pflegen, Bildung, Freizeit.*

##### **4.3.1.2 Nebennutzfläche (NNF)**

*Zu den Nebennutzflächen werden jene Flächen gezählt, die nicht unmittelbar dem Verwendungszweck des Bauwerks dienen wie zB Sanitärräume, Garderoben, Abstellräume, Müllsammelräume, unausgebaute Dachbodenräume, Schutzräume, Fahrzeugabstellflächen.“*

Die Nutzfläche dient der Zweckbestimmung des Gebäudes, je nach Nutzungsart des Gebäudes (Wohnen, Büroarbeit, Produktion, Bildung, etc) werden andere Flächen zur Nutzfläche gezählt. ZB sind bei einer kommerziellen Garage die Flächen von Stellplätzen und Fahrbahnen Nutzflächen bzw bei Heizhäusern oder Umspannwerken, deren betriebstechnische Anlagen anderen Bauwerken dienen, die dafür erforderlichen Grundflächen zu den Nutzflächen zu zählen.

Weitere Bestandteile der Netto-Grundfläche sind die Funktionsfläche und die Verkehrsfläche, die gem ÖNORM B 1800 folgendermaßen definiert werden:

#### **„4.3.2 Funktionsfläche (FF)**

*Die Funktionsfläche dient der Unterbringung von allgemein benötigten haustechnischen Einrichtungen samt der gegebenenfalls für sie allein erforderlichen Verkehrsflächen. Dazu gehören zB Räume für Heizungs-, Versorgungs- und Entsorgungseinrichtungen, begehbare Installationsnischen, -schächte und -gänge sowie Aufzugstriebwerksräume. Weitere Zuordnungen können der DIN 277-2:1987-06, Tabelle 2, Punkt 8 entnommen werden. Die Fläche des Aufzugschachtes wird dem Geschoß des untersten Halts des Aufzugs zugezählt.“*

Ein Kennzeichen der Funktionsfläche ist, dass die darauf untergebrachten technischen Anlagen, wie Heizungs-, Klima- und Lüftungsanlagen dem Bauwerk dienen.<sup>19</sup>

Die Verkehrsfläche wird ebenfalls in der ÖNORM B 1800 definiert:

#### **„4.3.3 Verkehrsfläche (VF)**

*Die Verkehrsfläche dient dem Zugang und dem Verlassen von Nutz- oder Funktionsflächen oder dem Verkehr zwischen diesen Flächen. Die Flächen von Fahrtreppen und Fahrsteigen sind Verkehrsflächen.“*

Bewegungsflächen innerhalb von Räumen, wie zB Gänge zwischen Einrichtungsgegenständen, gehören nicht zur Verkehrsfläche, sondern zur jeweiligen Nutz- oder Funktionsfläche.<sup>20</sup>

Zu beachten ist, dass bei Wohnhäusern die gesamte Garagenfläche als Fahrzeugabstellflächen zu den Nebennutzflächen zu zählen ist<sup>21</sup>, davon räumlich abgetrennte Fahrzeugverkehrsflächen wie Durchfahrten, befahrbare Rampen, etc jedoch den Verkehrsflächen zuzuordnen sind.

### **2.4.3 Konstruktions-Grundfläche KGF (früher Tara-Grundrissfläche)**

#### **Definition gem 4.4 ÖNORM B 1800:**

*„Die Konstruktions-Grundfläche ist die Differenz zwischen Brutto- und Netto-Grundfläche.“*

Gemäß DIN 277-1 ist die KGF aus den Grundflächen der aufgehenden Bauteile in Höhe der Boden- bzw Deckenbelagsoberkanten zu ermitteln. Dabei sind die Fertigmaße der Bauteile einschließlich der Bekleidung, jedoch ohne konstruktive oder gestalterische Vor- und Rücksprünge, Fuß-, Sockelleisten, Schrammborde, Unterschneidungen oder vorstehende Teile von Fenster- und Türbekleidungen anzusetzen. Somit zählen zur Konstruktions-Grundfläche die Grundflächen der Wände, Stützen, Pfeiler, Schornsteine, raumhohen Vormauerungen und Bekleidungen, Installationshohlräume der aufgehenden Bauteile, Wandnischen und

<sup>19</sup> Vgl Stoy in BKI, Handbuch Kostenplanung im Hochbau, 54.

<sup>20</sup> Vgl Stoy in BKI, Handbuch Kostenplanung im Hochbau, 49f.

<sup>21</sup> Vgl Stoy in BKI, Handbuch Kostenplanung im Hochbau, 53.

-schlitze, Wandöffnungen (zB Türen, Fenster, Durchgänge) und Installationskanäle und -schächte sowie Kriechkeller bis 1 m<sup>2</sup> lichtem Querschnitt. Die Installationskanäle und -schächte bis zu 1 m<sup>2</sup> Querschnitt sind in jeder Grundrissebene, durch die sie führen, zu ermitteln.

Nicht von Bedeutung ist, ob es sich bei den Konstruktionen um tragende oder nicht tragende Teile handelt. Es liegt nur dann eine Konstruktionsgrundfläche vor, wenn die Bauteile zur Brutto-Grundfläche zählen, also sich innerhalb der Grundrissebene des Bauwerks befinden. So zählen zB versetzbare Trennwände, wenn sie bei ihrem Ausbau erhebliche Beschädigungen an den aufgehenden Wandteilen hinterlassen würden, als fest eingebaute Konstruktionen zur Konstruktions-Grundfläche.<sup>22</sup>

## 2.5 Rauminhalte ÖNORM B 1800

Rauminhalte sind analog den Grundflächen in Brutto-Rauminhalt und seinen Komponenten Netto-Rauminhalt und Konstruktions-Rauminhalt eingeteilt.

Jene Rauminhalte über Flächen, die außerhalb des Bauwerksumrisses liegen und zu den in 2.4 angeführten untergeordneten Bauteilen und baulichen Anlagen zählen, werden auch nicht bei den Rauminhalten eingerechnet. Weiters sind konstruktive Bauteile außerhalb der oberen äußeren Begrenzungsfläche, zB Attika, und unterhalb der konstruktiven Bauwerkssohle, zB Flach- und Tiefgründungen, Rollierungen und Sauberkeitsschichten, nicht zu den Rauminhalten zu rechnen<sup>23</sup>.

Brutto-Rauminhalte errechnen sich aus den Brutto-Grundflächen und den jeweils zugehörigen Höhen: den lotrechten Abständen zwischen den Oberflächen der Fußbodenkonstruktionen der jeweiligen Geschoße. Bei Dachgeschoßen wird die Stärke der Dachkonstruktion und bei Geschoßen direkt über der Bauwerkssohle die konstruktive Bauwerkssohle hinzugerechnet<sup>24</sup>.

Für die Berechnung der Netto-Rauminhalte werden die Netto-Grundflächen mit den zugehörigen lichten Höhen multipliziert<sup>25</sup>.

### 2.5.1 Brutto-Rauminhalt BRI (auch umbauter Raum)

#### **Definition gem. 5.2 ÖNORM B 1800:**

*„Der Brutto-Rauminhalt ist der Rauminhalt des Bauwerkes, der von den äußeren Begrenzungsflächen und nach unten von der Unterfläche der konstruktiven Bauwerkssohle umschlossen wird.*

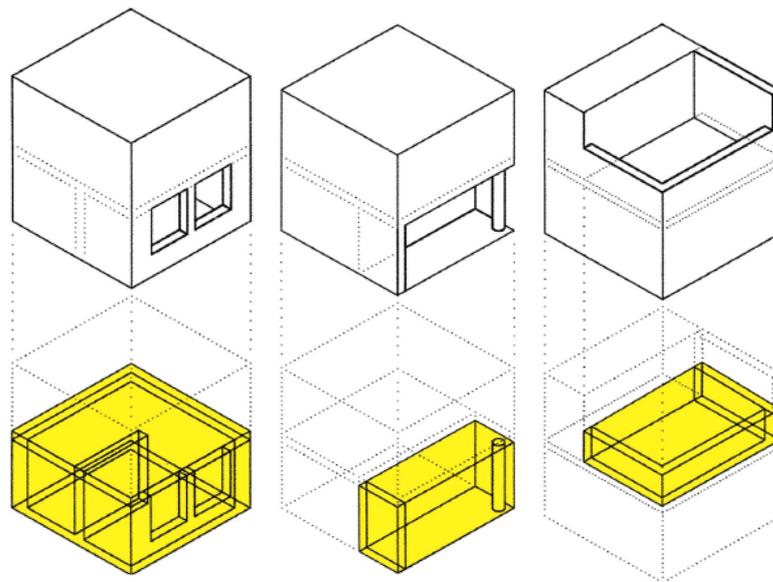
*Der Brutto-Rauminhalt ist in Netto-Rauminhalt und Konstruktions-Rauminhalt gegliedert.“*

<sup>22</sup> Vgl Stoy in BKI, Handbuch Kostenplanung im Hochbau, 51.

<sup>23</sup> Vgl Punkt 5.1.3 ÖNORM B 1800.

<sup>24</sup> Vgl Punkt 5.5.1 ÖNORM B 1800.

<sup>25</sup> Vgl Punkt 5.5.2 ÖNORM B 1800.



Brutto-Rauminhalt (BRIa)    Brutto-Rauminhalt (BRIb)    Brutto-Rauminhalt (BRIc)  
**Abbildung 10: BRI der Bereiche a, b und c (Quelle: ÖNORM B 1800)**

Gem. DIN 277-1 gehören nicht zum BRI Tief- und Flachgründungen, Lichtschächte, Außentreppe, Außenrampen, Eingangsüberdachungen, Dachüberstände soweit sie nicht Überdeckungen für Bereich b darstellen, auskragende Sonnenschutzanlagen und über den Dachbelag aufgehende Schornsteinköpfe, Lüftungsrohre und -schächte.

Der Brutto-Rauminhalt ergibt sich gem. ÖNORM B 1800 und DIN 277-1 aus den Brutto-Grundflächen multipliziert mit den dazugehörigen Höhen, wobei als Höhen die vertikalen Abstände zwischen den Deckenbelagsoberkanten der jeweiligen Grundrissebenen bzw. bei Dächern die Dachbelagsoberkante anzusetzen sind. Für den Bereich c sind die Oberkanten begrenzender Bauteile (zB Brüstungen, Attiken, Geländer) maßgebend. Dabei ist bei offenen Konstruktionen (zB Pergolas, hohe Gitter sowie bei fehlenden Umschließungen) über nicht überdeckten Bereichen gem. ÖNORM B 1800 eine entsprechende Höhe (= fiktive Brüstungshöhe) anzunehmen. Im untersten Geschoß ist der vertikale Abstand zwischen der Unterkante der konstruktiven Bauwerkssohle bis zur Deckenbelagsoberkante der darüber liegenden Grundrissebene anzusetzen.

Unzugängliche Rauminhalte, die innerhalb der äußeren Begrenzungsfläche des Bauwerks liegen und von den zugehörigen Höhen nicht erfasst werden, zählen zum Konstruktions-Rauminhalt (zB unzugängliche Zwickelhohlräume zwischen Dachtraufe und Dachausbaubereichen).

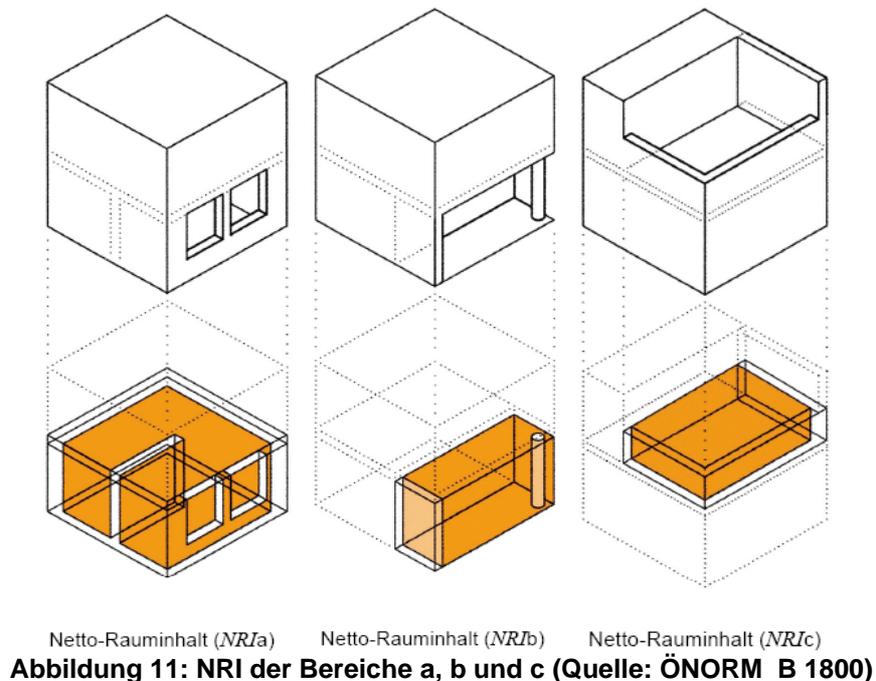
## 2.5.2 Netto-Rauminhalt NRI

### Definition gem 5.3 ÖNORM B 1800:

„Der Netto-Rauminhalt ist der Rauminhalt aller Räume innerhalb der sie umschließenden Bauteile.“

Der Netto-Rauminhalt gliedert sich in **Nettorauminhalt-Nutzfläche (NRI-NF)**, **Nettorauminhalt-Funktionsfläche (NRI-FF)** und **Nettorauminhalt-Verkehrsfläche (NRI-VF)**.“

Gem DIN 277-1 errechnet sich der Netto-Rauminhalt aus den Netto-Grundflächen multipliziert mit den lichten Raumhöhen. Nicht zum Netto-Rauminhalt zählen dabei Rauminhalte über abgehängten Decken, in Doppelböden und in mehrschaligen Fassaden.



### 2.5.3 Konstruktions-Rauminhalt KRI

**Definition gem 5.4 ÖNORM B 1800:**

„Der Konstruktions-Rauminhalt ist die Differenz zwischen Brutto- und Netto-Rauminhalt.“

Gem DIN 277-1 zählen zum Konstruktions-Rauminhalt die Rauminhalte von abgehängten Decken, Doppelböden, mehrschaligen Fassaden und Installationskanälen und –schächten mit einem lichten Querschnitt bis 1 m<sup>2</sup>.

## 2.6 Fassadenflächen ÖNORM B 1800

### 2.6.1 Bauwerkshülle HÜL (Gebäudehülle)

**Definition gem 6 ÖNORM B 1800:**

„Die Bauwerkshülle ist die Summe der äußeren Begrenzungsflächen des allseitig umschlossenen und überdeckten Bauwerkes bzw. Bauwerksteiles (5.1.1 a). Sie gliedert sich in die **Außenwandfläche (AF)**, die **Außengrundfläche (GF)** und die **Dachfläche (DF)**. Diese Flächen können in oberirdische und unterirdische unterteilt werden. [...]

### **6.1 Außenwandfläche (AF)**

*Die Außenwandfläche wird aus jenen Teilen der Bauwerkshülle, die nicht Außengrundfläche oder Dachfläche sind, gebildet.*

### **6.2 Außengrundfläche (AG)**

*Die Außengrundfläche wird aus den untersten Begrenzungsflächen gebildet (Bauwerkssohle).*

### **6.3 Dachfläche (DF)**

*Die Dachfläche wird aus den obersten Begrenzungsflächen gebildet.“*

## **2.7 Kenngröße der Wohnbauförderung**

### **2.7.1 Gesetzliche Vorgaben**

**§§ 1 und 2 WWFSG** in der Fassung von 1989:

*„§ 1. (1) Das Land Wien fördert die Errichtung von Wohnhäusern, Wohnungen, Heimen, Eigenheimen und Kleingartenwohnhäusern durch Neubau, Zubau, Einbau oder Umbau.*

*(2) Die Förderung kann auch umfassen:*

*a) Geschäftsräume in geförderten Gebäuden, wobei sich bei geförderten Wohnhausanlagen mit mehr als 100 Wohnungen die Förderung auch auf Geschäftsräume außerhalb eines geförderten Gebäudes erstrecken kann. Auf geförderte Geschäftsräume darf höchstens ein Viertel der geförderten Gesamtnutzfläche entfallen, wobei Räumlichkeiten für Einrichtungen der Stadt Wien für soziale Dienste im Sinne des Wiener Sozialhilfegesetzes einschließlich von Gesundheits- und Sozialbezirkszentren sowie geriatrischen Tageszentren nicht einzurechnen sind; [...]*

**§ 2** *Im Sinne dieses Gesetzten gelten:*

*[...]*

*9. als Nutzfläche einer Wohnung oder eines Geschäftsraumes die gesamte Bodenfläche abzüglich der Wandstärken und der im Verlauf der Wände befindlichen Durchbrechungen (Ausnehmungen); Keller- und Dachbodenräume, soweit sie ihrer Ausstattung nach nicht für Wohn- oder Geschäftszwecke geeignet sind, sowie Treppen, offene Balkone und Terrassen sind bei Berechnung der Nutzfläche nicht zu berücksichtigen;“*

**§ 1 Wiener Neubauverordnung 2007:**

#### **Angemessene Gesamtbaukosten**

*„§ 1. (1) Die Obergrenze der angemessenen Gesamtbaukosten beträgt 1.180 € je Quadratmeter Nutzfläche gemäß § 2 Z 9 WWFSG 1989. [...]*

*(6) Tatsächlich errichtete Balkon- und Terrassenflächen, die einen baulichen Bestandteil des Baukörpers bilden und die nicht in Eigengärten situiert sind, dürfen als Basis für die Gesamtbaukosten und das Förderungsmaß der Wohnnutzfläche zu einem Drittel zugeschlagen werden, maximal jedoch nur im*

*Ausmaß von 6 vH der Nutzfläche der Wohnung. § 63 in Verbindung mit § 2 Z 9 WWFSG 1989 ist jedenfalls einzuhalten.“*

Der in § 1 Abs 6 NeubauVO 2007 angeführte **Wohnnutzflächenzuschlag**<sup>26</sup> für die Balkon- und Terrassenflächen ist nur als Basis für die Gesamtbaukosten und das Förderungsmaß ausschlaggebend, nicht jedoch für die Mietzinsbildung nach § 63 WWFSG 1989, wie auch aus nachstehender Dienstanweisung zur NeubauVO 2007 ersichtlich:

***„Tatsächlich errichtete Balkon- und Terrassenflächen, die einen baulichen Bestandteil des Baukörpers bilden und die nicht in Eigengärten situiert sind, dürfen als Basis für die Gesamtbaukosten und das Förderungsmaß der Wohnnutzfläche zu einem Drittel zugeschlagen werden, max. jedoch nur im Ausmaß von 6 % der Nutzfläche der Wohnung. Zusätzliche Wohnnutzflächen (aus dem Titel „Balkon- oder Terrassenflächen“), die vom Bauträger geltend gemacht werden, werden nicht nur als zusätzliche Flächenmultiplikatoren wirksam, sondern sind auch als solche Flächen zu werten, die maßgeblich dafür sind, in welche Gesamtnutzflächenkategorie***

*a) gem. § 1 NeubauVO 2007 (Angemessenheitsfeststellung) und*

*b) gem. § 3 NeubauVO 2007 (Feststellung der Höhe des Fördersatzes)*

***ein Bauvorhaben einzuordnen ist. Der Bauträger kann aber auf die Geltendmachung von Teilen der Balkon- und Terrassenflächen verzichten, um zu einer höheren Förderung zu gelangen (zB inkl. Balkon- und Terrassenflächen ergibt die Nutzflächenbewertung eine Gesamtnutzfläche in Höhe von 4.550 m<sup>2</sup>; um noch das höhere Landesdarlehen in Anspruch nehmen zu können, 650,00 EUR x 4.500 m<sup>2</sup>, werden auf 50 m<sup>2</sup> Terrassenfläche verzichtet, diese Flächen gehen damit auch für die zulässigen Gesamtbaukosten nach § 1 verloren).“***

Weiters ist gemäß dieser Dienstanweisung die Summe aus Wohnnutzfläche gem § 2 Z 9 WWFSG 1989 und Balkon- und Terrassenflächen für die Zuweisung zu einer Gesamtnutzflächenkategorie ausschlaggebend. Leider wird im Zusammenhang mit dieser Flächensumme in der Dienstanweisung wiederum die Bezeichnung „Wohnnutzfläche“ verwendet, obwohl diese Flächensumme nicht mit der Nutzfläche der Wohnung gem WWFSG 1989 ident ist, wie zuvor ausgeführt.

Die im WWFSG 1989 enthaltene Definition der „Nutzfläche“ ist jedoch nur eine der möglichen Definitionen im Wohnrecht, der Bundesgesetzgeber hat bislang weder eine einheitliche Definition noch eine Vorgabe der Nutzflächenermittlung geschaffen<sup>27</sup>.

Für die Nutzfläche gem § 2 Z 9 WWFSG 1989 ist die Erwähnung des Abzuges der Wandstärken jedoch so zu deuten, dass nicht nur der konstruktive Kern, sondern auch vorhandene Bekleidungen (zB Putz) bei der Nutzflächenermittlung abzuziehen sind<sup>28</sup>.

---

<sup>26</sup> Gemäß Auskunft Dr. Teschl von der Magistratsabteilung 50 der Stadt Wien wurde der Begriff der Nutzfläche im WWFSG durch die NeubauVO nicht geändert. Nachdem dies auch verfassungsrechtlich bedenklich wäre, erfolgte eine entsprechende, ausdrückliche Klarstellung in § 1 Abs 6 NeubauVO.

<sup>27</sup> Vgl Böhm/Eckharter/Hauswirth/Heindl/Rollwagen, Nutzfläche im Wohnrecht<sup>2</sup>, 3 u 15.

<sup>28</sup> Eine Wand bezeichnet im Sprachgebrauch allgemein einen Raumabschluß, der aus mehreren Schichten bestehen kann. Nicht fest mit der Wand verbundene Anbringungen wie Sockelleisten sind bei der Ermittlung der Wandstärke nicht zu berücksichtigen (vgl Böhm/Eckharter/Hauswirth/Heindl/Rollwagen, Nutzfläche im Wohnrecht<sup>2</sup>, 35f).

Treppenflächen zählen nicht zur Wohnnutzfläche gem WWFSG 1989, der Ausgleich von Niveauunterschieden bis zu zwei Stufen jedoch schon<sup>29</sup>.

Beispiele für die Ermittlung der Nutzfläche aus technischer und rechtlicher Sicht sind in Böhm/Eckharter/Hauswirth/Heindl/Rollwagen, Nutzfläche im Wohnrecht, ab Seite 35 enthalten.

## 2.8 Bezugsgröße für die Wohnbauförderung

Nach den gesetzlichen Vorgaben ist als Bezugsgröße für die Wohnbauförderung grundsätzlich die Nutzfläche von Wohnungen und Geschäftsräumen heranzuziehen, wobei unter Nutzfläche im Sinne des WWFSG 1989 die gesamte Bodenfläche einer Wohnung oder eines Geschäftsraums, abzüglich der Wandstärken und der im Verlauf der Wände befindlichen Durchbrechungen (Ausnehmungen), zu verstehen ist. Zu dieser Nutzfläche zählt die Bodenfläche von raumbildenden Loggien<sup>30</sup>, nicht jedoch die Bodenfläche von Treppen, Balkonen und Terrassen.

Seit Inkrafttreten der Neubauverordnung 2007 darf ein Drittel der Balkon- und Terrassenfläche, maximal jedoch 6% der anschließenden Wohnungsfläche, bei der Ermittlung des Förderungsausmaßes der förderungsfähigen Nutzfläche zugeschlagen werden. Somit gehen in die Berechnung der Förderung gemäß WWFSG und Neubauverordnung 2007 folgende Flächen nicht ein:

- ⇒ Keller- und Dachbodenräume, soweit sie ihrer Ausstattung nach nicht für Wohn- oder Geschäftszwecke geeignet sind;
- ⇒ Treppen;
- ⇒ Mindestens zwei Drittel der offenen Balkon- und Terrassenfläche;
- ⇒ Geschäftsräume, die mehr als ein Viertel der geförderten Gesamtnutzfläche betragen;

Gem. ÖNORM B 1800 umfasst die Netto-Grundfläche einer Wohnung die Bodenfläche innerhalb der Wohnung plus die Bodenfläche der Loggien, Balkone und Terrassen, soweit diese innerhalb des Bauwerkgrundrisses liegen und nicht in Eigengärten situiert sind. Diese Netto-Grundfläche gliedert sich innerhalb der Wohnungen und Geschäfte in Nutzfläche (Haupt- und Nebennutzfläche), Verkehrsfläche und ev. Funktionsfläche gem. ÖNORM B 1800.

Die Nutzfläche der Wohnungen und Geschäfte gem. WWFSG 1989 umfasst grundsätzlich jene Teile der Netto-Grundfläche, die innerhalb der Wohnungen liegen abzüglich etwaiger Treppenflächen, und die Netto-Grundfläche der Loggien bzw. der Geschäfte. Die Nutzfläche der Wohnungen und Geschäfte gem. WWFSG 1989 umfasst neben den Haupt- und Nebennutzflächen der ÖNORM B 1800 auch in den Wohnungen und Geschäften liegende Verkehrsflächen<sup>31</sup> bzw. Funktionsflächen gem. ÖNORM B 1800.

---

<sup>29</sup> Vgl Böhm/Eckharter/Hauswirth/Heindl/Rollwagen, Nutzfläche im Wohnrecht<sup>2</sup>, 47 - 50.

<sup>30</sup> Vgl Böhm/Eckharter/Hauswirth/Heindl/Rollwagen, Nutzfläche im Wohnrecht<sup>2</sup>, 50 - 57.

<sup>31</sup> Allerdings nur horizontale Flächen wie Gänge, nicht jedoch Treppen.

	Zusammensetzung aus Flächen der ÖNORM B 1800			
	Hauptnutzfläche HNF	Nebennutzfläche NNF	Verkehrsfläche VF	Funktionsfläche FF
Nutzfläche Wohnungen und Geschäfte gem WWFSG	X	X	X	(X)
Balkone und Terrassen innerhalb des Bauwerks	X			
restliche Netto-Grundflächen des Gebäudes		X	X	X

Abbildung 12: Zusammenhang zw. Nutzfläche und Flächen der ÖNORM B 1800

Ein Drittel der Netto-Grundfläche der zu den Wohnungen gehörenden Balkone und Terrassen ist seit in Kraft treten der Neubaurechtsverordnung 2007 ebenfalls von der Förderung umfasst. Diese Balkon- und Terrassenflächen können jedoch nur bei der Berechnung der Förderung berücksichtigt werden, im Zusammenhang mit der Mietzinsbildung sind sie nicht als Bestandteil der Nutzfläche gem § 2 WWFSG anzusehen.

Der nicht geförderte Teil der Netto-Grundfläche setzt sich aus den nicht geförderten Hauptnutz- und Verkehrsflächen der Wohnungen wie Treppen- Terrassen- und Balkonflächen, der Konstruktions-Grundfläche und den außerhalb der Wohnungen und Geschäfte liegenden allgemeinen Verkehrsflächen, Funktionsflächen und Nebennutzflächen (Nebenräume inkl Garagen) gem ÖNORM B 1800 zusammen<sup>32</sup>. Die Kosten des nicht geförderten Teils der Netto-Grundflächen müssen auf die direkten Kosten der förderungsfähigen Flächen der Wohnungen und Geschäfte umgelegt werden, welche durch die angemessenen Gesamtbaukosten i.S.d. § 1 Abs 1 WWFSG je Quadratmeter Nutzfläche gedeckelt sind.

Nachstehende Tabelle stellt die Zuordnungen der einzelnen Bereiche gem ÖNORM B 1800 und dem WWFSG 1989 gegenüber.

Bereich	Zuordnung gem ÖNORM B 1800:2002	Zuordnung gem WWFSG 1989
Konstruktion	Konstruktions-Grundfläche [KGF]	„Wandstärken“
Allg. Erschließungsflächen	Verkehrsfläche [VF]	k.A.
Allg. Funktionsflächen	Funktionsfläche [FF]	k.A.
Wohnungen bzw. Geschäfte	Nutzfläche [NF], Unterteilung in HNF+NNF	„Nutzfläche“ einer Wohnung oder eines Geschäftes
	Verkehrsfläche [VF]	
	Funktionsfläche [FF]	
Treppen innerhalb der Wohnung	Verkehrsflächen [VF]	„Treppen, offene Balkone und Terrassen sind bei der Berechnung der Nutzfläche nicht zu berücksichtigen“
Terrassen und Balkone	Hauptnutzfläche [HNF]	
Garage	Nebennutzfläche [NNF]	k.A.
Nebenräume	Nebennutzfläche [NNF]	k.A.

Abbildung 13: Gegenüberstellung ÖNORM B1800 und WWFSG 1989

<sup>32</sup> Sämtliche Hauptnutzflächen sollten bereits in den Netto-Grundflächen der Wohnungen und Geschäfte eingeschlossen sein.

## 2.9 Planungskennzahlen und Flächeneffizienz

Die ÖNORM B 1801-3 beschäftigt sich mit Kennzahlen des Objektlebenszyklus, auf deren Basis Planungsziele für Quantität, Qualität, Termin und Kosten bei der Errichtung von Bauwerken definiert werden können. Die Kennzahlen der ÖNORM B 1801-3 dienen für technische und wirtschaftliche Analysen bei der Objektplanung und werden für die Kostenermittlung nach ÖNORM B 1801-1 verwendet. Eine Kennzahl stellt allgemein das Verhältnis von Daten zu einer Bezugseinheit (zB Fläche oder Rauminhalt) dar.<sup>33</sup>

Zu den Objektdaten des Kennzahlen-Bereichs 1 Quantität der ÖNORM B 1801-3 zählen unter anderem folgende gebäudebezogenen Kennzahlen:

- Brutto-Grundfläche BGF [m<sup>2</sup>]
- Brutto-Rauminhalt BRI [m<sup>3</sup>]
- Hüllfläche HÜL [m<sup>2</sup>]
- Nutzungseinheiten NE [Anzahl]

Im Bereich 1 Quantität der ÖNORM B 1801-3 gibt es zwei Kennzahlen-Arten: Objektstandort und Objektgröße. Die Art Objektgröße umfasst vier Kennzahlen-Typen<sup>34</sup>:

	<b>Abkürzung</b>	<b>Ermittlung</b>
(1) Bruttoraumquotient	BRI-Q	BRI / KBG
(2) Bruttoflächenquotient	BGF-Q	BGF / KBG
(3) Hüllenquotient	HÜL-Q	HÜL / KBG
(4) Nutzungsquotient	NUZ-Q	KBG / NE

Wobei KBG die jeweilige Kennzahlen-Bezugsgröße darstellt, mit der das Verhältnis gebildet wird. Als Hauptbezugsgröße für die Kennzahlen sieht die ÖNORM B 1801-3 die Hauptnutzfläche (HNF) vor, jedoch können auch Kennzahlen auf Basis von weiteren Bezugsgrößen gebildet werden. In der Praxis hat sich die Brutto-Grundfläche (BGF) bzw. der Brutto-Rauminhalt (BRI) als Bezugsgröße für die Kosten jedoch besser bewährt, da so die unterschiedlichen entwurfsbedingten Nebenflächen erfasst werden können<sup>35</sup>.

Kennzahlen, die Flächen und Kubaturen in ein Verhältnis setzen, bezeichnet *Mathoi* als Flächen- bzw. Kubatorindikatoren. Mit ihrer Hilfe können Aussagen hinsichtlich Größe und Form eines Gebäudes getroffen werden.<sup>36</sup>

*Lechner* leitet aus diesen Kennzahlen die **Flächeneffizienz** ab, indem er den Kehrwert des Bruttoflächenkoeffizienten (BGF/KBG) bildet. Die Flächeneffizienz kann als Prozentwert mit  $BGF = 100\%$  dargestellt werden. Das Verhältnis  $HNF / BGF$  ist nach *Lechner* ein Indikator für die vermietbare Fläche und damit auch für die Rentabilität von Objekten. Die wirtschaftliche Flächenausnutzung ist gleichzeitig die Basis für erste Kostenvergleichsaussagen. Lt. *Lechner* ist die Größe der

<sup>33</sup> Vgl ÖNORM B 1801-3: 1999, 3f.

<sup>34</sup> Vgl ÖNORM B 1801-3: 1999, 9 u 13.

<sup>35</sup> Vgl *Lechner*, Leitfaden zur vergleichenden Beurteilung von (Bau-)Kosten in frühen Planungsphasen, 29.

<sup>36</sup> Vgl *Mathoi*, Durchgängiges Baukostenmanagement, 19.

Funktionsfläche vom Grad der gebäudetechnischen Ausstattung und den diesbezüglichen Vorgaben abhängig. Die Größe der Verkehrsfläche ist in hohem Grad entwurfsabhängig, konkret von der Gebäudegeometrie und der Verteilung der Funktionen im Gebäude. Die Hauptnutzfläche wird im wesentlichen im Raum- und Funktionsprogramm durch Auftraggebervorgaben festgelegt.<sup>37</sup>

---

<sup>37</sup> Vgl. *Lechner*, Leitfaden zur vergleichenden Beurteilung von (Bau-)Kosten in frühen Planungsphasen, 30.

## **3 Analyse der vom Arbeitskreis WBF-W vorgestellten Parameter**

### **3.1 Aufgabenstellung**

In der ersten Phase der Studie wurden die vom Arbeitskreis WBF-W vorweg vorgestellten Projekt-Parameter einer Prüfung unterzogen. Dabei wird besonderes Augenmerk auf folgende Punkte gelegt:

- Redundanz
- Vollständigkeit
- Relevanz im Vorprojektstadium (Vorentwurf, Entwurf).

Die Redundanz der Projekt-Parameter wird untersucht, um zum einen eine Straffung der abgefragten Referenzwerte zu erzielen und zum anderen die aussagekräftigeren Parameter herauszufiltern.

Die Vollständigkeit der Projekt-Parameter wird im Hinblick auf die Abdeckung aller in der Planungsphase beeinflussbaren Eingangsparemeter in Bezug auf die Wirtschaftlichkeit der Planung untersucht.

Zusätzlich werden jene Projekt-Parameter, die über besondere Relevanz im Vorprojektstadium verfügen, definiert.

### **3.2 Vorhandene Projekt-Parameter Arbeitskreis WBF-W**

Der Arbeitskreis hat unter seinen Mitgliedern Daten von abgewickelten Projekten (von 2003 bis 2005) erhoben. Im Erhebungsbogen (siehe Kapitel 11.2) wurden nicht die Flächen- und Rauminhaltsbezeichnungen<sup>38</sup> der ÖNORM B 1800 idF 2002 verwendet, sondern zum Teil ältere Ausdrücke. Aus dem Erhebungsbogen ist des Weiteren abzuleiten, dass der Arbeitskreis unter „Wohnnutzfläche“ die Summe der Nutzfläche der Wohnungen und Geschäfte gem. WWFSG, die eher der Netto-Grundfläche der Wohnungen und Geschäfte gem. ÖNORM B 1800 als der Nutzfläche gem. ÖNORM B 1800 entspricht, versteht.

Außerdem konnte festgestellt werden, dass eine Vermischung unterschiedlicher Nutzungstypen stattfand. So wurden Wohnhausanlagen mit Geschäftsflächen und/oder Garagen mit einfachen Wohnhausanlagen ohne diese Anlagen verglichen. Um diese unterschiedliche Zusammensetzung der Netto-Grundflächen (NGF) und Brutto-Grundflächen (BGF) im Ergebnis berücksichtigen zu können, mussten vom Arbeitskreis die Referenzbereiche derart ausgedehnt werden, dass sie zum einen an Aussagekraft einbüßten und zum anderen die Ergebnisse verzerrten. Ersichtlich ist, dass durch die Wahl eines Referenzbereiches für alle Projektarten jene Projekte mit größeren Garagen- oder Geschäftsflächen schlechter abschnitten.

---

<sup>38</sup> Siehe Kapitel 2.2 Begriffsdefinitionen der Parameter gem ÖNORM B 1800.

Primär wurden in der Studie jene 14 Parameter des Arbeitskreises WBF-W untersucht, die nach Beurteilung durch den Arbeitskreis als relevant angesehen wurden. Diese 14 Parameter wurden in Form einer Referenzwert-Tabelle im Rahmen einer Pressekonferenz am 19. Juli 2006 von der Vereinigung industrieller Bauunternehmungen Österreichs (VIBÖ) und der Wirtschaftskammer Österreich (WKÖ), Geschäftsstelle Bau, vorgestellt. Der zugehörige Beitrag ist auf der Homepage der VIBÖ unter <http://www.viboe.at/presse.php?menu=6&typ=14> publiziert, nachstehend ist die Referenzwert-Tabelle abgebildet.

## Wirtschaftlichkeit im Wiener Wohnbau

### Referenzwert-Tabelle mit Erläuterungen

		Referenzbereich *) von - bis	Einheit
B01	<u>Bruttogeschoßfläche</u> <u>Nettogeschoßfläche</u>	1,10 - 1,20	Faktor
B02	<u>Bruttogeschoßfläche</u> <u>Wohnnutzfläche</u>	1,50 - 1,80	Faktor
B03	<u>Nettogeschoßfläche</u> <u>Wohnnutzfläche</u>	1,30 - 1,60	Faktor
B04	<u>Umbauter Raum</u> <u>Wohnnutzfläche</u>	4,80 - 5,30	Faktor
B05	<u>Wohnnutzfläche</u> <u>Anzahl Wohnungen 1)</u>	75 - 90	Quadratmeter
B06	<u>Anzahl Wohnungen</u> <u>Stiegenhäuser</u>	20 - 35	Stück
B07	<u>Nettofläche Garage</u> <u>Stellplätze</u>	23,00 - 26,00	Quadratmeter
B08	<u>Garage - Netto - Rauminhalt</u> <u>Stellplätze</u>	60,00 - 70,00	Kubikmeter
B09	<u>Fassadenfläche</u> <u>Wohnnutzfläche</u>	0,55 - 0,75	Faktor
B10	<u>Fassadenfläche</u> <u>Umbauter Raum</u>	0,10 - 0,15	Faktor
B11	<u>Fenster, FeTüren, etc</u> <u>Fassadenfläche</u>	0,15 - 0,20	Faktor
B12	<u>Fenster, FeTüren, etc</u> <u>Wohnnutzfläche</u>	0,10 - 0,15	Faktor
B13	<u>Sonst. Außenabschlüsse</u> <u>Fassadenfläche</u>	0,03 - 0,07	Faktor
B14	<u>Summe 11 +13</u> <u>Fassadenfläche</u>	0,18 - 0,27	Faktor

\*) wirtschaftlicher Bereich f. Planungsbeurteilung

1) Heime: Anzahl der Heimplätze (Betten)

Parameter:	Einheit	Erläuterung:
Wohnnutzfläche	m <sup>2</sup>	förderbare Fläche lt. Gesetz bzw. VO
Nettogeschoßfläche lt. ÖN B1800	m <sup>2</sup>	Nettofläche aller Geschoße incl. Keller- und Garagengeschoße
Bruttogeschoßfläche lt. ÖN B1800	m <sup>2</sup>	Bruttofläche aller Geschoße incl. Keller- und Garagengeschoße
Umbauter Raum -Bruttorauminhalt lt. ÖN B1800	m <sup>3</sup>	Bruttofläche X Geschoßhöhe aller Geschosse incl. Keller- und Garagengeschoße
Wohnungsanzahl	WE	Anzahl Wohneinheiten sowie Lokalfächen geteilt durch 80m <sup>2</sup>
Stiegenhäuser	Anlagen	Anzahl der Stiegenhäuser
Nettofläche Garage	m <sup>2</sup>	Nettofläche aller Bereiche Garage incl. Rampen
Umbauter Raum -Garage	m <sup>3</sup>	Nettofläche X Geschoßhöhe aller Bereiche Garage incl. Rampen
Stellplätze im Gebäude	Stk	Alle Parkplätze, Doppelparker mit 2 Parkplätzen zu bewerten
Fassadenfläche	m <sup>2</sup>	Summe aller Fassadenflächen incl. Fenster, Türen, etc sowie alle Untersichten gegen Außenluft
Fenster, Fenstertüren	m <sup>2</sup>	Belichtungsflächen der Wohnungen, Lokalen (förderbare Fläche)
Sonst. Außenabschlüsse	m <sup>2</sup>	Belichtungsflächen von Stiegenhaus, Gänge, sonst. Nebenflächen

Abbildung 14: Referenzwert-Tabelle des Arbeitskreises (Quelle: VIBÖ)

Es konnte festgestellt werden, dass die vorgestellten Parameter nicht zur Gänze mit dem Erhebungsbogen (siehe Kapitel 11.2) übereinstimmen. Aus diesem Grund erfolgt nachstehend eine vergleichende Gegenüberstellung der Parameterbezeichnungen in der Veröffentlichung des Arbeitskreises WBF-W und der Bezeichnungen gemäß des Erhebungsbogens<sup>39</sup>.

<b>Bezeichnung in der Veröffentlichung</b>	<b>Parameter lt Arbeitskreis WBF-W</b>	<b>Bezeichnung im Erhebungsbogen</b>
<b>B01</b>	<u>Bruttogeschoßfläche</u> Nettogeschoßfläche	--
<b>B02</b>	<u>Bruttogeschoßfläche</u> Wohnnutzfläche	<i>B01</i>
<b>B03</b>	<u>Nettogeschoßfläche</u> Wohnnutzfläche	B03
<b>B04</b>	<u>Umbauter Raum</u> Wohnnutzfläche	<i>B02</i>
<b>B05</b>	<u>Wohnnutzfläche</u> Anzahl Wohnungen	<i>B04</i>
<b>B06</b>	<u>Anzahl Wohnungen</u> Stiegehäuser	<i>B05</i>
<b>B07</b>	<u>Nettofläche Garage</u> Stellplätze	B07
<b>B08</b>	<u>Garage-Netto-Rauminhalt</u> Stellplätze	B08
<b>B09</b>	<u>Fassadenfläche</u> Wohnnutzfläche	B09
<b>B 10</b>	<u>Fassadenfläche</u> Umbauter Raum	B 10
<b>B 11</b>	<u>Fenster, FeTüren, etc</u> Fassadenfläche	B 11
<b>B 12</b>	<u>Fenster, FeTüren, etc</u> Wohnnutzfläche	B 12
<b>B 13</b>	<u>Sonst. Außenabschlüsse</u> Fassadenfläche	B 13
<b>B 14</b>	<u>Summe 11 + 13</u> Fassadenfläche	B 14
--	<u>Wohnnutzfläche</u> Aufzugsstationen	<i>B06</i>

**Abbildung 15: Gegenüberstellung der Bezeichnungen des Arbeitskreises WBF-W**

In den nachstehenden Kapiteln wird eine kurze Analyse der Parameter und der Ergebnisse der untersuchten Projekte vorgenommen und die Parameter werden nach ihrer Aussagekraft beurteilt. Unter „Bezeichnung und Bildung neu“ wird ein Vorgriff auf das Kapitel 5 vorgenommen, in dem die empfohlenen Parameter näher behandelt werden.

<sup>39</sup> In der Spalte Bildung wurden die Begriffe des Arbeitskreises WBF-W übernommen, nicht jene der ÖNORM B 1800.

Nachstehende Tabelle stellt die verwendeten Begriffe den Begriffen der aktuellen ÖNORM gegenüber und zeigt, in welchen Parametern sie Verwendung finden.

Bezeichnung WBF-W	Bezeichnung ÖNORM B 1800	Verwendung
Bruttogeschoßfläche	Brutto-Grundfläche	B01, B02
Nettogeschoßfläche	Netto-Grundfläche	B01, B03
Wohnnutzfläche	Nutz-, Verkehrs- u Funktionsfläche	B02, B03, B04, B05, B09, B12
Umbauter Raum	Brutto-Rauminhalt	B04, B10
Nettofläche Garage	Netto-Grundfläche (Garage)	B07
Garage-Netto-Rauminhalt	Netto-Rauminhalt (Garage)	B08
Fassadenfläche	Außenwandfläche	B09, B10, B11, B13, B14
Fenster, FeTüren, etc	---	B11, B12, B14
Sost. Außenabschlüsse	---	B13, B14

Abbildung 16: Tabelle- Übersicht über die Verwendung der ÖNORM-Begriffe

### 3.3 Ergebnisübersicht Parameter Arbeitskreis WBF-W

Nachstehende Übersicht zeigt die Ergebnisse der 51 Referenzprojekte in Bezug auf die durch den Arbeitskreis WBF-W festgelegten 14 Parameter und den zugehörigen Referenzbereichen und die für die einzelnen Projekte ermittelten Referenzwerte.

Nr	Gesamtergebnis Zahl negativer Referenzwert- überschreitungen	B01	B02	B03	B04	B05	B06	B07	B08	B09	B10	B11	B12	B13	B14
		BGF/NGF 1,10 - 1,20	BGF/WNF 1,50 - 1,80	NGF/WNF 1,30 - 1,60	BRI/WNF 4,80 - 5,30	WNF/W 7,5 - 9,0	W/SH 20 - 35	Nfg/Stk 23,00 - 26,00	NRlg/Stk 60,00 - 70,00	FaF/WNF 0,55 - 0,75	FaF/BRI 0,10 - 0,15	FeTü/FaF 0,15 - 0,20	FeTü/WNF 0,10 - 0,15	SoA/FaF 0,03 - 0,07	B11+13/FaF 0,18 - 0,27
1	5	1,05	2,03	1,93	6,15	95,72	20,20	33,21	74,18	0,58	0,09	0,14	0,08	0,04	0,18
2	5	1,11	1,63	1,48	5,08	104,52	14,36	22,95	91,82	0,61	0,12	0,23	0,14	0,10	0,33
3	7	1,19	1,99	1,66	5,96	76,32	10,65	21,66	64,97	0,57	0,09	0,27	0,15	0,26	0,53
4	2	1,12	1,39	1,25	3,10	99,05	21,00	-	-	0,71	0,23	0,21	0,15	0,04	0,25
5	1	1,10	1,59	1,45	4,94	99,50	26,25	22,98	143,23	0,48	0,10	0,36	0,14	0,12	0,48
6	3	1,10	1,62	1,43	3,37	85,11	19,05	17,60	25,71	0,80	0,24	0,18	0,14	0,01	0,19
7	2	1,12	1,61	1,43	3,64	115,98	33,50	21,20	53,00	0,80	0,22	0,17	0,14	0,02	0,19
8	2	1,10	1,60	1,46	4,96	82,78	32,00	20,21	76,26	0,69	0,14	0,21	0,14	0,00	0,21
9	8	1,12	1,90	1,70	5,94	80,14	22,00	21,67	64,00	0,77	0,13	0,28	0,21	0,21	0,49
10	8	1,16	1,81	1,56	5,37	76,88	45,00	24,45	81,00	0,90	0,17	0,19	0,17	0,09	0,28
11	2	1,13	1,48	1,31	4,25	85,85	15,00	7,55	33,50	0,58	0,14	0,22	0,13	0,01	0,23
12	10	1,19	2,05	1,72	6,12	73,43	21,00	39,40	143,00	1,20	0,19	0,14	0,16	0,08	0,22
13	7	1,22	2,02	1,65	4,50	85,48	21,00	26,98	67,45	0,84	0,19	0,10	0,08	0,14	0,24
14	8	1,13	1,97	1,75	5,05	69,08	30,00	29,56	89,84	1,06	0,21	0,17	0,18	0,07	0,23
15	8	1,13	1,87	1,66	4,33	86,51	33,00	31,61	99,27	1,05	0,24	0,14	0,14	0,23	0,36
16	11	1,10	1,92	1,75	6,19	91,15	13,00	26,22	130,96	1,08	0,18	0,23	0,24	0,06	0,28
17	4	1,17	1,90	1,63	3,74	84,40	28,00	25,24	62,26	0,81	0,22	0,13	0,10	0,01	0,13
18	8	1,25	1,77	1,41	3,55	85,04	9,00	26,12	62,69	0,76	0,21	0,36	0,27	0,37	0,73
19	9	1,11	2,07	1,87	7,48	78,09	8,00	25,90	91,28	1,02	0,14	0,18	0,18	0,11	0,29
20	5	1,16	1,86	1,59	4,41	79,98	59,50	22,53	67,60	1,00	0,23	0,17	0,17	0,08	0,25
21	10	1,08	2,30	2,12	7,27	77,82	30,33	36,60	121,46	0,85	0,12	0,22	0,19	0,13	0,35
22	11	1,21	2,24	1,84	6,63	89,79	21,00	29,88	109,04	1,17	0,18	0,18	0,21	0,15	0,33
23	8	1,29	2,40	1,86	4,95	98,86	34,50	20,65	52,05	1,06	0,21	0,28	0,30	0,02	0,31
24	7	1,07	1,78	1,65	4,13	87,91	14,00	19,26	62,19	1,03	0,25	0,25	0,26	0,07	0,32
25	6	1,33	1,98	1,40	5,78	93,13	11,00	25,99	103,95	0,54	0,09	0,23	0,12	0,03	0,26
26	8	1,20	1,89	1,57	5,98	81,07	30,57	28,49	108,62	0,85	0,14	0,27	0,23	0,03	0,30
27	7	1,17	1,96	1,68	4,71	95,58	11,71	22,78	58,59	0,67	0,14	0,62	0,42	0,14	0,76
28	9	1,28	1,92	1,50	5,49	85,43	15,29	21,65	54,84	0,87	0,16	0,24	0,21	0,05	0,29
29	9	1,20	1,89	1,57	6,42	85,04	29,14	28,49	108,62	0,85	0,13	0,27	0,23	0,03	0,30
30	5	1,21	1,87	1,54	6,51	79,31	34,00	22,45	70,68	0,87	0,13	0,14	0,12	0,06	0,20
31	10	1,05	1,82	1,73	5,34	75,24	8,44	28,95	81,58	1,29	0,24	0,12	0,16	0,13	0,25
32	4	1,10	1,54	1,40	4,84	71,68	15,00	-	-	0,83	0,17	0,17	0,14	0,03	0,20
33	4	1,02	1,57	1,54	4,58	73,41	11,00	-	-	1,02	0,22	0,14	0,15	0,04	0,18
34	6	1,06	1,85	1,74	4,80	63,04	17,50	44,60	94,52	0,65	0,13	0,18	0,12	0,00	0,18
35	4	1,20	1,81	1,51	5,39	52,79	26,00	20,92	75,93	0,71	0,13	0,16	0,11	0,06	0,22
36	5	1,21	1,64	1,36	5,19	71,60	9,60	-	-	0,81	0,16	0,17	0,14	0,00	0,17
37	4	1,16	1,65	1,43	5,30	49,52	40,00	13,31	63,00	0,48	0,09	0,35	0,17	0,02	0,37
38	5	1,23	1,93	1,56	6,13	87,06	20,00	19,60	78,21	0,90	0,15	0,13	0,11	0,03	0,16
39	3	1,13	1,69	1,50	3,93	76,49	12,76	-	-	0,65	0,16	0,13	0,09	0,11	0,25
40	7	1,15	1,99	1,73	5,85	89,97	34,86	36,68	122,43	0,70	0,12	0,18	0,13	0,21	0,39
41	8	1,12	2,24	2,01	5,70	71,35	25,33	24,15	79,08	1,13	0,20	0,12	0,13	0,12	0,24
42	3	1,13	1,77	1,57	4,88	86,50	31,33	-	-	0,88	0,18	0,08	0,07	0,13	0,22
43	7	1,15	1,79	1,55	5,41	73,37	19,00	-	81,00	0,57	0,11	0,22	0,13	0,10	0,32
44	5	1,22	2,09	1,71	6,08	86,85	9,00	-	24,26	0,69	0,11	0,15	0,11	0,03	0,18
45	5	1,17	1,98	1,70	6,62	100,64	20,00	26,52	88,31	0,59	0,09	0,16	0,10	0,44	0,61
46	10	1,15	2,16	1,87	5,73	54,97	22,00	37,43	103,29	0,66	0,12	0,27	0,18	0,08	0,36
47	8	1,21	2,18	1,80	6,57	60,09	25,00	31,33	95,86	0,55	0,10	0,21	0,11	0,04	0,25
48	6	1,18	1,82	1,54	5,98	84,14	12,33	22,81	117,41	0,74	0,12	0,09	0,17	0,29	0,38
49	8	1,08	1,78	1,65	5,05	100,71	11,00	27,59	71,43	0,81	0,16	0,37	0,30	0,01	0,38
50	5	0,96	1,48	1,54	2,85	105,03	9,67	-	-	1,93	0,68	0,09	0,18	0,08	0,17
51	7	1,15	1,67	1,46	3,74	102,37	11,57	26,84	72,46	0,66	0,18	0,59	0,39	0,04	0,62

Abbildung 17: Ergebnisse der ersten 51 Referenzprojekte

### 3.3.1 B01: Bruttogeschoßfläche/Nettogeschoßfläche

<b>Bezeichnung WBF-W:</b>	B01
<b>Referenzbereich WBF-W:</b>	1,10 – 1,20
<b>Bildung WBF-W:</b>	<u>Bruttogeschoßfläche</u> Nettogeschoßfläche
<b>Bezeichnung gem ÖN B 1800:</b>	Brutto-Grundfläche (BGF), Netto-Grundfläche (NGF);
<b>Einfluss:</b>	Konstruktionsart, Konstruktions-Grundfläche (KGF);
<b>Ergebnis Referenzprojekte:</b>	50 beurteilte Projekte, davon 32 im Referenzbereich, 11 über dem Maximalwert, 7 unter dem Minimalwert; (1 Projekt mit unplausiblen Wert).

Abbildung 18: Beschreibung B01

Das Verhältnis der Brutto- zur Netto-Grundfläche gibt Auskunft über die den Nutzern insgesamt zur Verfügung stehende Fläche, die sich in Nutzfläche, Verkehrsfläche und Funktionsfläche aufteilt. Die Differenz zwischen Brutto- und Netto-Grundfläche wird als Konstruktions-Grundfläche bezeichnet.

Das Ausmaß der Konstruktions-Grundfläche ist von der Konstruktionsart (Holz-, Beton-, Stahl- oder Ziegelbauweise), dem erforderlichen U-Wert (Bauordnung, Niedrigenergie oder Nullenergie) und der Grundrissgestaltung abhängig.

Einfluss hat die Kompaktheit des Entwurfes, diese kann erreicht werden durch

- Minimierung der Außen- und Wohnungstrennwände,
- günstige Anordnung der tragenden Wände und Deckenführung,
- gesammelte Führung der Installationsschächte und
- geeignete Wahl der Außen- und Innenwandkonstruktionen.

<b>Aussagekraft:</b>	sehr gut
<b>positive Aspekte:</b>	Auskunft über Einsparungspotential bei der Konstruktions-Grundfläche und Abweichung vom geschlossenen Körper (Zergliederung);
<b>negative Aspekte:</b>	keine Berücksichtigung unterschiedlicher Konstruktionsarten und Bauweisen;
<b>Beurteilung Vorentwurf:</b>	geeignet, global gültiger Wert;
<b>Verbesserungsvorschläge:</b>	ev. Referenzbereiche erweitern für verschiedene Konstruktionsarten und Bauweisen;
<b>Empfehlung:</b>	ja
<b>Bezeichnung und Bildung neu:</b>	P 02   <u>Netto-Grundfläche</u> Brutto-Grundfläche

Abbildung 19: Beurteilung B01

### 3.3.2 B02: Bruttogeschosßfläche/Wohnnutzfläche

<b>Bezeichnung WBF-W:</b>	B02
<b>Referenzbereich WBF-W:</b>	1,50 – 1,80
<b>Bildung WBF-W:</b>	<u>Bruttogeschosßfläche</u> Wohnnutzfläche
<b>Bezeichnung gem ÖN B 1800:</b>	Brutto-Grundfläche (BGF), Wohnungs- und Geschäfts-Nutzfläche (NF) und Wohnungs-Verkehrsfläche (VF);
<b>Einfluss:</b>	Konstruktions-Grundfläche (KGF), Netto-Grundfläche (NGF) mit: Hauptnutzflächen (HNF), Nebennutzflächen (NNF), Funktionsflächen (FF), Verkehrsflächen (VF);
<b>Ergebnis Referenzprojekte:</b>	51 beurteilte Projekte, davon 16 im Referenzbereich, 32 über dem Maximalwert (negativ), 3 unter dem Minimalwert (positiv).

Abbildung 20: Beschreibung B02

Grundsätzlich ist bei der Beurteilung des Parameters B02 anzumerken, dass alle Projekte, die nicht über eine Garage verfügten, bessere Ergebnisse erzielten, als die anderen, da die Garagenfläche in die Brutto-Grundfläche (BGF) eingegangen war, nicht jedoch in die gem. WWFSG geförderte Wohnnutzfläche (im Erhebungsbogen mit „Wohnnutzfläche lt. WWFSG“ bezeichnet). Zur besseren Analyse der Projekte wird daher die Berücksichtigung des Garagenanteils empfohlen. Dies kann erfolgen, indem die Garagen-Brutto-Grundfläche von der Brutto-Grundfläche abgezogen wird und dann das Verhältnis von geförderter Netto-Grundfläche zur Brutto-Grundfläche (ohne Garagenanteil) als Variante dieses Parameters gebildet wird.

Weiters ist zu beachten, dass unter „Wohnnutzfläche (WNF)“ wieder die Nutzfläche der Wohnungen und Geschäfte gem WWFSG verstanden wird, in der die in diesen Bereichen befindlichen Verkehrsflächen tw einbezogen sind. Von den untersuchten 51 Referenzprojekten liegen daher alle sieben Projekte ohne Garage im Referenzbereich, ein Projekt unterschreitet sogar den Minimalwert.

Zusätzlich ergibt sich der Parameter B02 durch Multiplikation der Parameter B01 und B03, wie nachstehende Rechnung zeigt:

$$B01 \times B03 = \frac{BGF}{NGF} \times \frac{NGF}{WNF} = \frac{BGF}{WNF} = B02$$

Es ist daher ausreichend, neben dem Parameter B01 nur einen der Parameter B02 oder B03 zu verwenden, da der zweite Parameter zum einen leicht aus den anderen errechnet werden kann und zum anderen wenig neue Erkenntnisse über die Planungseffizienz gewonnen werden können.

Die Stärke des Parameters B02 liegt im Aufzeigen des Anteils der „Wohnnutzfläche“ an der insgesamt verbauten Brutto-Grundfläche, unabhängig von den Einflüssen der KGF, VF, FF und NNF.

Ein Vergleich der Grenzwerte von dem Produkt B01 und B03 mit jenen vom Parameter B02 zeigt, dass vom Arbeitskreis bei B02 der Referenzbereich schmaler gewählt wurde, als sich mathematisch ergibt:

Untere Referenzwertgrenze:  $\min B02 \neq \min B01 \times \min B03$   
 $1,5 \neq 1,1 \times 1,3 = 1,43$

Obere Referenzwertgrenze:  $\max B02 \neq \max B01 \times \max B03$   
 $1,8 \neq 1,2 \times 1,6 = 1,92$

Insgesamt wurden 51 Referenzprojekte untersucht, von denen 15 bei den drei Parametern B01, B02 und B03 innerhalb des Referenzbereichs lagen oder besser abschnitten und fünf bei allen Parametern den Maximalwert überschritten. Durch die Wahl eines strengeren Referenzbereichs, als er sich mathematisch ergeben würde, lagen 15 Projekte bei B02 außerhalb des Referenzbereiches. Somit bleiben 31 Projekte mit unterschiedlichen Ergebnissen übrig. Davon lagen vier Projekte bei B01 und B02 und 17 bei B02 und B03 außerhalb des Referenzbereiches. Die restlichen sechs Projekte lagen jedoch sowohl bei B01 als auch bei B03 noch innerhalb des Referenzbereiches, lagen jedoch aufgrund des niedrigeren Grenzwertes bei B02 außerhalb des Referenzbereichs. Insgesamt landeten zwei Projekte (Nr 24 und 49) bei B02 insgesamt im Referenzbereich, erhielten jedoch in den Parametern B01 und B03 konträre Ergebnisse. Zwei weitere Projekte waren nur bei B01 über dem Grenzwert.

Die Analyse des Parameters B02 zeigt, dass durch die Wahl des im Verhältnis zu den Parametern B01 und B03 strengeren Referenzbereiches ein übergeordneter Grenzwert gebildet wird, der die Gesamteffizienz des Projektes beurteilt.

<b>Aussagekraft:</b>	sehr gut
<b>positive Aspekte:</b>	Beurteilung/Gesamtgrenzwert für flächenbezogene Planungseffizienz eines Entwurfs;
<b>negative Aspekte:</b>	Vermischung mehrerer Flächen (KGF, NF, VF u FF), dadurch Verlust der Erkennbarkeit der Entwurfsverbesserung; Redundanz mit B01 u B03;
<b>Beurteilung Vorentwurf:</b>	grundsätzlich ja, aber Verbesserungspotential des Entwurfes nicht ableitbar;
<b>Verbesserungsvorschläge:</b>	Verwendung als informativer Gesamtgrenzwert (Optimum, Minimum); eine Analyse der Schwachstellen kann in anderen Parametern erfolgen, Berücksichtigung des Garagenanteils;
<b>Empfehlung:</b>	Ja, wenn als Gesamtgrenzwert oder Gruppenparameter verwendet;
<b>Bezeichnung und Bildung neu:</b>	<b>P 01</b>   <u>geförderte Fläche</u> Brutto-Grundfläche

Abbildung 21: Beurteilung B02

### 3.3.3 B03: Nettogeschoßfläche/Wohnnutzfläche

<b>Bezeichnung WBF-W:</b>	B03
<b>Referenzbereich WBF-W:</b>	1,30 – 1,60
<b>Bildung WBF-W:</b>	<u>Nettogeschoßfläche</u> Wohnnutzfläche
<b>Bezeichnung gem ÖN B 1800:</b>	Netto-Grundfläche (NGF), Wohnungs- und Geschäfts-Nutzfläche (NF) u Wohnungs-Verkehrsfläche (VF);
<b>Einfluss:</b>	Konstruktions-Grundfläche (KGF), Wohnungs- und Geschäfts-Nutzfläche (NF), Nebennutzflächen (NNF), Funktionsflächen (FF), Verkehrsflächen (VF);
<b>Ergebnis Referenzprojekte:</b>	51 beurteilte Projekte, davon 26 im Referenzbereich, 24 über dem Maximalwert (negativ), 1 unter dem Minimalwert (positiv).

Abbildung 22: Beschreibung B03

Allgemein ist zu sagen, dass die Wiener Bauordnung (§ 90 Abs. 4ff BO Wien) bei Überschreiten gewisser Wohnungsanzahlen Vorschriften für, so genannte Nebenräume und sonstige Einrichtungen enthält, die eine Erhöhung der Gesamtkosten bewirken. Grundsätzlich ist für jede Wohnung eine außerhalb der Wohnung liegende Einlagerungsmöglichkeit vorzusehen. Ab zwei Wohnungen sind Wasch- und Trockenräume einzurichten, wenn nicht Aufstellmöglichkeiten innerhalb der Wohnung gegeben sind. Zusätzlich ist die Errichtung von Kinderwagen- und Fahrradabstellräumen vorzusehen. Bei Wohngebäuden mit mehr als 15 Wohnungen ist ein Kleinkinderspielplatz, bei mehr als 50 Wohnungen ein Kinderspielplatz einzuplanen.

Dieser Parameter enthält analog zu B02 die „Wohnnutzfläche“, die als Nutzfläche der Wohnungen und Geschäfte gem. WWFSG verstanden wird und vorhandene Geschäftsflächen und Teile der Verkehrsflächen in den Wohnungen umfasst. Die Berücksichtigung der Garagen-Netto-Grundfläche sollte analog zu B02 erfolgen, indem für eine Variante dieses Parameters diese Fläche von der Netto-Grundfläche abgezogen wird. Aufgrund der Redundanz mit B02 wird jedoch grundsätzlich empfohlen, diesen Parameter neu zu gestalten, indem auf Bestandteile der nicht geförderten Fläche, wie Nebennutz-, Verkehrs- und Funktionsflächen, näher eingegangen wird.

Die Funktionsfläche wird in der Regel gem den gesetzlichen und technischen Anforderungen gestaltet. Daher findet diesbezüglich kaum eine „Platzvergeudung“<sup>40</sup> statt. Zu den gesetzlich erforderlichen Nebenräumen<sup>41</sup> bei Wohnhäusern mit mehr als zwei Wohnungen zählen Einlagerungsgelegenheiten, Abstellräume für Kinderwagen und Fahrräder, Waschküchen, Trockenräume und Müllsammelräume.

<sup>40</sup> Siehe Wertevergleich FF/BGF Literatur und Referenzprojekte in Kapitel Referenzwertbestimmung P 03.

<sup>41</sup> Vgl Kapitel 5.3.2 gesetzliche Vorgaben bei Parameter P 01.

Ihre Größe steigt in der Regel proportional zur Wohnungsanzahl und wird in der Praxis auch entsprechend dem gesetzlichen Minimum eingeplant<sup>42</sup>.

Die sonstigen, gesetzlich nicht erforderlichen Nebenräume sind jene zusätzlichen Flächen, die über die Mindestausstattung hinausgehen. Eine Zusammenfassung dieser Nebenräume im Erhebungsbogen und deren Bezug auf die geförderte Wohnungs- und Geschäftsfläche oder die gesamte Netto- oder Brutto-Grundfläche zeigt ihren Flächenanteil am Gesamtentwurf anschaulich auf. Im Optimalentwurf ist sie mit Null anzusetzen. Die Funktionsfläche und die erforderlichen und sonstigen Nebenräume können – wie im Erhebungsbogen des Arbeitskreises WBF-W – als „Funktions- und Nebennutzflächen“ zusammengefasst werden und in einem neuen Parameter P 03 im Verhältnis zur geförderten Fläche ausgedrückt werden.

Somit verbleibt die allgemeine Verkehrsfläche (inkl der nicht geförderten Verkehrsfläche der Wohnungen) als weiterer Parameter für die Beurteilung der Planungseffizienz des Entwurfs. Die Kostenseite der Planung kann durch die Einführung eines neuen Parameters, der die Errichtungskosten der Verkehrsfläche einbezieht, beurteilt werden, indem kostenintensivere Stiegen- oder Liftflächen mit einem Korrekturfaktor multipliziert werden. Eine Verzerrung des Ergebnisses kann durch Ausschluss des Garagenbereichs verhindert werden. Treppen in den Wohnungen und überdachte Eingangsbereiche zählen nicht zur Nutzfläche einer Wohnung gem WWFSG, sie sind daher der bewerteten allgemeinen Verkehrsfläche zuzurechnen. Insgesamt werden von den Studienautoren drei neue Parameter empfohlen, als deren Basis jeweils die geförderte Fläche (gF) als Kostenträger fungiert.

<b>Aussagekraft:</b>	gut	
<b>positive Aspekte:</b>	Information über Flächeneffizienz in Bezug auf Nebenflächen (Ausnahme Garagen);	
<b>negative Aspekte:</b>	Vermischung mehrerer Flächen (VF, FF u NF), dadurch Verlust der Erkennbarkeit von Entwurfsverbesserungen;	
<b>Beurteilung Vorentwurf:</b>	grundsätzlich ja, aber Verbesserungspotential des Entwurfes nicht ableitbar;	
<b>Verbesserungsvorschläge:</b>	Verfeinerung der Nebenflächen in Verkehrsfläche und sonstige Nebenflächen, Berücksichtigung des Garagenanteils;	
<b>Empfehlung:</b>	Ja, in abgeänderter Form	
<b>Bezeichnung und Bildung neu:</b>	P 03	<u>Funktions- u. Restnutzfläche</u> geförderte Fläche
<b>Bezeichnung und Bildung neu:</b>	P 04	<u>allgemeine Verkehrsfläche</u> geförderte Fläche
<b>Bezeichnung und Bildung neu:</b>	P 13	<u>bewertete Infrastrukturfläche</u> geförderte Fläche

Abbildung 23: Beurteilung B03

<sup>42</sup> Siehe Wertevergleich für gF/BGF für die Referenzprojekte in Kapitel Referenzwertbestimmung P 01, der keine Unterschiede zwischen Mittel- und Großprojekte erkennen lässt.

### 3.3.4 B04: Umbauter Raum/Wohnnutzfläche

<b>Bezeichnung WBF-W:</b>	B04
<b>Referenzbereich WBF-W:</b>	4,8 – 5,30
<b>Bildung WBF-W:</b>	<u>Umbauter Raum</u> Wohnnutzfläche
<b>Bezeichnung gem ÖN B 1800:</b>	Brutto-Rauminhalt (BRI), Wohn- und Geschäfts-Nutzfläche (NF) u Wohnungs-Verkehrsfläche (VF)
<b>Einfluss:</b>	Konstruktions-Grundfläche (KGF), Netto-Grundfläche (NGF) mit: Hauptnutzflächen (HNF), Nebennutzflächen (NNF), Funktionsflächen (FF), Verkehrsflächen (VF), Geschoßhöhe;
<b>Ergebnis Referenzprojekte:</b>	51 beurteilte Projekte, davon 12 im Referenzbereich (2 davon ohne Garage), 25 über dem Maximalwert (negativ), 14 unter dem Minimalwert (4 davon ohne Garage, positiv).

Abbildung 24: Beschreibung B04

Der Parameter B04 errechnet sich, indem die Brutto-Grundfläche aus B02 mit der dazugehörigen Geschoßhöhe multipliziert wird und auf die gem WWFSG geförderte Wohnungs- und Geschäftsfläche bezogen wird.

Daher gilt analog zu B02, dass grundsätzlich Projekte, die nicht über eine Garage verfügen, bessere Ergebnisse erzielen als die anderen, da die Garagenfläche in die Brutto-Grundfläche (BGF) eingeht, nicht jedoch in die gem WWFSG geförderte Fläche (im Erhebungsbogen mit „Wohnnutzfläche lt. WWFSG“ bezeichnet). Die Bildung eines Variantenparameters wird daher ebenfalls empfohlen.

Darüber hinaus ist zu beachten, dass unter „Wohnnutzfläche (WNF)“ die Nutzfläche der Wohnungen und Geschäfte gem WWFSG verstanden wird, in der die in diesen Bereichen befindlichen Verkehrsflächen tw einbezogen sind.

Berechnung:

$$\text{BRI} = \text{BGF} * \text{dazugehörige Geschoßhöhe} + \text{konstruktive Bauwerkssohle}$$

Dieser Parameter gibt Auskunft über das Verhältnis des verbauten Volumens in Bezug auf die geförderte Wohnungs- und Geschäftsfläche.

Neben der lichten Geschoßhöhe haben die Konstruktionsstärke der Decken und die Dachform einen Einfluss auf das ökonomische Abschneiden eines Projektes.

<b>Aussagekraft:</b>	sehr gut	
<b>positive Aspekte:</b>	Gesamtbeurteilung des Volumens (inkl. Dach), das durch die Wohnbauförderung finanziert wird, in Bezug auf die geförderte Fläche;	
<b>negative Aspekte:</b>	Vermischung unterschiedlicher Nutzflächen (Wohnen, Geschäft und Garage);	
<b>Beurteilung Vorentwurf:</b>	geeignet; Referenzbereich tw von Bauweise und AG-Vorgaben abhängig;	
<b>Verbesserungsvorschläge:</b>	Ev Referenzbereich für reine Wohngeschoße (B08 für Garagen);	
<b>Empfehlung:</b>	ja	
<b>Bezeichnung und Bildung neu:</b>	P 06	<u>Brutto-Rauminhalt</u> geförderte Fläche

Abbildung 25: Beurteilung B04

### 3.3.5 B05: Wohnnutzfläche/Anzahl Wohnungen

<b>Bezeichnung WBF-W:</b>	B05
<b>Referenzbereich WBF-W:</b>	75 – 90
<b>Bildung WBF-W:</b>	<u>Wohnnutzfläche</u> Anzahl Wohnungen
<b>Bezeichnung gem ÖN B 1800:</b>	Wohn- und Geschäfts-Nutzfläche (NF) u Wohnungs-Verkehrsfläche (VF);
<b>Einfluss:</b>	Wohn- und Geschäfts-Nutzfläche (NF) u Wohnungs-Verkehrsfläche (VF);
<b>Ergebnis Referenzprojekte:</b>	51 beurteilte Projekte, davon 26 im Referenzbereich, 13 über dem Maximalwert, 12 unter dem Minimalwert.

Abbildung 26: Beschreibung B05

Vorab ist festzuhalten, dass in diesen Parameter die eventuell vorhandene Geschäftsfläche durch die Verwendung der gem. WWFSG geförderten Fläche<sup>43</sup> eingeht und den Wert der durchschnittlichen Wohnungsgröße dieser Projekte dementsprechend erhöhen würde. Um diesen Umstand zu berücksichtigen, vergrößerte der Arbeitskreis WBF-W die Wohnungsanzahl um den Faktor (Lokalfläche / 80 m<sup>2</sup>), der die Geschäftsfläche durch Wohnungen der durchschnittlichen Größe ersetzt.

Der Parameter B05 legt einen Referenzbereich für die optimale durchschnittliche Wohnungsgröße fest. Die Definition dieser optimalen Wohnungsgröße wird jedoch von dem jeweiligen Betrachtungsstandpunkt abhängig sein. Ein Investor, der an der Auslastung seiner Immobilien interessiert ist, wird die optimale Wohnungsgröße in der Wohnungsgröße mit der größten Nachfrage sehen, bei der mit der geringsten Leerstandszeit zu rechnen ist.

<sup>43</sup> Im Erhebungsbogen als „Wohnnutzfläche lt. WWFSG“ bezeichnet.

Die optimale Wohnungsgröße könnte weiters auf Basis der Baukosten optimiert werden, indem jene Größe ermittelt wird, die mit einem Minimum der Baukosten verbunden ist. Eine so ermittelte Wohnungsgröße würde einen generell gültigen Planungswert liefern.

Nachstehende Tabellen (Quelle: Synthesis Forschung Gesellschaft, Wohnversorgung in Wien, 2006) zeigen den Gesamtbestand 2006 und die neu errichteten Wohnungen samt ihrer Verteilung auf unterschiedliche Wohnungsgrößen.

**Besitzverhältnisse und Wohnungsgrößen**

Bestand Ende 2006

	<b>Bis 44 m<sup>2</sup></b>	<b>45–59 m<sup>2</sup></b>	<b>60–89 m<sup>2</sup></b>	<b>90–129 m<sup>2</sup></b>	<b>130 m<sup>2</sup> und größer</b>
Private Mietwohnung	64.700	66.700	104.450	51.050	24.600
Eigenbenutzte Wohnung / Eigenheim	12.000	7.200	15.200	25.200	14.000
Eigentumswohnung	12.850	23.150	56.100	25.500	6.100
Gemeindewohnung	54.250	68.700	86.000	16.100	1.650
Geförderte Mietwohnung	11.900	28.250	75.850	31.250	1.750
Dienst- und Naturalwohnung	11.100	6.100	7.700	1.900	600
Sonstige Wohnung	14.300	5.400	7.400	2.800	700
<b>Gesamt</b>	<b>181.100</b>	<b>205.500</b>	<b>352.700</b>	<b>153.800</b>	<b>49.400</b>

Anmerkung: Die ausgewiesenen Summen können aufgrund von Rundungen von den rechnerischen Summen abweichen.

Datenbasen:  
Gebäude- und Wohnungszählung 2001.  
Mikrozensus der Statistik Austria.  
Statistische Jahrbücher der Stadt Wien.  
Eigene Berechnungen.  
Berichtssystem Wohnen – Neue Reihe.

Quelle:  
Synthesis-Datenbank / Wohnen,  
November 2005.

**Abbildung 27: Besitzverhältnisse und Wohnungsgrößen (Quelle: Synthesis)**

**Wohnungen nach der Größe**

Bestand Ende 2006 und Bestandsveränderungen

	<b>Bestand Jahresende 2006</b>	<b>Veränderung 2005/2006</b>	<b>Bestand Index 2001 = 100</b>	<b>Bestand Index 1996 = 100</b>
Bis 44 m <sup>2</sup>	181.100	-2.900	92	86
45–59 m <sup>2</sup>	205.500	+1.200	103	106
60–89 m <sup>2</sup>	352.700	+4.400	107	115
90–129 m <sup>2</sup>	153.800	+2.400	109	120
130 m <sup>2</sup> und größer	49.400	+1.000	110	121
<b>Gesamt</b>	<b>942.500</b>	<b>+6.000</b>	<b>103</b>	<b>107</b>

Anmerkung: Die ausgewiesenen Summen können aufgrund von Rundungen von den rechnerischen Summen abweichen.

Datenbasen:  
Gebäude- und Wohnungszählung 2001.  
Mikrozensus der Statistik Austria.  
Statistische Jahrbücher der Stadt Wien.  
Eigene Berechnungen.  
Berichtssystem Wohnen – Neue Reihe.

Quelle:  
Synthesis-Datenbank / Wohnen,  
November 2005.

**Abbildung 28: Wohnungen nach der Größe (Quelle: Synthesis)**

### Neubauwohnungen nach Besitzverhältnissen und Größe

Jahreswert 2006

	<b>Bis 44 m<sup>2</sup></b>	<b>45-59 m<sup>2</sup></b>	<b>60-89 m<sup>2</sup></b>	<b>90-129 m<sup>2</sup></b>	<b>130 m<sup>2</sup> und größer</b>
Private Mietwohnung	60	70	110	50	20
Eigenbenutzte Wohnung / Eigenheim	120	80	250	280	170
Eigentumswohnung	320	520	860	530	120
Gemeindewohnung	10	10	30	10	0
Geförderte Mietwohnung	160	670	1.890	570	20
Dienst- und Naturalwohnung	40	10	30	10	0
Sonstige Wohnung	150	30	30	20	10
<b>Gesamt</b>	<b>860</b>	<b>1.370</b>	<b>3.190</b>	<b>1.450</b>	<b>340</b>

Anmerkung: Die ausgewiesenen Summen können aufgrund von Rundungen von den rechnerischen Summen abweichen.

Datenbasen:  
Gebäude- und Wohnungszählung 2001.  
Mikrozensus der Statistik Austria.  
Statistische Jahrbücher der Stadt Wien.  
Eigene Berechnungen.  
Berichtssystem Wohnen – Neue Reihe.

Quelle:  
Synthesis-Datenbank / Wohnen,  
November 2005.

**Abbildung 29: Neubauwohnungen (Quelle: Synthesis)**

### Neubauwohnungen nach der Größe

Jahreswert 2006 und seine Veränderung

	<b>Bestand Jahreswert 2006</b>	<b>Veränderung 2005/2006</b>	<b>Index 2001/2005 = 100</b>	<b>Index 1996/2000 = 100</b>
Bis 44 m <sup>2</sup>	850	+50	106	73
45-59 m <sup>2</sup>	1.370	+70	108	70
60-89 m <sup>2</sup>	3.190	+180	108	65
90-129 m <sup>2</sup>	1.450	+80	108	61
130 m <sup>2</sup> und mehr	340	+20	112	81
<b>Gesamt</b>	<b>7.200</b>	<b>+400</b>	<b>108</b>	<b>67</b>

Anmerkung: Die ausgewiesenen Summen können aufgrund von Rundungen von den rechnerischen Summen abweichen.

Datenbasen:  
Gebäude- und Wohnungszählung 2001.  
Mikrozensus der Statistik Austria.  
Statistische Jahrbücher der Stadt Wien.  
Eigene Berechnungen.  
Berichtssystem Wohnen – Neue Reihe.

Quelle:  
Synthesis-Datenbank / Wohnen,  
November 2005.

**Abbildung 30: Neubauwohnungen (Quelle: Synthesis)**

Aus allen Tabellen ist erkennbar, dass die Mehrheit der Wohnungen im Größenbereich 60 – 89 m<sup>2</sup> liegt und diese Gruppe zur Zeit auch am stärksten wächst.

Die Aufgabe des geförderten Wohnungsbaus in Wien ist es, auf der einen Seite unabhängig von der allgemeinen Marktlage der Bevölkerung leistbare Wohnungen zur Verfügung zu stellen und auf der anderen Seite im Sinne der sozialen Stadtplanung für eine Durchmischung der Siedlungsstruktur und Vermeidung von

Ghettos zu sorgen.<sup>44</sup> Diesen Aufgaben kann der geförderte Wiener Wohnungsbau nur nachkommen, indem er die Wohnungsgröße und Geschäftsgrößen nicht von wirtschaftlichen, sondern von sozialpolitischen Kriterien abhängig macht<sup>45</sup>. Im Endeffekt bedeutet das, dass die Anzahl der Wohnungen und Wohnungsgrößen durch die Bauträger aus ihrer Erfahrung und/oder entsprechend ihres Kundenkreises festgelegt wird. Dies kann dazu führen, dass die durchschnittliche Wohnungsgröße nicht mit dem zuvor erwähnten, generellen Planungskennwert, der aus der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung hervorgeht, übereinstimmt. Somit ist generell im Zusammenhang mit diesem aus den Referenzprojekten ermittelten Parameter anzumerken, dass er im Wesentlichen einen statistischen Durchschnitt der Bauherrnvorgaben an den Planer in Bezug auf die Wohnungsgröße darstellt.

Die Messung eines konkreten Wohnprojektes anhand eines globalen Wirtschaftlichkeitsfaktors oder im Vergleich mit der allgemeinen Wohnungsnachfrage ist, da dieses Projekt nur für einen Teilbereich des Wohnungsmarktes gedacht ist, nicht zielgerichtet.

<b>Aussagekraft:</b>	gering	
<b>positive Aspekte:</b>	globaler Wirtschaftlichkeitswert;	
<b>negative Aspekte:</b>	Verfälschung durch Geschäftsfläche;	
<b>Beurteilung Vorentwurf:</b>	möglich	
<b>Verbesserungsvorschläge:</b>	---	
<b>Empfehlung:</b>	nein – Beurteilung eines konkreten Projektes aufgrund verschiedener Randbedingungen schwer möglich;	
<b>Bezeichnung und Bildung neu:</b>	---	

Abbildung 31: Beurteilung B05

### 3.3.6 B06: Anzahl Wohnungen/Stiegehäuser

<b>Bezeichnung WBF-W:</b>	B06
<b>Referenzbereich WBF-W:</b>	20 – 35
<b>Bildung WBF-W:</b>	<u>Anzahl Wohnungen</u> Stiegehäuser
<b>Bezeichnung gem ÖN B 1800:</b>	-
<b>Einfluss:</b>	Bauweise, Bebauungsplan, Vorgaben Bauherr, Anzahl und Größe der Wohnungen, Stiegenart, Grundstück (Geschoßgröße);
<b>Ergebnis Referenzprojekte:</b>	51 beurteilte Projekte, davon 25 im Referenzbereich, 4 über dem Maximalwert, 22 unter dem Minimalwert.

Abbildung 32: Beschreibung B06

<sup>44</sup> Vgl Förster, Sozialer Wohnbau in Wien, 80 Jahre Erfolg und Herausforderung, <http://www.gebietsbetreuungen.wien.at/htdocs/sozialeswohnen.html> (16.01.2007).

<sup>45</sup> Vgl auch Tabelle Neubauwohnungen nach Besitzverhältnissen und Größe, aus der ersichtlich ist, dass in der Wohnungsgröße 60-89 m<sup>2</sup> fast 60% (1.890 von insgesamt 3190) der Neubauwohnungen als geförderte Mietwohnungen errichtet wurden.

Der Parameter B06 beurteilt die durchschnittliche Wohnungsanzahl pro Stiegenhaus eines Projektes. Durch den Arbeitskreis WBF-W wurde der Referenzbereich von 20 – 35 Wohnungen / Stiegenhaus aufgrund der Auswertung der Referenzprojekte als wirtschaftlich erachtet.

Die Bewertung eines Projektes durch Parameter B06 wird durch die Bauweise, Bebauungsart, Geschoßgröße und die Wohnungsgröße beeinflusst. Jedes Wohnbauprojekt auf einem bestimmten Baugrund unterliegt jedoch einerseits den Bestimmungen der Flächenwidmung und Bauordnung, hat aber andererseits auch den Bauherrnvorgaben bezüglich der Wohnungsgröße und der Bauweise zu folgen.

Ein auf Basis der Baukosten ermitteltes, optimales Verhältnis von Wohnungen pro Stiegenhaus liefert einen globalen Wert, der mit den Möglichkeiten eines konkreten Baugrunds und den Bauherrnwünschen oft nicht vereinbar ist.

Die horizontale und vertikale Erschließung eines Projektes wird in dem neu konzipierten Parameter P 13, der die bewertete Verkehrsfläche eines Projektes beurteilt, einbezogen.

<b>Aussagekraft:</b>	gering
<b>positive Aspekte:</b>	Kosten Erschließung;
<b>negative Aspekte:</b>	zu viele Einflussfaktoren;
<b>Beurteilung Vorentwurf:</b>	möglich
<b>Verbesserungsvorschläge:</b>	Einbeziehung der bewerteten Stiegen- und Lifflfläche in Bezug auf WNF;
<b>Empfehlung:</b>	nein – Beurteilung eines konkreten Projektes aufgrund verschiedener Randbedingungen schwer möglich;
<b>Bezeichnung und Bildung neu:</b>	---

Abbildung 33: Beurteilung B06

### 3.3.7 B07: Nettofläche Garage/Stellplätze

<b>Bezeichnung WBF-W:</b>	B07
<b>Referenzbereich WBF-W:</b>	23 – 26
<b>Bildung WBF-W:</b>	<u>Nettofläche Garage</u> Stellplätze
<b>Bezeichnung gem ÖN B 1800:</b>	Garagen-Netto-Grundfläche (NGF)
<b>Einfluss:</b>	Aufstellungsart, Erschließungsmöglichkeit, Netto-Grundfläche Garage, Anzahl Stellplätze;
<b>Ergebnis Referenzprojekte:</b>	43 beurteilte Projekte, davon 6 im Referenzbereich, 19 über dem Maximalwert (negativ), 16 unter dem Minimalwert (positiv), 2 unter gesetzlichem Mindestwert.

Abbildung 34: Beschreibung B07

Beim Wohnungsbau liegt im Allgemeinen der Schwerpunkt der Überlegungen auf der Gestaltung der Wohnbereiche, „Nebenräume“ wie Garagen haben sich diesem Raumkonzept und dem daraus resultierenden statischen Modell meist unterzuordnen. Sie sind jedoch selbst komplexe Systeme, an die unterschiedliche rechtliche, konstruktive und betriebliche Anforderungen gestellt werden. Eine zu späte Berücksichtigung eines garageninternen Verkehrskonzepts und der sonstigen Erfordernisse der Stellplätze im Garagengeschoß kann zu Umplanungen oder kostspieligen bautechnischen Lösungen, wie zB Unterzügen, massiven Stahlbetontragplatten, etc. führen, die in der frühen Planungsphase vermeidbar gewesen wären. Aus diesem Grund ist das Vorhandensein von Parametern zur Beurteilung der Garagensituation ein wichtiger Schritt zur wirtschaftlichen Beurteilung der Gesamtplanung.

Gem. § 36a Abs. 1-3 des Wiener Garagengesetzes 2004 ist je Wohnung ein Pflichtstellplatz zu errichten oder die gesetzliche Ausgleichsabgabe an die Stadt Wien zu leisten. Dieser Verpflichtung kann in Form von Garagenstellplätzen entsprochen werden. Die Garagengröße wird durch die Anzahl der Stellplätze und der damit verbundenen erforderlichen Erschließungsflächen und Nebenräume bestimmt, ein flächeneffizientes Optimum kann unter oder über der gesetzlich erforderlichen Anzahl an Pflichtstellplätzen liegen.

<b>Aussagekraft:</b>	sehr gut	
<b>positive Aspekte:</b>	Flächenverbrauch Parkplätze;	
<b>negative Aspekte:</b>	---	
<b>Beurteilung Vorentwurf:</b>	geeignet	
<b>Verbesserungsvorschläge:</b>	---	
<b>Empfehlung:</b>	ja	
<b>Bezeichnung und Bildung neu:</b>	P 05	<u>Garagen-Netto-Grundfläche</u> Anzahl Stellplätze

Abbildung 35: Beurteilung B07

### 3.3.8 B08: Garage-Netto-Rauminhalt/Stellplätze

<b>Bezeichnung WBF-W:</b>	B08
<b>Referenzbereich WBF-W:</b>	60 – 70
<b>Bildung WBF-W:</b>	<u>Garage-Netto-Rauminhalt</u> Stellplätze
<b>Bezeichnung gem ÖN B 1800:</b>	Garagen-Netto-Rauminhalt (NRI);
<b>Einfluss:</b>	lichte Raumhöhe, Aufstellungsart, Erschließungsmöglichkeit, Netto- Grundfläche Garage, Anzahl Stellplätze;
<b>Ergebnis Referenzprojekte:</b>	43 beurteilte Projekte, davon 8 im Referenzbereich, 29 über dem Maximalwert, 6 unter dem Minimalwert; (davon 2 Doppelparker).

Abbildung 36: Beschreibung B08

Dieser Parameter baut auf B07 auf, unterscheidet sich von diesem jedoch durch die Einbeziehung der zugehörigen lichten Raumhöhe. Zwei der untersuchten Referenzprojekte verfügen über Doppelparkplätze und weisen daher einen besonders niedrigen Wert auf.

Obwohl sich der Parameter aus Garagen-Netto-Rauminhalt durch die Anzahl der Stellplätze ergibt, wird dieser Garagen-Netto-Rauminhalt im Erhebungsbogen nicht abgefragt. Auf Seite A-2 des Erhebungsbogens ist lediglich der Brutto-Rauminhalt („Umbauter Raum“) anzugeben.

Für das erdberührende Garagengeschoß errechnet sich der BRI aus der BGF mal der dazugehörigen Geschoßhöhe, dem Abstand zwischen der Unterkante der konstruktiven Bauwerkssohle und der Deckenbelagsoberkante des darüber liegenden Geschoßes, Flach- und Tiefgründungen bleiben dabei unberücksichtigt.

Die Verwendung des BRI ist jedoch sinnvoller, da dadurch die Konstruktion der Decke über der Garage in die Beurteilung mit einfließt. Sind bei einem Projekt Unterzüge oder eine verstärkte Deckenkonstruktion erforderlich, resultiert dies in einem größeren BRI / Stellplätze-Verhältnis. Die Baugrundverhältnisse fließen durch Aussparung des Gründungsvolumens in diesen Parameter nur in Ausnahmefällen (zB. Fundamentplatte) ein.

<b>Aussagekraft:</b>	gut	
<b>positive Aspekte:</b>	Raumverbrauch Parkplätze	
<b>negative Aspekte:</b>	---	
<b>Beurteilung Vorentwurf:</b>	geeignet	
<b>Verbesserungsvorschläge:</b>	BRI	
<b>Empfehlung:</b>	ja	
<b>Bezeichnung und Bildung neu:</b>	P 07	<u>Garagen-Brutto-Rauminhalt</u> Anzahl Stellplätze

Abbildung 37: Beurteilung B08

### 3.3.9 B09: Fassadenfläche/Wohnnutzfläche

<b>Bezeichnung WBF-W:</b>	B09
<b>Referenzbereich WBF-W:</b>	0,55 – 0,75
<b>Bildung WBF-W:</b>	<u>Fassadenfläche</u> Wohnnutzfläche
<b>Bezeichnung gem. ÖN B 1800:</b>	(Teile der) Außenwandfläche (AF), Wohn- und Geschäfts-Nutzfläche (NF) u Wohnungs-Verkehrsfläche (VF)
<b>Einfluss:</b>	Bauweise, Geschoßhöhe, Nebenflächen
<b>Ergebnis Referenzprojekte:</b>	51 beurteilte Projekte, davon 18 im Referenzbereich, 30 über dem Maximalwert, 3 unter dem Minimalwert;

Abbildung 38: Beschreibung B09

Dieser Parameter beurteilt den Flächenverbrauch der Fassade in Bezug auf die geförderte Fläche. Eine starke Zergliederung (mit vielen Vor- und Rücksprüngen) der Fassade wird in diesem Parameter erkennbar.

Nach Pkt 6.1 ÖNORM B 1800 zählen zur Außenwandfläche jene Teile der Bauwerkshülle, die nicht Dachfläche oder Außengrundfläche sind. Zur Außenwandfläche gem. Definition ÖNORM B 1800 zählen demnach die unterirdischen und oberirdischen Außenwandflächen sowie bei Lückenbebauung die Feuermauern.

Die Definition der Fassadenfläche durch den Arbeitskreis WBF-W wurde in einer Sitzung in der Bundesinnung-Bau mit den Studienautoren besprochen. Die Fassadenfläche gem. Arbeitskreis WBF-W beinhaltet demnach alle oberirdischen Außenwandflächen eines Gebäudes; nicht zur Fassadenfläche zählen vorhandene Feuermauern zum Nachbarhaus und die unterirdischen Kelleraußenwände.

Die Definition der Fassadenfläche des Arbeitskreises WBF-W stimmt nicht mit der Definition der Außenwandfläche der ÖNORM B 1800 überein.

Grundsätzlich ist ein Vergleich verschiedener Projekte, insbesondere „Grüne Wiese“ und Lückenbebauung schwierig, da bei der Fassadenfläche gem Arbeitskreis WBF-W die Feuermauern nicht berücksichtigt werden. Es gelten jedoch auch für die Feuermauern grundsätzlich die Vorschriften der BO Wien.

Durch die verschärften Richtlinien und Gesetze in Bezug auf den Wärmeverlust der Gebäude kommt der Außenwand-Dämmung immer mehr Bedeutung zu. Nach OIB-Richtlinie 6 (BO-Novelle 04/08) hat der U-Wert von Wänden gegen Außenluft 0,35 W/m<sup>2</sup>K zu betragen.

Der Kostenträger ist die geförderte Fläche – je geringer das Verhältnis von Fassadenfläche zur Wohnnutzfläche und Geschäftsnutzfläche ist, desto günstiger wird das Bauwerk.

<b>Aussagekraft:</b>	sehr gut	
<b>positive Aspekte:</b>	"Zergliederung" eines Bauwerks	
<b>negative Aspekte:</b>	---	
<b>Beurteilung Vorentwurf:</b>	geeignet	
<b>Verbesserungsvorschläge:</b>	Aufnahme der Fläche der Feuermauer in die Fassade, um einen Vergleich aller Projekte zueinander zu ermöglichen	
<b>Empfehlung:</b>	ja	
<b>Bezeichnung und Bildung neu:</b>	P 08	<u>Fassadenfläche</u> geförderte Fläche

Abbildung 39: Beurteilung B09

### 3.3.10 B10: Fassadenfläche/Umbauter Raum

<b>Bezeichnung WBF-W:</b>	B 10
<b>Referenzbereich WBF-W:</b>	0,10 – 0,15
<b>Bildung WBF-W:</b>	<u>Fassadenfläche</u> Umbauter Raum
<b>Bezeichnung gem. ÖN B 1800:</b>	(Teile der) Außenwandfläche (AF), Brutto-Rauminhalt (BRI)
<b>Einfluss:</b>	Bauweise, Geschößhöhe, Nebenflächen
<b>Ergebnis Referenzprojekte:</b>	51 beurteilte Projekte, davon 20 im Referenzbereich, 26 über dem Maximalwert (7 davon ohne Garage), 5 unter dem Minimalwert;

**Abbildung 40: Beschreibung B10**

Auch bei der Beurteilung des Parameters B10 ist analog zu B02 anzumerken, dass das Abschneiden eines Projektes durch das Vorhandensein einer Garage oder/und eines Kellers beeinflusst wird. Da das Garagenvolumen/Kellervolumen zwar in den Brutto-Rauminhalt (BRI) eingeht, die unterirdische Garage jedoch meist über keinen Anteil an der Fassadenfläche (gem. Definition Arbeitskreis WBF-W) verfügt, schneiden alle Projekte ohne Garage/Keller grundsätzlich schlechter ab.

Es ist außerdem anzumerken, dass es gem. der Definition der Fassadenfläche des Arbeitskreises WBF-W einen Einfluss hat, ob das Projekt in einer Baulücke steht oder nicht. Weiters spielen die unterschiedlichen Raumhöhen von Wohnungen (mind. 2,50 m) und Geschäften (laut Arbeitsstättenverordnung: von 2,80 - 3,00 m Raumhöhe) eine Rolle.

Von den untersuchten 51 Referenzprojekten liegen daher alle sieben Projekte ohne Garage außerhalb des Referenzbereiches.

Der Parameter B10 ergibt sich durch Multiplikation der Parameter B09 mit dem Kehrwert von B04, wie nachstehende Rechnung zeigt:

$$B09 \div B04 = \frac{FaF}{WNF} \div \frac{BRI}{WNF} = \frac{FaF}{WNF} \times \frac{WNF}{BRI} = \frac{FaF}{BRI} = B10$$

Somit liefert der Parameter B10 selbst keine neuen Erkenntnisse über die Planungseffizienz. Des Weiteren geht durch die Einbeziehung unterschiedlichster Einflussfaktoren (KF, NGF inkl. Garage, Geschößhöhe) die klare Aussagekraft des Parameters B09 in Bezug auf das Verhältnis der Fassadenkosten zu der geförderten Fläche verloren.

Ein Vergleich der Grenzwerte von dem Produkt B09 und dem Kehrwert von B04 mit jenen vom Parameter B10 zeigt, dass bei B10 der Referenzbereich beim Maximalwert geringfügig strenger gewählt wurde, als sich mathematisch ergibt:

Untere Referenzwertgrenze:  $\min B10 = \min B09 \div \max B04$   
 $1,10 = 0,55 \div 5,3 = 1,10$

Obere Referenzwertgrenze:  $\max B10 = \max B09 \div \min B04$   
 $0,15 = 0,75 \div 4,8 = 0,16$

Insgesamt wurden 51 Referenzprojekte untersucht, von denen 18 bei den Parametern B09 und B10 innerhalb des Referenzbereichs lagen oder besser abschnitten und 23 bei beiden Parametern den Maximalwert überschritten (zwei Projekte kamen aufgrund des strengeren oberen Grenzwertes in diese Gruppe).

Grundsätzlich wirkt sich ein gutes Ergebnis bei B04 – ein niedriges Verhältnis von BRI zu WNF – bei B10 negativ aus, da beim Parameter B10 der BRI im Nenner steht.

Umgekehrt verschiebt ein hohes BRI/WNF-Verhältnis die Wertung bei B10 positiv. Von den restlichen zehn Projekten mit unterschiedlichen Ergebnissen lag aufgrund der Wahl eines strengeren Referenzbereichs ein Projekt, das bei B09 im Referenzbereich liegt, bei B10 außerhalb des Referenzbereiches. Sieben Projekte erreichten dadurch, dass sie bei B09 und B04 über dem Grenzwert lagen, beim Parameter B10 ein positives Ergebnis. Zwei Projekte hingegen, die bei B09 innerhalb des Referenzbereichs lagen, schnitten aufgrund ihres guten Wertes bei B04 (niedriger BRI) beim Parameter B10 schlecht ab. Bei diesen neun Projekten wirkt sich das Verhältnis BRI/WNF somit derart aus, dass eine unterschiedliche Wertung in B09 und B10 erfolgte.

Abschließend ist festzuhalten, dass die Aussagekraft des Parameters B10 gering ist, da kein Bezug zu der geförderten Fläche, dem Kostenträger, gesetzt wird.

Der Parameter liefert einen reinen Verhältniswert, der über die Planungseffizienz in Bezug auf Nebenflächen etc. keine Aufschlüsse gibt. Zusätzlich beeinflussen Untergeschoße, die nicht in die Fassadenfläche, aber sehr wohl in den BRI eingehen, das Ergebnis stark.

<b>Aussagekraft:</b>	gering	
<b>positive Aspekte:</b>	Anteil Fassade am Bauvolumen	
<b>negative Aspekte:</b>	Verschiebung des Ergebnisses aufgrund Wertung bei B04; zu viele Einflussfaktoren	
<b>Beurteilung Vorentwurf:</b>	wenig geeignet – Verbesserungspotential schlecht ableitbar	
<b>Verbesserungsvorschläge:</b>	---	
<b>Empfehlung:</b>	nein – zum einen starke Beeinflussung durch B04, zum anderen Redundanz mit B09	
<b>Bezeichnung und Bildung neu:</b>	---	

Abbildung 41: Beurteilung B10

### 3.3.11 B11: Fenster, Türen etc./Fassadenfläche

<b>Bezeichnung WBF-W:</b>	B 11
<b>Referenzbereich WBF-W:</b>	0,15 – 0,20
<b>Bildung WBF-W:</b>	<u>Fenster, FeTüren, etc.</u> Fassadenfläche
<b>Bezeichnung gem. ÖN B 1800:</b>	(Teile der) Außenwandfläche (AF)
<b>Einfluss:</b>	Fassadenfläche, Fenstergröße und – anzahl; Grundrissgestaltung
<b>Ergebnis Referenzprojekte:</b>	51 beurteilte Projekte, davon 14 im Referenzbereich, 23 über dem Maximalwert, 14 unter dem Minimalwert;

Abbildung 42: Beschreibung B11

Grundsätzlich gilt in Bezug auf diesen Parameter, dass durch die Wahl der Eingangsparameter Fenster und Fenstertürfläche und Fassadenfläche ein Zirkelschluss hervorgerufen wird. Denn, je größer die Fassadenfläche, desto mehr Fenster kann die Planung theoretisch vorsehen.

Gem. Arbeitskreis WBF-W sind Fenster und Fenstertüren (FeTüren) die Belichtungsflächen der Wohnungen und Lokale, wobei jedoch Loggien-Außenabschlüsse (Verglasungen) zu den sonstigen Außenabschlüssen zu zählen sind.

Der Parameter B11 ergibt sich durch Multiplikation der Parameter B12 mit dem Kehrwert von B09, wie nachstehende Rechnung zeigt:

$$B12 \div B09 = \frac{FeTü}{WNF} \div \frac{FaF}{WNF} = \frac{FeTü}{WNF} \times \frac{WNF}{FaF} = \frac{FeTü}{FaF} = B11$$

Somit liefert auch der Parameter B11 selbst keine neuen Erkenntnisse über die Planungseffizienz. Zusätzlich misst B11 den Anteil der Fenster- und Türflächen der Wohnungen an der Fassadenfläche: Projekte, die über eine großzügige Fassadenfläche verfügen, können im Vergleich zu anderen Projekten auch mehr Fenster und Türen einplanen, um dennoch denselben Wert zu erreichen. Ein Vergleich der Grenzwerte des Produktes B09 und 1/B09 mit jenen des Parameters B10 zeigt, dass bei B10 das Referenzbereich kleiner gewählt wurde, als sich mathematisch ergibt:

Untere Referenzwertgrenze:  $\min B11 \neq \min B12 \div \max B09$   
 $1,15 \neq 0,10 \div 0,75 = 1,13$

Obere Referenzwertgrenze:  $\max B11 \neq \max B12 \div \min B09$   
 $0,20 \neq 0,15 \div 0,55 = 0,27$

Insgesamt wurden 51 Referenzprojekte untersucht, von denen acht bei den Parametern B09, B11 und B12 innerhalb des Referenzbereichs lagen oder besser abschnitten und zehn bei allen Parametern den Maximalwert überschritten (sechs

Projekte kamen aufgrund des strengeren oberen Grenzwertes in diese Gruppe). Acht weitere Projekte lagen bei B12 bedingt durch eine niedrigere Obergrenze im Vergleich zu B12/B09 außerhalb des Referenzbereiches.

Die restlichen 25 Projekte erhielten unterschiedliche Ergebnisse in allen drei Gruppen. Acht Projekte waren zwar bei B09 und B12 über dem Grenzwert, verfügten aber über ein derartiges Verhältnis von Fenster- und Türfläche zu Fassadenfläche, dass sie bei B11 im Referenzbereich landeten. 12 Projekte waren bei B09 außerhalb des Referenzbereiches, besaßen also im Verhältnis zur Wohnnutzfläche einen zu hohen Fassadenanteil, lagen jedoch bei B12 und B11 innerhalb des Referenzbereiches. Fünf Projekte schnitten bei den Parametern B11 und B12 schlecht ab, nicht jedoch bei B09.

Grundsätzlich ist ein Vergleich verschiedener Projekte, insbesondere „Grüne Wiese“ und Lückenbebauung schwierig, da bei der Fassadenfläche gem Arbeitskreis WBF-W die Feuermauern nicht eingehen.

<b>Aussagekraft:</b>	gering	
<b>positive Aspekte:</b>	Anteil Fensterflächen Wohnung und Geschäfte in Gesamtfassade	
<b>negative Aspekte:</b>	Fassadenfläche im Nenner, keine neuen Erkenntnisse,	
<b>Beurteilung Vorentwurf:</b>	nicht geeignet	
<b>Verbesserungsvorschläge:</b>	---	
<b>Empfehlung:</b>	nein - in B014 enthalten	
<b>Bezeichnung und Bildung neu:</b>	---	

Abbildung 43: Beurteilung B 11

### 3.3.12 B12: Fenster, Türen etc./Wohnnutzfläche

<b>Bezeichnung WBF-W:</b>	B 12
<b>Referenzbereich WBF-W:</b>	0,10 – 0,15
<b>Bildung WBF-W:</b>	<u>Fenster, FeTüren, etc</u> Wohnnutzfläche
<b>Bezeichnung gem ÖN B 1800:</b>	Wohn- und Geschäfts-Nutzfläche (NF) u Wohnungs-Verkehrsfläche (VF)
<b>Einfluss:</b>	Fenstergröße und –anzahl, Wohn- und Geschäfts-Nutzfläche (NF) u Wohnungs- Verkehrsfläche (VF); Grundrissgestaltung
<b>Ergebnis Referenzprojekte:</b>	51 beurteilte Projekte, davon 23 im Referenzbereich, 23 über dem Maximalwert, 5 unter dem Minimalwert;

Abbildung 44: Beschreibung B12

Parameter B12 ist ähnlich B11, unterscheidet sich von diesem jedoch dadurch, dass als Bezugsgröße die Wohnnutzfläche statt der Fassadenfläche gewählt wurde. Durch Bezugnahme auf die Wohnnutzfläche wird der Zirkelschluss des B11 vermieden und stattdessen ein Bezug zur Wohnnutzfläche, dem Kostenträger, hergestellt.

<b>Aussagekraft:</b>	sehr gut	
<b>positive Aspekte:</b>	Verhältnis Fenster- und Türfläche Wohnung zu Wohnnutzfläche	
<b>negative Aspekte:</b>	---	
<b>Beurteilung Vorentwurf:</b>	geeignet	
<b>Verbesserungsvorschläge:</b>	---	
<b>Empfehlung:</b>	ja	
<b>Bezeichnung und Bildung neu</b>	P 09	<u>Fenster- und Fenstertürfläche</u> geförderte Fläche

Abbildung 45: Beurteilung B12

### 3.3.13 B13: Sonst. Außenabschlüsse/Fassadenfläche

<b>Bezeichnung WBF-W:</b>	B 13
<b>Referenzbereich WBF-W:</b>	0,03 – 0,07
<b>Bildung WBF-W:</b>	<u>Sonst. Außenabschlüsse</u> Fassadenfläche
<b>Bezeichnung gem. ÖN B 1800:</b>	(Teile der) Außenwandfläche (AF)
<b>Einfluss:</b>	Verglasungen im Gang- und Stiegenhausbereich und Verglasungen Loggia
<b>Ergebnis Referenzprojekte:</b>	51 beurteilte Projekte, davon 17 im Referenzbereich, 24 über dem Maximalwert, 10 unter dem Minimalwert;

Abbildung 46: Beschreibung B13

Grundsätzlich gilt in Bezug auf diesen Parameter, dass durch die Wahl der Eingangswerte sonstige Außenabschlüsse und Fassadenfläche wie schon bei B 11 ein Zirkelschluss hervorgerufen wird. Denn, je größer die Fassadenfläche, desto mehr sonstige Außenabschlüsse kann die Planung theoretisch vorsehen (siehe Wr. Bauordnung § 88- Belichtung der Räume).

Gem. Arbeitskreis WBF-W sind die sonstigen Außenabschlüsse die Belichtungsflächen von Stiegenhaus, Gängen und sonstiger Nebenflächen sowie der Loggien-Außenabschlüsse (Verglasungen).

Durch Bildung eines Parameters ausschließlich für die sonstigen Außenabschlüsse wird der Anteil der – meist – großflächigen Verglasungen aufgezeigt. In diesem Bereich liegt ein großes Einsparungspotential in Bezug auf Errichtungs- und Betriebskosten.

Durch Bezugnahme auf die Wohnnutzfläche wird der Zirkelschluss sonstige Außenabschlüsse zu Fassadenfläche vermieden und stattdessen ein Bezug zur Wohnnutzfläche, dem Kostenträger, hergestellt.

<b>Aussagekraft:</b>	sehr gut	
<b>positive Aspekte:</b>	Anteil Verglasung Gang und Stiege	
<b>negative Aspekte:</b>	Fassadenfläche im Nenner	
<b>Beurteilung Vorentwurf:</b>	geeignet	
<b>Verbesserungsvorschläge:</b>	Wohnnutzfläche als Bezugsfläche	
<b>Empfehlung:</b>	ja	
<b>Bezeichnung und Bildung neu:</b>	<b>P 10</b>	<u>sonstige Außenabschlüsse</u> geförderte Fläche

Abbildung 47: Beurteilung B 13

### 3.3.14 B14: Summe 11 + 13 / Fassadenfläche

<b>Bezeichnung WBF-W:</b>	B 14
<b>Referenzbereich WBF-W:</b>	0,18 – 0,27
<b>Bildung WBF-W:</b>	<u>Summe 11 + 13</u> Fassadenfläche
<b>Bezeichnung gem. ÖN B 1800:</b>	(Teile der) Außenwandfläche (AF)
<b>Einfluss:</b>	B 12 und B 13
<b>Ergebnis Referenzprojekte:</b>	51 beurteilte Projekte, davon 22 im Referenzbereich, 25 über dem Maximalwert, 4 unter dem Minimalwert;

Abbildung 48: Beschreibung B14

Parameter B14 ist die Summe von B11 und B13 und stellt das Verhältnis von Fenster- und Fenstertürfläche und sonstige Außenabschlüsse zur Fassadenfläche dar.

Wie bereits bei B11 und B13 erwähnt, wird durch den Bezug auf die Fassadenfläche ein Zirkelschluss hervorgerufen, der durch Bezug auf die Wohnnutzfläche vermieden werden könnte.

Da dieser Parameter lediglich eine Summe der Parameter B11 und B13 darstellt, können durch ihn keine neuen Erkenntnisse gewonnen werden, obwohl die Aussagekraft prinzipiell sehr gut wäre. Eine Verbesserung des Parameters B14 stellt die Einbeziehung der Kostenseite des Fassadenentwurfs dar, indem zB zur Fassadenfläche die Summe aller Belichtungsflächen addiert wird, wodurch ein bewerteter Fassadenparameter entstehen würde.

<b>Aussagekraft:</b>	prinzipiell sehr gut	
<b>positive Aspekte:</b>	Beurteilung des Anteils der Fenster- und Türflächen sowie sonstigen Außenabschlüsse an der Fassade	
<b>negative Aspekte:</b>	---	
<b>Beurteilung Vorentwurf:</b>	geeignet	
<b>Verbesserungsvorschläge:</b>	ev. Fensterform und -größe einbeziehen	
<b>Empfehlung:</b>	ja (modifiziert)	
<b>Bezeichnung und Bildung neu:</b>	<b>P 12</b>	<u>FAF + FeTü + SoA</u> geförderte Fläche

### 3.4 Schlussfolgerungen der Analyse

Die Parameter sollen dazu dienen, im Entwurfsstadium auf die kostenmäßigen Auswirkungen seiner Planung aufmerksam zu machen. Das Ergebnis der Planungsanalyse hat in diesem Sinne plakativ auf die Einsparungspotentiale hinzuweisen.

Gewisse Einflussgrößen, die entweder durch den Bauherrn oder durch Gesetze vorgegeben werden, sind daher aus der Planungsanalyse herauszunehmen. Beurteilt werden sollen im Endeffekt nur jene Planungskennwerte, die in der folgenden Planungsoptimierung des Bauwerks „adjustiert“ werden können.

Die **geförderte Fläche** der Wohnungen und Geschäfte als Kostenträger sollte ins Zentrum der Betrachtungen gestellt werden. Im Erhebungsbogen des Arbeitskreises WBF-W wurde sie mit dem Begriff „Wohnnutzflächen lt. WWFSG“ in A-A2 unter Projekt-Kenndaten bezeichnet. Seit Inkrafttreten der Neubauverordnung 2007 kann diese Fläche unmittelbar um maximal ein Drittel der Balkon- und Terrassenfläche vergrößert werden, mittelbar kann jedoch ein größerer Balkon- und Terrassenflächenanteil als gefördert betrachtet werden. Insgesamt umfasst die geförderte Fläche Teile der Netto-Grundflächen der:

- Wohnungen
- Loggien
- Balkone und Terrassen (bis zu 6% der Wohnungsfläche unmittelbar, weitere 12% mittelbar, siehe 5.2)
- Geschäfte

Die Parameter sollen im Wesentlichen Aussagen liefern über

- das Verhältnis der Verkehrs-, Funktions- und Nebennutzflächen im Verhältnis zur geförderten Fläche (Wohnungen und Geschäftsfläche)
- den Anteil der Konstruktions-Grundfläche
- das verbaute Volumen
- das Verhältnis der Oberfläche bzw. in ihr enthaltener Öffnungen zur geförderten Netto-Grundfläche
- Fassaden
- Belichtungsverhältnisse

Die Beurteilung der Parameterwerte kann grundsätzlich nach zwei Prinzipien erfolgen, entweder

- relativ durch Vergleich der Parameterwerte anderer Projekten desselben Planungswettbewerbs oder
- absolut mit Angabe eines oberen und unteren Grenzwertes.

Wesentlicher Vorteil eines relativen Vergleiches ist, dass gegebene Randbedingungen des Standortes mit einbezogen werden.

Zusätzlich zu diesen mathematisch-statistischen Untersuchungen sollte die Grundrisseffizienz der Planung bei den Wohnungen selbst beurteilt werden – zB

tatsächlich nutzbare Fläche (spitze Winkeln, Dachschrägen, etc). Dies erfolgt bereits in Form von verbalen Beurteilungen bei Bauträgerwettbewerben.

## 4 Vergleich der Parameter mit Werten aus der Literatur

### 4.1 Aufgabenstellung

Nach der grundsätzlichen Analyse der Parameter des Arbeitskreises WBF-W werden in diesem Teil der Studie die Projekt-Parameter<sup>46</sup> des Arbeitskreises WBF-W mit, soweit vorhanden, Planungskennwerten aus der Literatur verglichen. Diese Analyse ermöglicht auch, die allgemeine Planungseffizienz des geförderten Wiener Wohnungsbaus im internationalen Vergleich zu beurteilen. Eine wichtige Informationsquelle ist dabei das Baukosteninformationszentrum der Deutschen Architektenkammern (BKI) in Stuttgart. Ein vergleichbares österreichisches Instrument existiert nicht. Die Zusammenfassung des Vergleichs findet sich in Kapitel 4.7.

Das BKI erhebt kontinuierlich Baukostendaten abgerechneter Bauvorhaben und verwaltet diese in einer Baukostendatenbank, die derzeit über 1.200 abgerechnete Projekte zu Neubauten, Altbauten, energiesparendes Bauen und Freianlagen enthält, und jährlich erweitert wird. Sie folgt dabei der Systematik der DIN 276 und 277. Die vom BKI veröffentlichten Planungs- und Kostenkennwerte spiegeln die „von-bis-Werte“ der eingegangenen Bauwerke wieder und stellen daher keine Grenzwerte dar.

Jährlich erfolgt die Veröffentlichung der Baukostendaten anhand von Kostenkennwerten in drei Bänden:

- Teil 1: statistische Kennwerte für Gebäude
- Teil 2: statistische Kennwerte für Bauelemente
- Teil 3: statistische Kennwerte für Positionen

Teil 1 enthält neben den Kostenkennwerten für Gebäude ergänzend Planungskennwerte für Flächen und Rauminhalte gem DIN 277, die eine Überprüfung der Wirtschaftlichkeit einer Entwurfslösung anhand nichtmonetärer Kennwerte ermöglichen.

Für den Garagenbereich konnten Vergleichswerte aus dem im Springer-Verlag erschienenen Werk „Parkhäuser – Garagen“ von *Pech/Jens/Warmuth/Zeining* und aus der „Bauentwurfslehre“ von *Neufert* gewonnen werden.

### 4.2 Nutzfläche / Brutto-Grundfläche

#### 4.2.1 Vergleichswerte des BKI

Die Planungskennwerte des BKI folgen der Systematik der DIN 277, die 2005 eine inhaltliche Überarbeitung erfuhr und seither keine Unterteilung der Nutzfläche (NF) in

---

<sup>46</sup> Dabei wurden die Werte des Arbeitskreises WBF-W aus dem Erhebungsbogen vorerst ungeprüft übernommen.

Hauptnutzfläche (HNF) und Nebennutzfläche (NNF) vornimmt. Der Anteil der Hauptnutzfläche und der Nebennutzfläche bei Mehrfamilienhäusern und Wohnhäusern mit Mischnutzung wurde daher nur für die Jahre 2003 und 2004 ermittelt. Grundsätzlich sind Nebenräume wie Sanitärräume, Abstellräume, Müllsammelräume oder Garagen der Nebennutzfläche zuzuweisen.

Die NF besteht gem DIN 277 aus den Grundflächen, die entsprechend den Nutzungsarten (zB Wohnen) genutzt werden. Dabei dient die HNF dem Verwendungszweck unmittelbar. Nachstehend ist das Verhältnis HNF/BGF und NNF/BGF der Jahre 2003 und 2004 angeführt.

Verhältnis HNF/BGF [%]				
Nutzung	Standard	von	bis	Ø
Mehrfamilienhäuser	einfach	43,7	65,7	55,3
Mehrfamilienhäuser	mittel	42,7	63,8	53,5
Mehrfamilienhäuser	energiesparend, ökologisch	45,6	59,8	52,7
Wohnhäuser < 15% Mischnutzung	einfach	42,5	62,0	51,7
Wohnhäuser < 15% Mischnutzung	mittel	45,4	64,7	55,1
Wohnhäuser > 15% Mischnutzung	einfach	50,6	57,9	53,9
Wohnhäuser > 15% Mischnutzung	mittel	48,0	64,7	56,4
<b>Summe</b>	---	<b>42,5</b>	<b>65,7</b>	<b>54,3</b>

Abbildung 50: Kostenkennwerte HNF/BGF für die Jahre 2003 u 2004 (Quelle: BKI)

Verhältnis NNF/BGF [%]				
Nutzung	Standard	von	bis	Ø
Mehrfamilienhäuser	einfach	8,8	25,7	16,7
Mehrfamilienhäuser	mittel	10,6	26,0	18,1
Mehrfamilienhäuser	energiesparend, ökologisch	11,4	22,6	17,0
Wohnhäuser < 15% Mischnutzung	einfach	6,4	22,2	14,4
Wohnhäuser < 15% Mischnutzung	mittel	5,6	19,8	12,7
Wohnhäuser > 15% Mischnutzung	einfach	8,3	20,6	14,0
Wohnhäuser > 15% Mischnutzung	mittel	11,4	15,0	13,2
<b>Summe</b>	---	<b>5,6</b>	<b>26,0</b>	<b>16,1</b>

Abbildung 51: Kostenkennwerte NNF/BGF für die Jahre 2003 u 2004 (Quelle: BKI)

Der Mittelwert über alle Nutzungskategorien für die Jahre 2003 und 2004 beträgt für das Verhältnis HNF/BGF 54,3% und für NNF/BGF 16,1%. Anzumerken ist diesbezüglich, dass die Projekte des BKI idR entweder über keine Garage verfügen oder nicht für jede Wohnung einen Stellplatz eingeplant haben.

Für die Jahre 2005 bis 2007 existieren bedingt durch die angesprochene Unterlassung der Unterteilung der NF in HNF und NNF in der DIN 277:2005 keine entsprechenden Werte. Aufgrund des annähernd konstanten Verhältnisses NF/BGF für jede Nutzungskategorie über die letzten fünf Jahre (vgl 11.1), kann davon ausgegangen werden, dass auch die für die Jahre 2003 und 2004 angeführten Verhältnisse der HNF/BGF fortgeschrieben werden können. Nachstehend als Ergänzung das Verhältnis NF/BGF.

Verhältnis NF/BGF [%]				
Nutzung	Standard	von	bis	Ø
Mehrfamilienhäuser	einfach	66,8	77,1	71,6
Mehrfamilienhäuser	mittel	64,4	78,7	71,3
Mehrfamilienhäuser	energiesparend, ökologisch	66,4	72,9	69,6
Wohnhäuser < 15% Mischnutzung	einfach	61,3	71,7	65,8
Wohnhäuser < 15% Mischnutzung	mittel	59,0	76,6	67,4
Wohnhäuser > 15% Mischnutzung	einfach und mittel	62,9	76,3	69,2
<b>Summe</b>	---	<b>59,0</b>	<b>78,7</b>	<b>70,1</b>

Abbildung 52: Kostenkennwerte NF/BGF für die Jahre 2003 - 2007 (Quelle: BKI)

Mathoi führt für das Verhältnis von Nutzfläche (NF) zur Brutto-Grundfläche (BGF) bei Wohnungen folgende Formel zur näherungsweisen Berechnung an<sup>47</sup>:

$$\text{BGF} \times 0,75 = \text{NF}$$

Das Verhältnis von NF/BGF liegt somit bei 75% und damit über dem Durchschnitt des BKI.

#### 4.2.2 Werte der Referenzprojekte

Eine Flächenbilanz liegt nur für die näher untersuchten Referenzprojekte 11, 12, 20A und 20B vor und ist nachstehend angeführt.

Nr	BGF	HNF	NNF	gF	HNF/BGF	NNF/BGF	NF/BGF	gF/BGF
11	1.926,57	953,50	360,88	1.230,02	49,5%	18,7%	68,2%	63,8%
12	3.019,31	1.314,49	818,29	1.541,51	43,5%	27,1%	70,6%	51,1%
20A	9.902,07	4.100,31	2.511,10	5.213,87	41,4%	25,4%	66,8%	52,7%
20B	8.563,30	3.373,91	2.232,86	4.277,56	39,4%	26,1%	65,5%	50,0%
				Min	39,4%	18,7%	65,5%	50,0%
				Max	49,5%	27,1%	70,6%	63,8%
				Mittel	43,5%	24,3%	67,8%	54,4%
Nr	int VF	allg VF	VF	FF	int VF/BGF	allg VF/BGF	VF/BGF	FF/BGF
11	99,72	199,38	299,10	25,47	5,2%	10,3%	15,5%	1,3%
12	126,87	271,39	398,26	41,17	4,2%	9,0%	13,2%	1,4%
20A	559,95	1.299,26	1.859,21	76,79	5,7%	13,1%	18,8%	0,8%
20B	578,70	977,35	1.556,05	79,07	6,8%	11,4%	18,2%	0,9%
				Min	4,2%	9,0%	13,2%	0,8%
				Max	6,8%	13,1%	18,8%	1,4%
				Mittel	5,4%	11,0%	16,4%	1,1%

Abbildung 53: Flächenverteilung bei den Referenzprojekten 11, 12, 20A und 20B

Der Mittelwert dieser vier Projekte für das Verhältnis HNF/BGF beträgt 43,5% und liegt im unteren Bereich der Werte des BKI von 42,5 – 65,7%. Für das Verhältnis NNF/BGF beträgt der Mittelwert 24,3% - und liegt damit im oberen Bereich der Werte des BKI von 5,6 – 26,0%.

Das Abschneiden dieser Projekte ist durch das Vorhandensein von Garagen unterschiedlicher Größe begründet. Die Garage zählt zur NNF, wird sie bei den Grundflächen nicht berücksichtigt, steigt das Verhältnis HNF/BGF\* bzw sinkt NNF\*/BGF\* und NF\*/BGF\*, wie nachstehende Tabelle zeigt.

<sup>47</sup> Vgl Mathoi, Durchgängiges Baukostenmanagement, 21.

Nr	NGF-Garage	BGF*	NNF*	NF*	NGF/BGF	HNF/BGF*	NNF*/BGF*	NF*/BGF*
11	15,93	1.907,84	344,95	1.298,45	85,1%	50,0%	18,1%	68,1%
12	384,08	2.568,47	434,21	1.748,70	85,2%	51,2%	16,9%	68,1%
20A	1409,77	8.268,87	1.101,33	5.201,64	86,3%	49,6%	13,3%	62,9%
20B	1335,45	6.984,17	897,41	4.271,32	84,6%	48,3%	12,8%	61,2%
				Min	84,6%	48,3%	12,8%	61,2%
				Max	86,3%	51,2%	18,1%	68,1%
				Mittel	85,3%	49,8%	15,3%	65,1%

**Abbildung 54: Flächenverteilung bei den Referenzprojekten ohne Garage**

Wesentliche Kennzahl ist jedoch das Verhältnis NF/BGF, das bei den untersuchten vier Referenzprojekten im Mittel 67,8% (bzw NF\*/BGF\* = 65,1% bei Herausnahme der Garagen) beträgt und damit unter dem Durchschnitt der Referenzprojekte des BKI von 70,1% liegt.

Das bedeutet, dass bei diesen vier Projekten ein Optimierungspotential in Bezug auf den Anteil der Nutzfläche an der Brutto-Grundfläche vorhanden ist, das der Kosteneffizienz zugute kommen könnte. Da bei den vier Projekten jedoch der Anteil der allgemeinen Verkehrsfläche an der Brutto-Grundfläche 11% beträgt und damit deutlich über dem Durchschnitt aller Referenzprojekte von 7,7% liegt, kann das Ergebnis der vier Projekte nicht auf alle Referenzprojekte übertragen werden.

Die Differenz zwischen Brutto-Grundfläche und Nutzfläche bildet die Summe aus Verkehrs-, Funktion- und Konstruktionsfläche. Eine Zusammenfassung dieser Grundflächen ist in Kapitel 4.7 angeführt.

Nachstehend ist für alle Referenzprojekte das Verhältnis gF/BGF abgebildet. Der Unterschied zwischen den Verhältnissen gf/BGF und HNF/BGF ist, dass

- die geförderte Fläche (gF) die Verkehrsfläche innerhalb der Wohnungen beinhaltet;
- der Hauptnutzfläche gem DIN 277 Wohnbalkone und Terrassen zuzuordnen sind, die nicht zu geförderten Fläche zählen;
- in der Hauptnutzfläche die Flächen von Sanitärräumen und Abstellräumen nicht enthalten sind.

**Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen**

Nr	Wohnungen	BGF	gF	Geschäftsfl	Garage	gF/BGF	Energiestandard
11	15	1.899,50	1.287,78	-	18,16	67,8%	
12	21	3.161,00	1.542,00	-	384,00	48,8%	
43	19	2.489,74	1.394,00	-	461,00	56,0%	
45	20	4.003,97	2.012,72	-	530,41	50,3%	Niedrigenergie
25	22	4.009,61	2.158,80	-	571,72	53,8%	Niedrigenergie
46	22	2.614,26	1.209,33	-	374,34	46,3%	
49	22	3.948,23	2.215,60	-	607,00	56,1%	
44	24	4.356,32	1.922,50	-	515,68	44,1%	
47	25	3.270,51	1.502,17	-	720,54	45,9%	
17	28	4.485,47	2.363,15	-	630,97	52,7%	Niedrigenergie
24	28	4.336,97	2.461,50	-	673,98	56,8%	Niedrigenergie
19	32	5.177,76	2.498,90	-	1.450,64	48,3%	Niedrigenergie
34	35	4.074,73	2.206,50	-	936,63	54,2%	
6	36	4.968,00	3.064,00	-	739,00	61,7%	Niedrigenergie
48	37	5.678,00	3.113,00	-	844,00	54,8%	Niedrigenergie
					Min	44,1%	
					Max	67,8%	
					Mittel	53,2%	

**Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen, ohne Garage**

Nr	Wohnungen	BGF	gF	Geschäftsfl	Garage	gF/BGF	Energiestandard
4	21	2.900,00	2.080,00	-	-	71,7%	Niedrigenergie
32	30	3.306,87	2.150,41	-	-	65,0%	Niedrigenergie
33	44	5.070,00	3.230,00	-	-	63,7%	Niedrigenergie
36	48	5.636,60	3.436,66	-	-	61,0%	

Min	61,0%
Max	71,7%
Mittel	65,4%

**Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen und Geschäftslokal**

Nr	Wohnungen	BGF	gF	Geschäftsfl	Garage	gF/BGF	Energiestandard
16	26	4.555,00	2.370,00	265,00	708,00	52,0%	Niedrigenergie
22	42	8.434,00	3.771,00	252,00	1.464,00	44,7%	
37	40	3.277,80	1.980,70	53,10	479,00	60,4%	Niedrigenergie
38	40	6.710,69	3.482,53	739,10	1.097,83	51,9%	k.A.

Min	44,7%
Max	60,4%
Mittel	52,3%

**Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen und Geschäftslokal, ohne Garage**

Nr	Wohnungen	BGF	gF	Geschäftsfl	Garage	gF/BGF	Energiestandard
50	0	4.512,00	3.046,00	756,00	-	67,5%	

**Wohnhäuser mit mehr als 50 Wohnungen**

Nr	Wohnungen	BGF	gF	Geschäftsfl	Garage	gF/BGF	Energiestandard
35	52	4.969,31	2.744,99	-	627,64	55,2%	
14	60	8.185,00	4.145,00	-	946,00	50,6%	Niedrigenergie
31	76	10.400,00	5.718,00	-	2.200,00	55,0%	k.A.
51	81	13.864,00	8.292,00	-	2.174,00	59,8%	
8	96	12.749,00	7.947,00	-	1.900,00	62,3%	Niedrigenergie
15	99	15.972,00	8.564,00	-	2.118,00	53,6%	Niedrigenergie
28	107	17.523,00	9.141,09	-	2.381,00	52,2%	Niedrigenergie
23	138	32.790,00	13.642,70	-	3.054,91	41,6%	Niedrigenergie
3	181	27.470,00	13.814,00	-	3.920,00	50,3%	Niedrigenergie
10	227	31.667,00	17.451,00	-	5.600,00	55,1%	
30	238	35.305,00	18.875,00	-	5.320,00	53,5%	Niedrigenergie

Min	41,6%
Max	62,3%
Mittel	53,6%

**Wohnhäuser mit mehr als 50 Wohnungen und Geschäftslokal**

Nr	Wohnungen	BGF	gF	Geschäftsfl	Garage	gF/BGF	Energiestandard
7	67	12.480,00	7.764,00	888,00	1.993,00	62,2%	Niedrigenergie
41	76	12.151,20	5.422,88	363,58	2.511,66	44,6%	Niedrigenergie
27	82	15.390,88	7.837,89	1.691,16	3.280,70	50,9%	Niedrigenergie
21	91	16.269,95	7.081,82	625,06	5.233,14	43,5%	Niedrigenergie
1	101	19.591,00	9.667,60	1.961,26	4.351,00	49,3%	
26	428	65.578,00	34.698,00	580,00	12.480,00	52,9%	Niedrigenergie
5	105	15.125,00	9.502,00	1.358,00	2.298,00	62,8%	
2	158	27.000,00	16.514,00	844,00	3.971,00	61,2%	Niedrigenergie
20	119	17.663,00	9.518,00	940,00	2.749,00	53,9%	
13	147	25.350,00	12.565,00	771,00	4.181,74	49,6%	Niedrigenergie
18	182	27.420,00	15.477,00	620,00	2.194,00	56,4%	Niedrigenergie
40	244	43.689,60	21.953,27	1.053,13	8.253,31	50,2%	
9	309	47.082,00	25.113,00	350,00	10.725,00	53,3%	
29	408	65.578,73	34.698,00	580,00	12.480,00	52,9%	

Min	43,5%
Max	62,8%
Mittel	53,1%

**Wohnhäuser mit mehr als 50 Wohnungen und Geschäftslokal, ohne Garage**

Nr	Wohnungen	BGF	gF	Geschäftsfl	Garage	gF/BGF	Energiestandard
42	94	14.386,10	8.130,60	1.002,29	-	56,5%	Niedrigenergie
39	268	34.572,70	20.498,69	201,45	-	59,3%	Niedrigenergie

Min	56,5%
Max	59,3%
Mittel	57,9%

Mittelwerte Wohnhäuser mehr als 15 bzw 50 Wohnungen	gF/BGF
gesamt	54,6%
Projekte mit Garage	53,2%
Projekte ohne Garage	63,5%

Der Mittelwert gF/BGF aller Projekte mit Garage beträgt 53,2%, jener für Projekte ohne Garage 63,5%. Der Mittelwert für alle Projekte liegt mit 54,6% knapp über dem Vergleichswert der vier Referenzprojekte 11, 12, 20A und 20B von 54,4%.

### 4.3 Netto-Grundfläche / Brutto-Grundfläche

#### 4.3.1 Vergleichswerte des BKI

Verhältnis NGF/BGF [%]				
Nutzung	Standard	von	bis	Ø
Mehrfamilienhäuser	einfach	80,3	87,7	84,1
Mehrfamilienhäuser	mittel	82,0	90,0	86,1
Mehrfamilienhäuser	energiesparend, ökologisch	84,4	90,7	87,3
Wohnhäuser < 15% Mischnutzung	einfach	78,4	88,8	83,4
Wohnhäuser < 15% Mischnutzung	mittel	67,9	89,9	80,4
Wohnhäuser > 15% Mischnutzung	einfach und mittel	75,8	88,9	82,0
<b>Summe</b>	---	<b>67,9</b>	<b>90,7</b>	<b>84,1</b>

Abbildung 55: Kostenkennwerte NGF/BGF für die Jahre 2003 - 2007 (Quelle: BKI)

Der Mittelwert aller Nutzungskategorien beträgt 84,1%.

#### 4.3.2 Werte der Referenzprojekte

##### Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen

Nr	Wohnungen	BGF	NGF	Geschäftsfll	Garage	NGF/BGF	KF/BGF	Energiestandard
11	15	1.899,50	1.683,61	-	18,16	88,6%	11,4%	
12	21	3.161,00	2.653,92	-	384,00	84,0%	16,0%	
43	19	2.489,74	2.162,00	-	461,00	86,8%	13,2%	
45	20	4.003,97	3.415,99	-	530,41	85,3%	14,7%	Niedrigenergie
25	22	4.009,61	3.020,00	-	571,72	75,3%	24,7%	Niedrigenergie
46	22	2.614,26	2.263,97	-	374,34	86,6%	13,4%	
49	22	3.948,23	3.652,61	-	607,00	92,5%	7,5%	
44	24	4.356,32	3.559,51	-	515,68	81,7%	18,3%	
47	25	3.270,51	2.710,43	-	720,54	82,9%	17,1%	
17	28	4.485,47	3.843,65	-	630,97	85,7%	14,3%	Niedrigenergie
24	28	4.336,97	4.051,99	-	673,98	93,4%	6,6%	Niedrigenergie
19	32	5.177,76	4.673,01	-	1.450,64	90,3%	9,7%	Niedrigenergie
34	35	4.074,73	3.828,50	-	936,63	94,0%	6,0%	
6	36	4.968,00	4.531,00	-	739,00	91,2%	8,8%	Niedrigenergie
48	37	5.678,00	4.799,00	-	844,00	84,5%	15,5%	Niedrigenergie
					Min	75,3%	6,0%	
					Max	94,0%	24,7%	
					Mittel	86,9%	13,1%	

##### Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen, ohne Garage

Nr	Wohnungen	BGF	NGF	Geschäftsfll	Garage	NGF/BGF	KF/BGF	Energiestandard
4	21	2.900,00	2.594,00	-	-	89,4%	10,6%	Niedrigenergie
32	30	3.306,87	3.004,27	-	-	90,8%	9,2%	Niedrigenergie
33	44	5.070,00	4.965,00	-	-	97,9%	2,1%	Niedrigenergie
36	48	5.636,60	4.658,35	-	-	82,6%	17,4%	
					Min	82,6%	2,1%	
					Max	97,9%	17,4%	
					Mittel	90,2%	9,8%	

**Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen und Geschäftslokal**

Nr	Wohnungen	BGF	NGF	Geschäftsfl	Garage	NGF/BGF	KF/BGF	Energiestandard
16	26	4.555,00	4.140,00	265,00	708,00	90,9%	9,1%	Niedrigenergie
22	42	8.434,00	6.948,00	252,00	1.464,00	82,4%	17,6%	
37	40	3.277,80	2.823,60	53,10	479,00	86,1%	13,9%	Niedrigenergie
38	40	6.710,69	5.448,79	739,10	1.097,83	81,2%	18,8%	k.A.
						Min	81,2%	9,1%
						Max	90,9%	18,8%
						Mittel	85,2%	14,8%

**Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen und Geschäftslokal, ohne Garage**

Nr	Wohnungen	BGF	NGF	Geschäftsfl	Garage	NGF/BGF	KF/BGF	Energiestandard
50	0	4.512,00	4.676,00	756,00	-	103,6%	-3,6%	

**Wohnhäuser mit mehr als 50 Wohnungen**

Nr	Wohnungen	BGF	NGF	Geschäftsfl	Garage	NGF/BGF	KF/BGF	Energiestandard
35	52	4.969,31	4.136,52	-	627,64	83,2%	16,8%	
14	60	8.185,00	7.242,00	-	946,00	88,5%	11,5%	Niedrigenergie
31	76	10.400,00	9.887,00	-	2.200,00	95,1%	4,9%	k.A.
51	81	13.864,00	12.096,00	-	2.174,00	87,2%	12,8%	
8	96	12.749,00	11.590,00	-	1.900,00	90,9%	9,1%	Niedrigenergie
15	99	15.972,00	14.196,00	-	2.118,00	88,9%	11,1%	Niedrigenergie
28	107	17.523,00	13.708,00	-	2.381,00	78,2%	21,8%	Niedrigenergie
23	138	32.790,00	25.396,94	-	3.054,91	77,5%	22,5%	Niedrigenergie
3	181	27.470,00	22.998,00	-	3.920,00	83,7%	16,3%	Niedrigenergie
10	227	31.667,00	27.247,86	-	5.600,00	86,0%	14,0%	Niedrigenergie
30	238	35.305,00	29.149,00	-	5.320,00	82,6%	17,4%	Niedrigenergie
						Min	77,5%	4,9%
						Max	95,1%	22,5%
						Mittel	85,6%	14,4%

**Wohnhäuser mit mehr als 50 Wohnungen und Geschäftslokal**

Nr	Wohnungen	BGF	NGF	Geschäftsfl	Garage	NGF/BGF	KF/BGF	Energiestandard
7	67	12.480,00	11.116,00	888,00	1.993,00	89,1%	10,9%	Niedrigenergie
41	76	12.151,20	10.877,11	363,58	2.511,66	89,5%	10,5%	Niedrigenergie
27	82	15.390,88	13.176,99	1.691,16	3.280,70	85,6%	14,4%	Niedrigenergie
21	91	16.269,95	15.010,53	625,06	5.233,14	92,3%	7,7%	Niedrigenergie
1	101	19.591,00	18.624,69	1.961,26	4.351,00	95,1%	4,9%	
26	428	65.578,00	54.455,00	580,00	12.480,00	83,0%	17,0%	Niedrigenergie
5	105	15.125,00	13.775,00	1.358,00	2.298,00	91,1%	8,9%	
2	158	27.000,00	24.425,00	844,00	3.971,00	90,5%	9,5%	Niedrigenergie
20	119	17.663,00	15.179,00	940,00	2.749,00	85,9%	14,1%	
13	147	25.350,00	20.730,74	771,00	4.181,74	81,8%	18,2%	Niedrigenergie
18	182	27.420,00	21.891,00	620,00	2.194,00	79,8%	20,2%	Niedrigenergie
40	244	43.689,60	37.924,27	1.053,13	8.253,31	86,8%	13,2%	
9	309	47.082,00	41.987,00	350,00	10.725,00	89,2%	10,8%	Niedrigenergie
29	408	65.578,73	54.455,00	580,00	12.480,00	83,0%	17,0%	
						Min	79,8%	4,9%
						Max	95,1%	20,2%
						Mittel	87,3%	12,7%

**Wohnhäuser mit mehr als 50 Wohnungen und Geschäftslokal, ohne Garage**

Nr	Wohnungen	BGF	NGF	Geschäftsfl	Garage	NGF/BGF	KF/BGF	Energiestandard
42	94	14.386,10	12.777,86	1.002,29	-	88,8%	11,2%	Niedrigenergie
39	268	34.572,70	30.647,10	201,45	-	88,6%	11,4%	Niedrigenergie
						Min	88,6%	11,2%
						Max	88,8%	11,4%
						Mittel	88,7%	11,3%

**Mittelwerte Wohnhäuser mit mehr als 15 bzw 50 Wohnungen**

		NGF/BGF	KF/BGF
gesamt		86,9%	13,1%
Projekte mit Garage		86,5%	13,5%
Projekte ohne Garage		89,7%	10,3%
Projekte mit Geschäftslokal mit Garage		86,8%	13,2%
Projekte ohne Geschäftslokal mit Garage		86,3%	13,7%
Projekte mit Geschäftslokal ohne Garage		88,7%	11,3%
Projekte ohne Geschäftslokal ohne Garage		90,2%	9,8%
Projekte mit Niedrigenergiestandard	31 Projekte	87,0%	13,0%
Projekte ohne Niedrigenergiestandard	17 Projekte	86,7%	13,3%

Bei den 50 Referenzprojekten<sup>48</sup> zeigte sich – im Gegensatz zu den Projekten des BKI – jedoch kein großer Unterschied zwischen Projekten mit und jenen ohne Geschäftslokal. Projekte ohne Garage (89,7%) verfügen über einen etwas besseren Anteil der NGF/BGF als jene mit Garage (86,5%). Der Mittelwert NGF/BGF aller Projekte beträgt 86,9% und liegt über dem mittleren Vergleichswert aus der Literatur mit 84,1%.

## 4.4 Verkehrsfläche und Funktionsfläche / Brutto-Grundfläche

### 4.4.1 Vergleichswerte des BKI

In der Literatur konnten keine Informationen zum Verhältnis VF bzw FF zu gF oder NGF gefunden werden, weshalb ein Vergleich nur in Bezug auf die Brutto-Grundfläche erstellt werden konnte.

Der Anteil der Verkehrsfläche und der Funktionsfläche (ab 2005 technische Funktionsfläche) an der Brutto-Grundfläche in den Jahren 2003 bis 2007 ist nachstehenden Tabellen zu entnehmen:

Verhältnis VF/BGF [%]				
Nutzung	Standard	von	bis	Ø
Mehrfamilienhäuser	einfach	5,6	16,5	11,1
Mehrfamilienhäuser	mittel	6,5	19,9	13,2
Mehrfamilienhäuser	energiesparend, ökologisch	13,7	19,4	16,3
Wohnhäuser < 15% Mischnutzung	einfach	7,9	22,6	15,5
Wohnhäuser < 15% Mischnutzung	mittel	7,1	14,6	10,9
Wohnhäuser > 15% Mischnutzung	einfach und mittel	8,0	17,1	11,5
<b>Summe</b>	---	<b>5,6</b>	<b>22,6</b>	<b>12,4</b>

Abbildung 56: Kostenkennwerte VF/BFG für die Jahre 2003 - 2007 (Quelle: BKI)

Verhältnis FF/BGF [%]				
Nutzung	Standard	von	bis	Ø
Mehrfamilienhäuser	einfach	0,7	2,6	1,4
Mehrfamilienhäuser	mittel	0,7	8,2	1,5
Mehrfamilienhäuser	energiesparend, ökologisch	0,7	2,0	1,3
Wohnhäuser < 15% Mischnutzung	einfach	1,3	3,4	2,0
Wohnhäuser < 15% Mischnutzung	mittel	0,6	6,3	2,1
Wohnhäuser > 15% Mischnutzung	einfach und mittel	0,5	2,4	1,4
<b>Summe</b>	---	<b>0,5</b>	<b>8,2</b>	<b>1,6</b>

Abbildung 57: Kostenkennwerte FF/BFG für die Jahre 2003 - 2007 (Quelle: BKI)

Der Mittelwert aller Nutzungskategorien beträgt beim Verhältnis VF/BGF 12,4% und beim Verhältnis FF/BGF 1,6%.

<sup>48</sup> Projekt Nr 50 wurde ausgeschlossen.

## 4.4.2 Werte der Referenzprojekte

### Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen

Nr	Wohnungen	BGF	aVF	FF	Geschäftsfl	Garage	aVF/BGF	FF/BGF
11	15	1.899,50	179,55	22,40	-	18,16	9,5%	1,2%
12	21	3.161,00	219,15	41,17	-	384,00	6,9%	1,3%
43	19	2.489,74	173,00	40,00	-	461,00	6,9%	1,6%
45	20	4.003,97	358,98	65,80	-	530,41	9,0%	1,6%
25	22	4.009,61	182,56	28,00	-	571,72	4,6%	0,7%
46	22	2.614,26	201,86	35,24	-	374,34	7,7%	1,3%
49	22	3.948,23	210,50	42,00	-	607,00	5,3%	1,1%
44	24	4.356,32	702,40	47,91	-	515,68	16,1%	1,1%
47	25	3.270,51	238,43	79,85	-	720,54	7,3%	2,4%
17	28	4.485,47	369,26	40,81	-	630,97	8,2%	0,9%
24	28	4.336,97	371,19	100,76	-	673,98	8,6%	2,3%
19	32	5.177,76	270,33	12,25	-	1.450,64	5,2%	0,2%
34	35	4.074,73	255,87	18,58	-	936,63	6,3%	0,5%
6	36	4.968,00	261,00	69,00	-	739,00	5,3%	1,4%
48	37	5.678,00	332,00	48,00	-	844,00	5,8%	0,8%
						Min	4,6%	0,2%
						Max	16,1%	2,4%
						Mittel	7,5%	1,2%

### Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen, ohne Garage

Nr	Wohnungen	BGF	aVF	FF	Geschäftsfl	Garage	aVF/BGF	FF/BGF
4	21	2.900,00	231,00	60,00	-	-	8,0%	2,1%
32	30	3.306,87	313,09	38,08	-	-	9,5%	1,2%
33	44	5.070,00	305,00	80,00	-	-	6,0%	1,6%
36	48	5.636,60	299,68	39,54	-	-	5,3%	0,7%
						Min	5,3%	0,7%
						Max	9,5%	2,1%
						Mittel	7,2%	1,4%

### Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen und Geschäftslokal

Nr	Wohnungen	BGF	aVF	FF	Geschäftsfl	Garage	aVF/BGF	FF/BGF
16	26	4.555,00	252,00	60,00	265,00	708,00	5,5%	1,3%
22	42	8.434,00	477,00	20,00	252,00	1.464,00	5,7%	0,2%
37	40	3.277,80	212,80	53,00	53,10	479,00	6,5%	1,6%
38	40	6.710,69	365,48	27,51	739,10	1.097,83	5,4%	0,4%
						Min	5,4%	0,2%
						Max	6,5%	1,6%
						Mittel	5,8%	0,9%

### Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen und Geschäftslokal, ohne Garage

Nr	Wohnungen	BGF	aVF	FF	Geschäftsfl	Garage	aVF/BGF	FF/BGF
50	0	4.512,00	379,00	204,00	756,00	-	8,4%	4,5%

### Wohnhäuser mit mehr als 50 Wohnungen

Nr	Wohnungen	BGF	aVF	FF	Geschäftsfl	Garage	aVF/BGF	FF/BGF
35	52	4.969,31	488,91	55,63	-	627,64	9,8%	1,1%
14	60	8.185,00	645,00	140,00	-	946,00	7,9%	1,7%
31	76	10.400,00	621,00	68,00	-	2.200,00	6,0%	0,7%
51	81	13.864,00	1.047,00 kA	-	-	2.174,00	7,6%	-
8	96	12.749,00	795,00	81,00	-	1.900,00	6,2%	0,6%
15	99	15.972,00	768,00	67,00	-	2.118,00	4,8%	0,4%
28	107	17.523,00	1.388,00	109,00	-	2.381,00	7,9%	0,6%
23	138	32.790,00	3.786,13	429,30	-	3.054,91	11,5%	1,3%
3	181	27.470,00	2.261,00	45,00	-	3.920,00	8,2%	0,2%
10	227	31.667,00	2.090,00	58,07	-	56,00	6,6%	0,2%
30	238	35.305,00	568,00	334,00	-	5.320,00	1,6%	0,9%
						Min	1,6%	0,2%
						Max	11,5%	1,7%
						Mittel	7,1%	0,8%

**Wohnhäuser mit mehr als 50 Wohnungen und Geschäftslokal**

Nr	Wohnungen	BGF	aVF	FF	Geschäftsfl	Garage	aVF/BGF	FF/BGF
7	67	12.480,00	761,00	69,00	888,00	1.993,00	6,1%	0,6%
41	76	12.151,20	1.323,42	75,79	363,58	2.511,66	10,9%	0,6%
27	82	15.390,88	1.196,59	153,40	1.691,16	3.280,70	7,8%	1,0%
21	91	16.269,95	1.145,00 kA		625,06	5.233,14	7,0%	-
1	101	19.591,00	898,78	111,63	1.961,26	4.351,00	4,6%	0,6%
26	428	65.578,00	5.650,00	58,00	580,00	12.480,00	8,6%	0,1%
5	105	15.125,00	975,00	150,00	1.358,00	2.298,00	6,4%	1,0%
2	158	27.000,00	2.236,00	148,00	844,00	3.971,00	8,3%	0,5%
20	119	17.663,00	1.562,00	152,00	940,00	2.749,00	8,8%	0,9%
13	147	25.350,00	2.370,00	250,00	771,00	4.181,74	9,3%	1,0%
18	182	27.420,00	2.714,00	248,00	620,00	2.194,00	9,9%	0,9%
40	244	43.689,60	5.301,30	339,36	1.053,13	8.253,31	12,1%	0,8%
9	309	47.082,00	3.137,00	287,00	350,00	107,25	6,7%	0,6%
29	408	65.578,73	5.650,00	58,00	580,00	12.480,00	8,6%	0,1%
						Min	4,6%	0,1%
						Max	12,1%	1,0%
						Mittel	8,2%	0,7%

**Wohnhäuser mit mehr als 50 Wohnungen und Geschäftslokal, ohne Garage**

Nr	Wohnungen	BGF	aVF	FF	Geschäftsfl	Garage	aVF/BGF	FF/BGF
42	94	14.386,10	2.226,41	365,60	1.002,29	-	15,5%	2,5%
39	268	34.572,70	3.692,66	32,83	201,45	-	10,7%	0,1%
						Min	10,7%	0,1%
						Max	15,5%	2,5%
						Mittel	13,1%	1,3%

**Mittelwerte Wohnhäuser mit mehr als 15 bzw 50 Wohnungen**

	aVF/BGF	FF/BGF
gesamt	7,7%	1,0%
Projekte mit Geschäftslokal	8,2%	0,9%
Projekte ohne Geschäftslokal	7,3%	1,1%

Bei den 51 Referenzprojekten wiesen Projekte mit Geschäftslokal mit 8,2% einen höheren Mittelwert aVF/BGF auf als Projekte ohne Geschäftslokal mit 7,3% – genau umgekehrt zu den Projekten des BKI. Der Mittelwert aVF/BGF aller Projekte beträgt 7,7% und liegt unter dem mittleren Vergleichswert 2007 für VF/BGF aus der Literatur mit 12,4%. Die Differenz beträgt konkret 4,7%.

Bei der Berechnung der allgemeinen VF (aVF) wurde die VF innerhalb der Wohnungen jedoch nicht berücksichtigt, da diese bereits bei der geförderten Fläche mit eingerechnet wurde. Dadurch lässt sich der im Vergleich zur Literatur eindeutig niedrigere VF-Anteil erklären.

Beim Verhältnis FF/BGF zeigten Projekte mit Geschäftslokal mit 0,9% – wieder umgekehrt zur Entwicklung in der Literatur – einen höheren Mittelwert FF/BGF 2007 auf als Projekte ohne Geschäftslokal mit 1,1%. Der Mittelwert FF/BGF aller Projekte beträgt 1,0% und liegt unter dem mittleren Vergleichswert aus der Literatur mit 1,6%.

## 4.5 Brutto-Rauminhalt / Brutto-Grundfläche

### 4.5.1 Vergleichswerte des BKI

Das BKI weist für Mehrfamilienhäuser und Wohnhäuser mit Mischnutzung als volumsbezogenen Planungskennwert das Verhältnis von BRI zu BGF aus.

Dabei ist zu beachten, dass in den meisten deutschen Bundesländern die minimale lichte Raumhöhe bei Aufenthaltsräumen 2,40 m beträgt, in Keller- oder Dachgeschossen kann sie niedriger (ab 2,20 m) sein.

Verhältnis BRI/BGF [%]				
Nutzung	Standard	von	bis	Ø
Mehrfamilienhäuser	einfach	2,52	3,07	2,81
Mehrfamilienhäuser	mittel	2,54	3,32	2,90
Mehrfamilienhäuser	energiesparend, ökologisch	2,65	3,04	2,84
Wohnhäuser < 15% Mischnutzung	einfach	2,55	3,85	3,13
Wohnhäuser < 15% Mischnutzung	mittel	2,76	3,34	3,07
Wohnhäuser > 15% Mischnutzung	einfach und mittel	2,51	3,34	2,93
<b>Summe</b>	---	<b>2,51</b>	<b>3,85</b>	<b>2,91</b>

Abbildung 58: Kostenkennwerte BRI/BFG für die Jahre 2003 - 2007 (Quelle: BKI)

Der Mittelwert aller Nutzungskategorien beträgt 2,91.

#### 4.5.2 Werte der Referenzprojekte

Von den 51 Referenzprojekten mussten 14 aus der Bewertung genommen werden, da für sie ein Verhältnis von BRI/BGF < 2,5 m errechnet wurde. Dies ist bei einer Mindestraumhöhe für Aufenthaltsräume von 2,5 m ein unrealistischer Wert – anscheinend wurde bei den betroffenen Projekten das Verhältnis NRI/BGF gebildet. Auch aus der Literatur ist ein Mindestwert von 2,5 ableitbar. Aus diesem Grund wurden für alle Projektgruppen zusätzlich Mittelwerte ohne die nicht nachvollziehbaren Projekte gebildet, die in der Spalte „BRI/BFG kor“ angeführt sind.

##### Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen

Nr	Wohnungen	BGF	BRI	Geschäftsfl	Garage	BRI/BGF	BRI/BGF kor
11	15	1.899,50	5.468,00	-	18,16	2,88	2,88
12	21	3.161,00	9.440,00	-	384,00	2,99	2,99
43	19	2.489,74	7.537,00	-	461,00	3,03	3,03
45	20	4.003,97	13.320,24	-	530,41	3,33	3,33
25	22	4.009,61	12.471,41	-	571,72	3,11	3,11
46	22	2.614,26	6.925,25	-	374,34	2,65	2,65
49	22	3.948,23	11.185,64	-	607,00	2,83	2,83
44	24	4.356,32	12.608,18	-	515,68	2,89	2,89
47	25	3.270,51	8.367,82	-	720,54	2,56	2,56
17	28	4.485,47	8.828,10	-	630,97	1,97	
24	28	4.336,97	10.176,78	-	673,98	2,35	
19	32	5.177,76	18.698,05	-	1.450,64	3,61	3,61
34	35	4.074,73	10.581,52	-	936,63	2,60	2,60
6	36	4.968,00	10.323,00	-	739,00	2,08	
48	37	5.678,00	18.628,00	-	844,00	3,28	3,28
					Min	1,97	2,56
					Max	3,61	3,61
					Mittel	2,81	2,98

##### Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen, ohne Garage

Nr	Wohnungen	BGF	BRI	Geschäftsfl	Garage	BRI/BGF	BRI/BGF kor
4	21	2.900,00	6.441,00	-	-	2,22	
32	30	3.306,87	10.408,00	-	-	3,15	3,15
33	44	5.070,00	14.800,00	-	-	2,92	2,92
36	48	5.636,60	17.819,63	-	-	3,16	3,16
					Min	2,22	2,92
					Max	3,16	3,16
					Mittel	2,86	3,08

**Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen und Geschäftslokal**

Nr	Wohnungen	BGF	BRI	Geschäftsfl	Garage	BRI/BGF	BRI/BGF kor
16	26	4.555,00	14.682,00	265,00	708,00	3,22	3,22
22	42	8.434,00	25.004,00	252,00	1.464,00	2,96	2,96
37	40	3.277,80	10.492,00	53,10	479,00	3,20	3,20
38	40	6.710,69	21.348,89	739,10	1.097,83	3,18	3,18
					Min	2,96	2,96
					Max	3,22	3,22
					Mittel	3,14	3,14

**Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen und Geschäftslokal, ohne Garage**

Nr	Wohnungen	BGF	BRI	Geschäftsfl	Garage	BRI/BGF	BRI/BGF kor
50	0	4.512,00	8.690,00	756,00	-	1,93	

**Wohnhäuser mit mehr als 50 Wohnungen**

Nr	Wohnungen	BGF	BRI	Geschäftsfl	Garage	BRI/BGF	BRI/BGF kor
35	52	4.969,31	14.801,00	-	627,64	2,98	2,98
14	60	8.185,00	20.920,00	-	946,00	2,56	2,56
31	76	10.400,00	30.530,00	-	2.200,00	2,94	2,94
51	81	13.864,00	30.988,00	-	2.174,00	2,24	
8	96	12.749,00	39.450,65	-	1.900,00	3,09	3,09
15	99	15.972,00	37.076,00	-	2.118,00	2,32	
28	107	17.523,00	50.212,00	-	2.381,00	2,87	2,87
23	138	32.790,00	67.540,28	-	3.054,91	2,06	
3	181	27.470,00	82.364,00	-	3.920,00	3,00	3,00
10	227	31.667,00	93.753,00	-	5.600,00	2,96	2,96
30	238	35.305,00	122.969,00	-	5.320,00	3,48	3,48
					Min	2,06	2,56
					Max	3,48	3,48
					Mittel	2,77	2,98

**Wohnhäuser mit mehr als 50 Wohnungen und Geschäftslokal**

Nr	Wohnungen	BGF	BRI	Geschäftsfl	Garage	BRI/BGF	BRI/BGF kor
7	67	12.480,00	28.233,00	888,00	1.993,00	2,26	
41	76	12.151,20	30.933,49	363,58	2.511,66	2,55	2,55
27	82	15.390,88	36.920,16	1.691,16	3.280,70	2,40	
21	91	16.269,95	51.450,81	625,06	5.233,14	3,16	3,16
1	101	19.591,00	59.450,00	1.961,26	4.351,00	3,03	3,03
26	428	65.578,00	207.666,00	580,00	12.480,00	3,17	3,17
5	105	15.125,00	46.981,00	1.358,00	2.298,00	3,11	3,11
2	158	27.000,00	83.893,00	844,00	3.971,00	3,11	3,11
20	119	17.663,00	41.993,00	940,00	2.749,00	2,38	
13	147	25.350,00	56.549,00	771,00	4.181,74	2,23	
18	182	27.420,00	54.943,00	620,00	2.194,00	2,00	
40	244	43.689,60	128.437,07	1.053,13	8.253,31	2,94	2,94
9	309	47.082,00	147.160,00	350,00	10.725,00	3,13	3,13
29	408	65.578,73	222.784,02	580,00	12.480,00	3,40	3,40
					Min	2,00	2,55
					Max	3,40	3,40
					Mittel	2,78	3,07

**Wohnhäuser mit mehr als 50 Wohnungen und Geschäftslokal, ohne Garage**

Nr	Wohnungen	BGF	BRI	Geschäftsfl	Garage	BRI/BGF	BRI/BGF kor
42	94	14.386,10	39.706,45	1.002,29	-	2,76	2,76
39	268	34.572,70	80.646,22	201,45	-	2,33	
					Min	2,33	2,76
					Max	2,76	2,76
					Mittel	2,55	2,76

**Mittelwerte Wohnhäuser mit mehr als 15 bzw 50 Wohnungen**

	BRI/BGF	BRI/BGF kor
gesamt	2,79	3,02
Projekte mit Geschäftslokal	2,78	3,07
Projekte ohne Geschäftslokal	2,80	2,99

Die nach dem Ausscheiden übriggebliebenen 37 Projekte kamen auf einen durchschnittlichen Wert von 3,02. Dieser liegt über dem Durchschnittswert aus der Literatur von 2,95. Es ist dabei jedoch zu beachten, dass in Deutschland die lichte Raumhöhe für Aufenthaltsräume lediglich 2,4 m beträgt, in Keller- oder Dachgeschossen tw sogar 2,2 m.

## 4.6 Garagen-Netto-Grundfläche / Stellplätze

### 4.6.1 Vergleichswerte aus der Literatur

*Pech/Jens/Warmuth/Zeininger* empfehlen statt der gesetzlich vorgegebenen Minimalabmessung von 2,30 x 4,80 m für Stellplätze von einem Planungswert von 2,50 x 5,00 m plus angemessene Zuschläge bei Hindernissen auszugehen, wenn ein gewisses Maß an Benutzerkomfort geboten werden soll. Als Begründung dafür geben sie an, dass das den gesetzlichen Mindestabmessungen zugrunde liegende Entwurfsmittelklassewagen mit einer Breite von 1,8 m und einer Länge von 4,5 m bereits von gängigen Mittelklassewagen erreicht wird. Es ist jedoch grundsätzlich zu differenzieren, ob es sich um eine öffentliche Garage oder eine Garage in einem Privathaus handelt. Bei kommerziellen Garagen ist erhöhter Bedacht auf die Kundenfreundlichkeit, Verkehrssicherheit und einen geringen Zeitaufwand für die Nutzer zu legen, um einen wirtschaftlichen Betrieb der Anlage zu gewährleisten. Dies kann durch Anwendung der empfohlenen Abmessung von 2,5 x 5,0 m erreicht werden. Andererseits können Stellplätze, die in der Regel immer vom selben Benutzer befahren werden, mit den geringeren Minimalabmessungen und Sicherheitsabständen ausgeführt werden, da davon auszugehen ist, dass dem Nutzer die örtlichen Verhältnisse vertraut sind.<sup>49</sup>

Bei einer Stellplatzlänge von 4,80 m und der Einrechnung eines Abstandes des Wagens zur vorderen Begrenzung von 10 cm, können 95,2% des Fahrzeug-Gesamtkollektivs 2003 untergebracht werden, bei einer Länge von 5,0 m immerhin schon 98,7% der Fahrzeuge. Bei einer Stellplatzbreite von 2,30 m können 87% des Fahrzeugkollektivs die Tür mit dem vertretbaren Öffnungswinkel von 30° öffnen und 11% mit dem bequemen Winkel von 45°. Bei einer Breite von 2,5 m hingegen können alle Fahrzeuge mit 30° und 80% mit den bequemen 45° geöffnet werden. Neben der Breite der Fahrzeugkarosserie ist jedoch auch die um die Seitenspiegel vergrößerte Breite bei der Planung der Durchfahrten und Stellplätze zu beachten. Da ein Trend zu größeren Seitenspiegel zu verzeichnen ist, sollte bei der Planung von einer vergrößerten Fahrzeugbreite von 2,0 m ausgegangen werden.<sup>50</sup>

Wände und Säulen im Stellplatzbereich stellen Hindernisse dar, die eine Vergrößerung der angrenzenden Stellplatzflächen erfordern. Keine Verbreiterung ist für Hindernisse im vorderen Bereich des Stellplatzes erforderlich, wenn diese maximal 40 cm breit sind und nicht weiter als 60 cm in die Stellplatzfläche hineinragen. Wie nachstehender Abbildung zu entnehmen ist, sollten

---

<sup>49</sup> Vgl. *Pech/Jens/Warmuth/Zeininger*, Parkhäuser – Garagen, 33 u 107.

<sup>50</sup> Vgl. *Pech/Jens/Warmuth/Zeininger*, Parkhäuser – Garagen, 108 - 117.

Minimalabmessungen zwischen Säulen um 10 cm und zwischen Wänden um 30 cm verbreitert werden.<sup>51</sup>

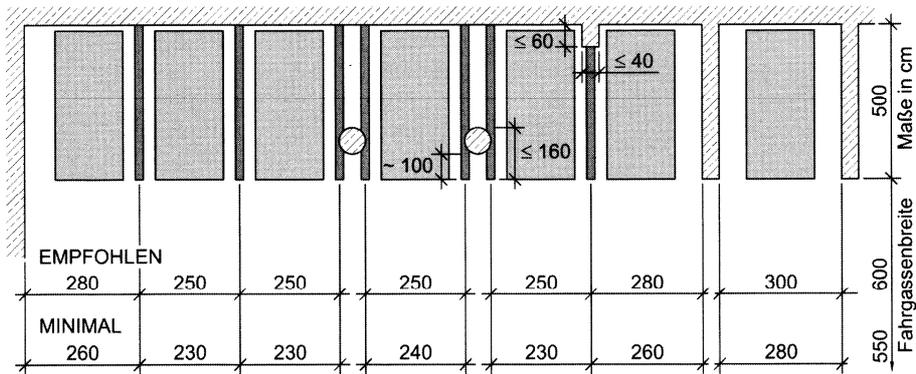


Abbildung 59: Stellplatzabmessungen (Quelle: Pech/Jens/Warmuth/Zeinger)

Nachstehende Abbildungen von möglichen Stellplatzanordnungen sind *Pech/Jens/Warmuth/Zeinger* entnommen und zeigen den durchschnittlichen Platzbedarf/KFZ für verschiedene Aufstellungsarten und Hindernisse. Rampenanlagen, Treppen, Aufzüge und Installationen sind in diesen Kennzahlen nicht enthalten.

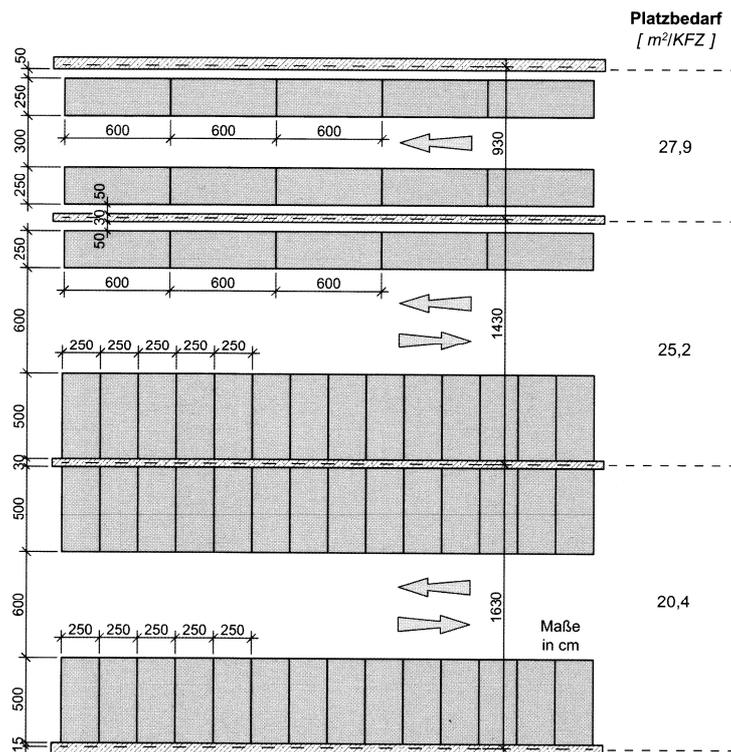


Abbildung 60: 0- bzw 90-Gradaufstellung, Längsscheiben (Quelle: Pech/Jens/Warmuth/Zeinger)

<sup>51</sup> Vgl. *Pech/Jens/Warmuth/Zeinger*, Parkhäuser – Garagen, 129f u 176f.

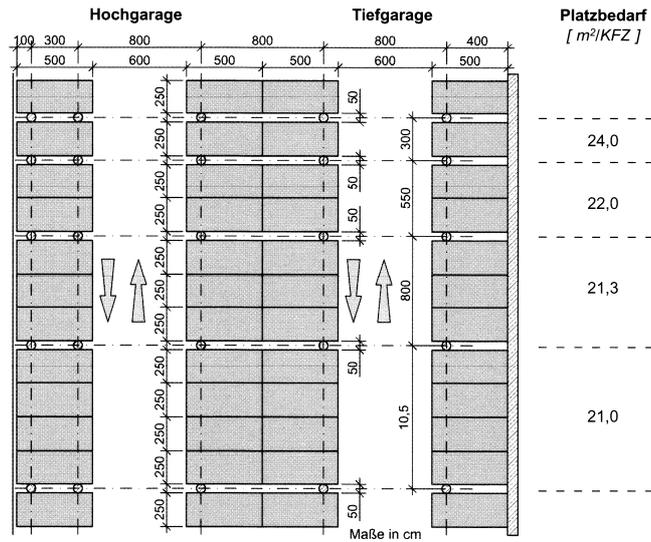


Abbildung 61: 90-Gradaufstellung, Stützen (Quelle: Pech/Jens/Warmuth/Zeiningner)

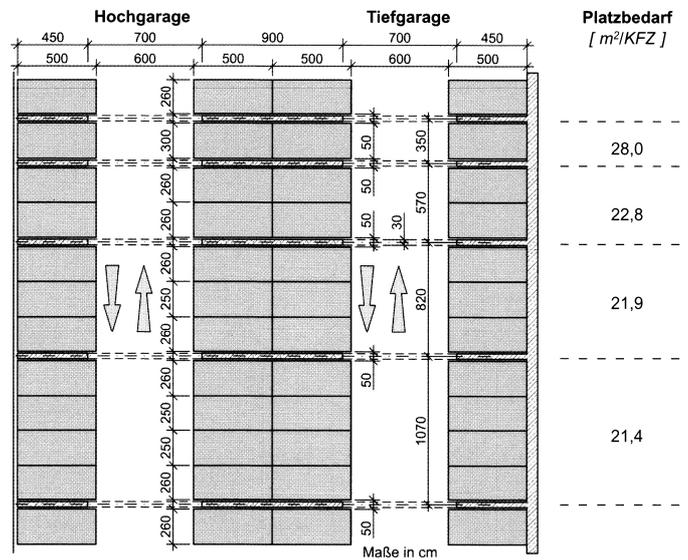


Abbildung 62: 90-Gradaufstellung, Querscheiben (Quelle: Pech/Jens/Warmuth/Zeiningner)

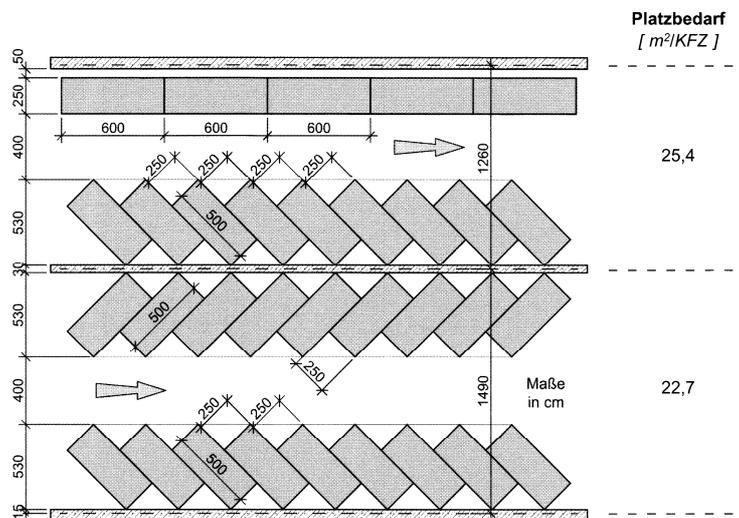


Abbildung 63: 45-Gradaufstellung, Längsscheiben (Quelle: Pech/Jens/Warmuth/Zeiningner)

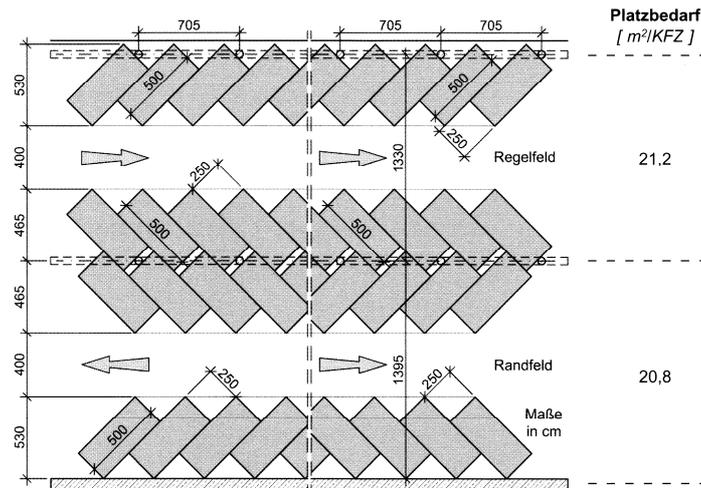


Abbildung 64: 45-Gradaufstellung, Stützen (Quelle: Pech/Jens/Warmuth/Zeiningner)

Die erforderliche Fahrgassenbreite für ein Einparken in einem Zug ist von der Geometrie des Fahrzeuges, der Breite des Stellplatzes und dem Aufstellwinkel abhängig. Die Breite der Rampen ist wiederum von der Fahrgassenbreite, dem gewählten Sicherheitsabstand und dem Ausrundungsdurchmesser der Rampen abhängig. Grundsätzlich gilt, dass gerade Rampen kostengünstiger sind, einen geringeren Flächenverbrauch haben und leichter befahrbar sind als Bogenrampen und dass gerade Rampen mit Gegenverkehr günstiger sind als getrennte Einbahnsysteme. Gerade Halbgoschoßrampen stellen eine besonders flächeneffiziente Variante dar.<sup>52</sup>

In Pech/Jens/Warmuth/Zeiningner sind systematische Übersichten der Anordnung der Rampenanlagen und deren Einfluss auf die interne Verkehrsführung enthalten, die nachstehend wiedergegeben werden. Sie stellen Minimallösungen für Stellplatzgrößen von 2,5 x 5,0 m in Abhängigkeit verschieden großer Goschoßflächen – unter Zugrundelegung eines idealen Grundrissrasters von 8 x 8 m – dar.

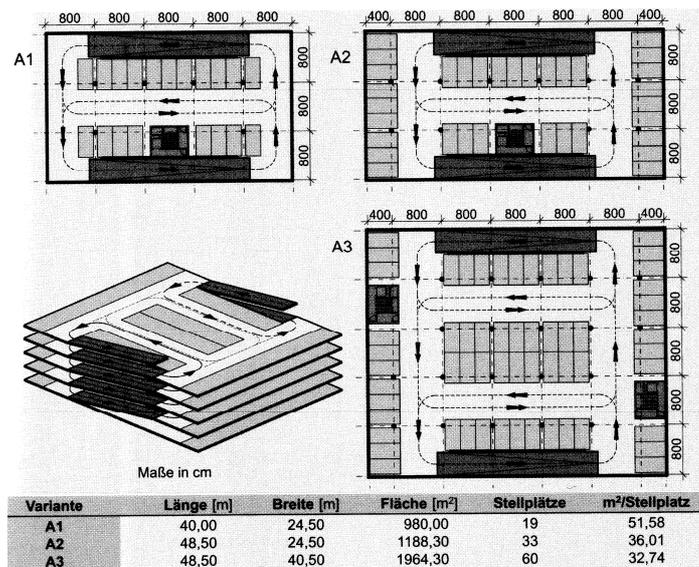


Abbildung 65: Regelgeschoß Vollgeschoßrampe Variante A (Quelle: Pech/Jens/Warmuth/Zeiningner)

<sup>52</sup> Vgl. Pech/Jens/Warmuth/Zeiningner, Parkhäuser – Garagen, 131f.

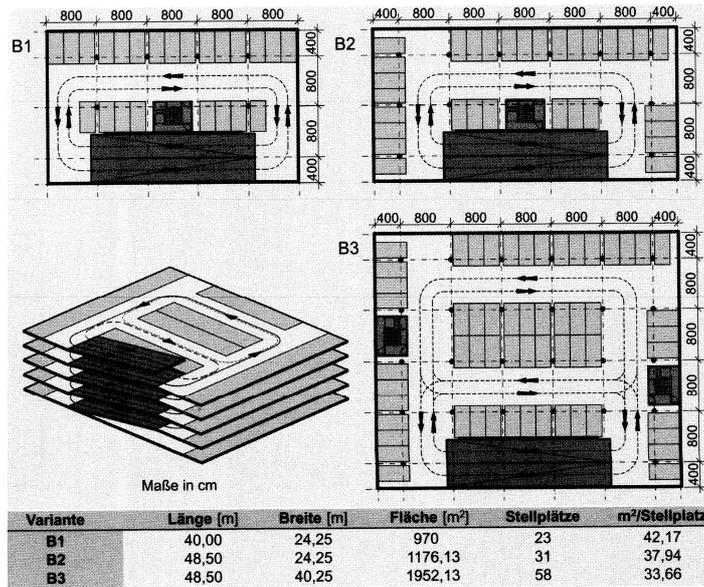


Abbildung 66: Regelgeschoß Vollgeschoßrampe Variante B (Quelle Pech/Jens/Warmuth/Zeinger)

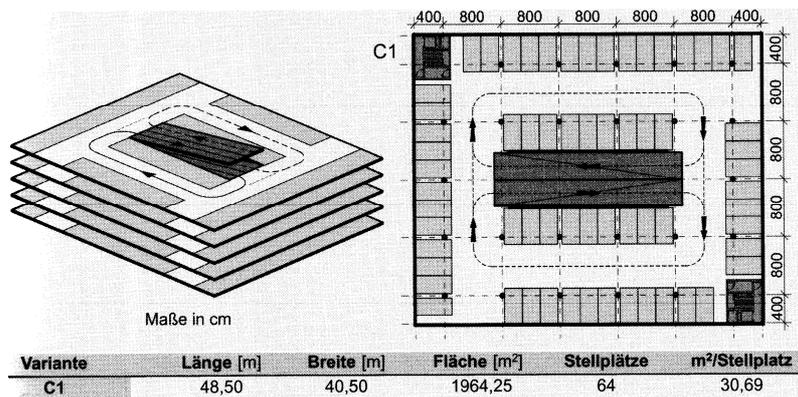


Abbildung 67: Regelgeschoß Vollgeschoßrampe Variante C (Quelle Pech/Jens/Warmuth/Zeinger)

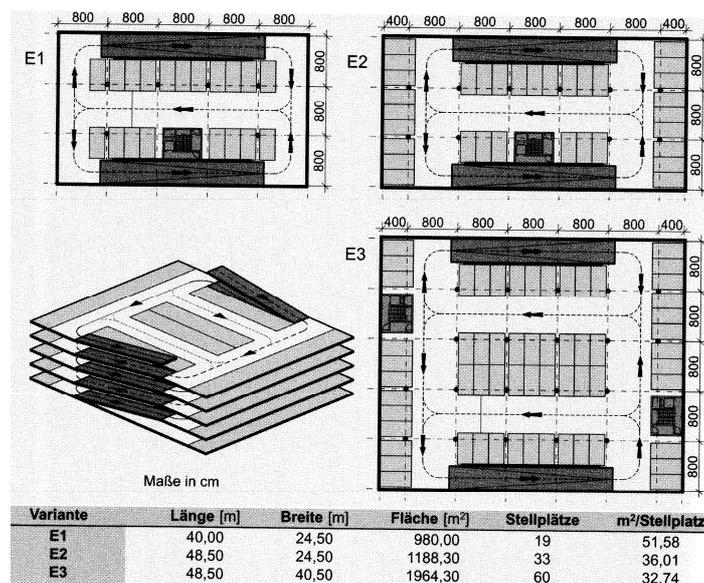
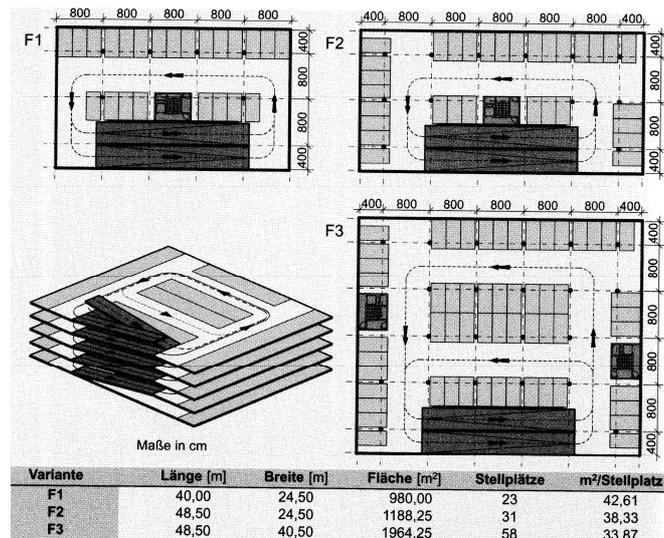


Abbildung 68: Regelgeschoß Vollgeschoßrampe Variante E (Quelle Pech/Jens/Warmuth/Zeinger)



**Abbildung 69: Regelgeschoß Vollgeschoßrampe Variante F (Quelle Pech/Jens/Warmuth/Zeininger)**

Anzumerken ist diesbezüglich, dass sich der angegebene Flächenverbrauch je Stellplatz auf Regelgeschoße kommerzieller Parkgaragen bezieht und die Kennzahlen daher bei kleinerer Parkplatzanzahl grundsätzlich höher sind, da die allgemeinen Erschließungsflächen (Rampen, etc) auf eine geringere Anzahl von Parkplätzen umgelegt werden.

Neuferts Bauentwurfslehre enthält ebenfalls eine Übersicht für den durchschnittlichen Flächenbedarf je Stellplatz bei verschiedenen Stellplatzanordnungen, die nachstehend abgebildet ist.

Stellplatzanordnung	Flächenbedarf je Stellplatz inkl. Erschl. m <sup>2</sup>	mögl. Stellplatzanzahl auf 100 m <sup>2</sup> Fläche	mögl. Stellplatzanzahl auf 100 m Wegelänge (eins.)
→ ① 0° Grad parallel zur Fahrstraße. Ein- und Ausparken schwierig – günstig für schmale Straßen	22,5	4,4	17
→ ② 30° Grad schräg zur Fahrstraße. Ein- und Ausparken einfach. Flächen intensiv	26,3	3,8	21
→ ③ 45° Grad schräg zur Fahrstraße. Ein- und Ausparken gut. Fläche pro Stellplatz relativ gering. Gebräuchliche Aufstellungsart	20,3	4,9	31
→ ④ 60° Grad schräg zur Fahrstraße. Ein- und Ausparken relativ gut; Fläche pro Stellplatz gering. Häufig benutzte Stellplatzanordnung	20,3	4,9	37
→ ⑤ 90° Grad senkrecht zur Fahrstraße (Stellplatzb. 2,50 m). Starke Wendung des Fahrzeugs erforderlich	19,4	5,1	40
→ ⑥ 90° Grad senkrecht zur Fahrstraße (Stellplatzb. 2,30 m). Geringer Flächenbedarf pro Stellplatz. Geeignet für kompakte Stellplatzanlagen, sehr oft benutzt	19,0	5,3	44

**Abbildung 70: verschiedene Stellplatzanordnungen (Quelle: Neufert)**

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass je nach Stellplatzanordnung von einem Platzbedarf zwischen 19 und 26 m<sup>2</sup> pro Fahrzeug ausgegangen werden kann. Bei zunehmender Anlagengröße nimmt der Anteil der Erschließungsflächen je

Parkplatz ab, und es kommt somit zu einer Reduzierung des Flächenbedarfs pro Stellplatz. Allerdings handelt es sich hierbei um sprungfixe Parameter.

#### 4.6.2 Werte der Referenzprojekte

##### Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen

Nr	Wohnungen	Stellplätze	BRI Garage	Geschäftsfl	Garage	NGF/Stellpl	BRI/Stellpl
11	15	2	67,00	-	18,16	9,08	33,50
12	21	21	1.428,00	-	384,00	18,29	68,00
43	19	19	1.539,00	-	461,00	24,26	81,00
45	20	20	1.766,27	-	530,41	26,52	88,31
25	22	22	2.286,88	-	571,72	25,99	103,95
46	22	10	1.032,90	-	374,34	37,43	103,29
49	22	22	1.571,50	-	607,00	27,59	71,43
44	24	24	kA	-	515,68	21,49	-
47	25	23	2.204,85	-	720,54	31,33	95,86
17	28	25	1.556,58	-	630,97	25,24	62,26
24	28	35	2.176,78	-	673,98	19,26	62,19
19	32	56	5.111,95	-	1.450,64	25,90	91,28
34	35	21	1.984,95	-	936,63	44,60	94,52
6	36	42	1.080,00	-	739,00	17,60	25,71
48	37	37	4.344,00	-	844,00	22,81	117,41
					Min	9,08	25,71
					Max	44,60	117,41
					Mittel	25,16	78,48

##### Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen und Geschäftslokal

Nr	Wohnungen	Stellplätze	BRI Garage	Geschäftsfl	Garage	NGF/Stellpl	BRI/Stellpl
16	26	27	3.536,00	265	708,00	26,22	130,96
22	42	49	5.343,00	252	1.464,00	29,88	109,04
37	40	36	2.268,00	53,1	479,00	13,31	63,00
38	40	56	4.379,60	739,1	1.097,83	19,60	78,21
					Min	13,31	63,00
					Max	29,88	130,96
					Mittel	22,25	95,30

##### Wohnhäuser mit mehr als 50 Wohnungen

Nr	Wohnungen	Stellplätze	BRI Garage	Geschäftsfl	Garage	NGF/Stellpl	BRI/Stellpl
35	52	30	2.278,00	-	627,64	20,92	75,93
14	60	32	2.875,00	-	946,00	29,56	89,84
31	76	76	6.200,00	-	2.200,00	28,95	81,58
51	81	81	5.869,00	-	2.174,00	26,84	72,46
8	96	94	7.168,70	-	1.900,00	20,21	76,26
15	99	67	6.651,00	-	2.118,00	31,61	99,27
28	107	110	6.032,00	-	2.381,00	21,65	54,84
23	138	148	7.703,41	-	3.054,91	20,64	52,05
3	181	181	11.760,00	-	3.920,00	21,66	64,97
10	227	229	18.580,00	-	5.600,00	24,45	81,14
30	238	237	16.750,00	-	5.320,00	22,45	70,68
					Min	20,21	52,05
					Max	31,61	99,27
					Mittel	24,45	74,46

##### Mittelwerte Wohnhäuser mit mehr als 15 bzw 50 Wohnungen

gesamt	NGF/Stellpl	BRI/Stellpl
	26,04	83,75

Insgesamt verfügten 44 Referenzprojekte<sup>53</sup> über eine Garage. Der durchschnittliche Flächenbedarf je Stellplatz beträgt 26,04 m<sup>2</sup> und liegt somit am oberen Ende der Bandbreite der Literatur (19 bis 26 m<sup>2</sup>).

## 4.7 Zusammenfassung Literaturvergleich

Nachstehende Tabelle fasst die Ergebnisse des Literaturvergleichs in Bezug auf die Grundflächen Nutzfläche, Verkehrsfläche, Funktionsfläche und Konstruktions-Grundfläche zusammen.

Wie bereits in Kapitel 4.2 aufgezeigt, konnte der Vergleich in Bezug auf das Verhältnis NF/BGF und VF/BGF nur bei vier Referenzprojekten (siehe 4.2.2), bei denen den Studienautoren die Pläne vorlagen, durchgeführt werden, da durch den Arbeitskreis WBF-W nur die allgemeine Verkehrsfläche außerhalb der Wohnungen erhoben wurde. Um dennoch Vergleichswerte für alle 51 Projekte anführen zu können, wurden zwei Varianten gebildet, bei Variante 1 wurde der niedrigste Wert für den Anteil der Verkehrsfläche innerhalb der Wohnung der vier Projekte zum Durchschnitt der allgemeinen Verkehrsfläche aller 51 Referenzprojekte hinzugezählt, bei Variante 2 respektive der höchste Wert. Bei beiden Varianten liegt das resultierende Ergebnis für das Verhältnis NF/BGF über dem Durchschnitt der vier Projekte bzw über dem Durchschnittswert des BKI, da das Verhältnis VF/BGF bei allen 51 Referenzprojekten mit 7,7% insgesamt niedriger ist als bei den vier Projekten mit 11%.

Verhältnis	ØBKI	Ø 4 Projekte (siehe 4.2.2)	51 Referenzprojekte		
			Ø 51	Variante 1	Variante 2
NF/BGF	70,1%	67,8%	72,7%	74,0%	71,4%
VF/BGF	12,4%	16,4%	13,2%	11,9%	14,5%
FF/BGF	1,6%	1,1%	1,0%	1,0%	1,0%
KGF/BGF	15,9%	14,7%	13,1%	13,1%	13,1%
Summe	100%	100%	100%	100,0%	100,0%

Abbildung 71: Vergleich der Grundfläche BKI mit Referenzprojekte

Der Vergleich mit der Literatur zeigte, dass die Referenzprojekte des Arbeitskreises in Bezug auf die Verhältnisse FF/BGF und KGF/BGF eine effizientere Grundrissplanung aufweisen, als die Vergleichsprojekte des BKI. Für die Verhältnisse VF/BGF und NF/BGF liegen zwar für alle Projekte keine konkreten Zahlen vor, eine Hochrechnung mittels zwei Varianten zeigt aber auch hier, dass die Referenzprojekte eine höhere Effizienz aufweisen.

Vergleichswerte für das Verhältnis von BRI/BGF liegen zwar vor, können jedoch aufgrund unterschiedlicher rechtlicher Bedingungen (niedrigere lichte Raumhöhen in Deutschland) nicht direkt mit den Ergebnissen der Referenzprojekte verglichen werden. Für die Gruppe der Fassadenparameter konnten keine Vergleichswerte aus der Literatur gewonnen werden.

<sup>53</sup> Davon wurden zwei Projekte aufgrund nicht nachvollziehbarer Werte ausgeschieden, bei einem weiteren fehlte die Angabe des Garagennettovolumens.

Die Garagen konnten nur mit Kennwerten kommerzieller Garagen verglichen werden. Dabei zeigte sich jedoch, dass die Garagen der Referenzprojekte trotz erschwerter Bedingungen im Durchschnitt innerhalb der Werte aus der Literatur lagen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass im Wiener Wohnbau grundsätzlich planungseffizient gearbeitet wird.

## 5 Beschreibung der empfohlenen Parameter

### 5.1 Aufgabenstellung und Aussagekraft

Aufbauend auf den Erkenntnissen der vorhergehenden Kapitel werden nachstehend die empfohlenen Parameter vorgestellt. Einleitend einige Anmerkungen zur Aussagekraft der von den Studienautoren empfohlenen Parameter zur Beurteilung der Wirtschaftlichkeit von geförderten Wohnbauprojekten der Stadt Wien.

#### Allgemein

- Die Parameter sind großteils im Hinblick auf die Förderungsgegebenheiten erstellt. Die mit Fixbeträgen geförderten Flächen gelten als Kostenträger sämtlicher Baumaßnahmen.
- Randbedingungen der Bauwerkserstellung wie Lage und Form des Grundstücks, geologische Verhältnisse, Zufahrtsmöglichkeiten, Situierung der Baustelleneinrichtung, Bauzeit usw gehen nicht ein.
- Bauweise, Ausstattung, Baustoffe und Konstruktionsart fließen nicht oder nur bedingt in die Parameter ein.

#### Was können die Parameter?

- Die Parameter beurteilen den Baukörper in Bezug auf architektonisch-konstruktive Faktoren wie Flächenökonomie, Gebäudegeometrie und Rauminhalte, indem Verhältnisse von Längen, Flächen, Volumina und Stückzahlen gebildet und mit vorgegebenen Grenzwerten verglichen werden.
- Die Auswertung der Parameter und der ökonomischen Planungsfaktoren unterschiedlicher Projekte für die Bebauung desselben Bauplatzes zeigen die Kosteneffizienz der Planung im Vergleich von Projekten gleicher Randbedingungen
- Liegen Projektkennwerte innerhalb der Referenzwerte, kann mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass die Planung im Hinblick auf die Förderbedingungen kosteneffizient durchgeführt wurde.
- Insbesondere der ökonomische Planungsfaktor eignet sich zur schnellen und transparenten Bestimmung der Wirtschaftlichkeit der Planung im Vergleich mit unterschiedlichen Projekten für denselben Bauplatz.

#### Was können die Parameter nicht?

- Andere Einflussfaktoren<sup>54</sup> als die architektonisch-konstruktiven Faktoren, insb standortbedingte, nutzungsbedingte oder herstellungsbedingte Faktoren, gehen in die Betrachtung nicht ein und werden daher durch die Parameter nicht beurteilt.
- Eine ökonomisch vergleichende Beurteilung von Projekten unterschiedlicher Randbedingungen ist über den Vergleich der ökonomischen Planungsfaktoren nicht möglich. Der ökonomische Planungsfaktor hat eine relative aber keine absolute Aussagekraft.
- Die Auswertung der Parameter und die Kenntnis des ökonomischen Planungsfaktors für ein Projekt ersetzen keine Kostenermittlung des Planers

---

<sup>54</sup> Siehe Kapitel 1.4.

und keine Kalkulation des Bauunternehmers. Es ist nicht möglich, mit absoluter Genauigkeit vom Ergebnis der Auswertung der Parameter, insbesondere des ökonomischen Planungsfaktors, auf die Bauwerkskosten rückzuschließen.

- Manche – aber nicht alle – Einzelparameter sind für einen Vergleich unterschiedlicher Projekte mit unterschiedlichen Randbedingungen geeignet.

## 5.2 Berechnungsgrundlagen für die Parameter

Für die Bewertung eines Projektes sind nachstehende Eingangsparameter im Bewertungsformular einzugeben.

<b>Eingangsparameter</b>	<b>BGF</b>	<b>Brutto-Grundfläche [m<sup>2</sup>]</b>
	<b>NGF</b>	<b>Netto-Grundfläche [m<sup>2</sup>]</b>
	<b>gF</b>	<b>geförderte Fläche [m<sup>2</sup>]</b>
	<b>aVF</b>	<b>allgemeine Verkehrsfläche [m<sup>2</sup>]</b>
	<b>bIF</b>	<b>bewertete Infrastrukturfläche [m<sup>2</sup>]</b>
	<b>FF</b>	<b>Funktionsfläche [m<sup>2</sup>]</b>
	<b>RNF</b>	<b>Restnutzfläche [m<sup>2</sup>]</b>
	<b>GaNGF</b>	<b>Garagen-Netto-Grundfläche [m<sup>2</sup>]</b>
	<b>Stp</b>	<b>Anzahl Stellplätze [Stk]</b>
	<b>Gesfl</b>	<b>Geschäftsfläche [m<sup>2</sup>]</b>
	<b>BRI</b>	<b>Brutto-Rauminhalt [m<sup>3</sup>]</b>
	<b>GaBRI</b>	<b>Garagen-Brutto-Rauminhalt [m<sup>3</sup>]</b>
	<b>FAF</b>	<b>Fassadenfläche [m<sup>2</sup>]</b>
	<b>FeTü</b>	<b>Fenster- und Fenstertürfläche [m<sup>2</sup>]</b>
<b>SoA</b>	<b>sonstige Außenabschlüsse [m<sup>2</sup>]</b>	
<b>LUA</b>	<b>Länge Unterzüge und Auskragungen [m]</b>	

Abbildung 72: Eingangsparameter

Die **Brutto-Grundfläche (BGF)** errechnet sich aus den äußeren Maßen der Bauteile inkl. Bekleidung (siehe 2.4.1). Sie besteht aus Netto-Grundfläche und Konstruktions-Grundfläche.

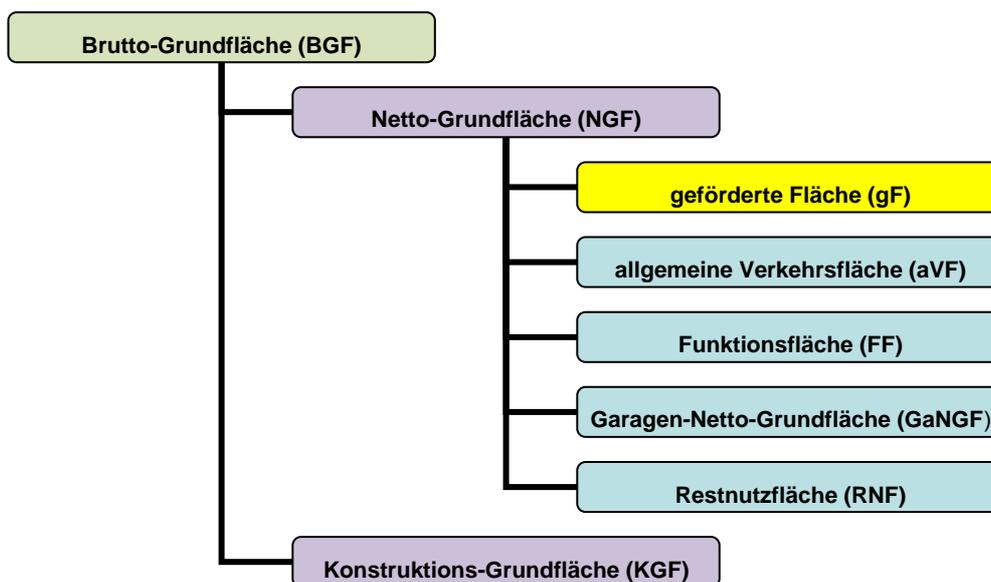


Abbildung 73: Zusammensetzung der Brutto-Grundfläche

Die **Netto-Grundfläche (NGF)** ist die Summe der zwischen den aufgehenden Bauteilen befindlichen Bodenflächen eines Gebäudes (siehe 2.4.2). Sie setzt sich grundsätzlich aus der vorhandenen Nutzfläche, Verkehrsfläche und Funktionsfläche zusammen.

Für die Ermittlung der Parameter wird die Netto-Grundfläche aufgeteilt in die Teilflächen

- geförderte Fläche (gF),
- allgemeine Verkehrsfläche (aVF),
- Funktionsfläche (FF),
- Garagen-Netto-Grundfläche (GaNGF) und
- Restnutzfläche (RNF).

Diese Teilflächen setzen sich aus verschiedenen Flächenarten (Hauptnutzfläche, Nebennutzfläche, Verkehrsfläche und Funktionsfläche) gem ÖNORM B 1800 zusammen:

	Netto-Grundfläche (NGF) enthält Flächen der Art (gem ÖNORM B 1800)			
	Hauptnutzfläche HNF	Nebennutzfläche NNF	Verkehrsfläche VF	Funktionsfläche FF
geförderte Fläche (gF) der Wohnungen und Geschäfte	X	X	X	(X)
allgemeine Verkehrsfläche (aVF)			X	
Funktionsfläche (FF)			X (FF zugehörig)	X
Garagen-Netto-Grundfläche (GaNGF)		X	X	
Restnutzfläche (RNF)	X *	X		
	* nicht geförderte Terrassen und Balkone			

**Abbildung 74: Aufteilung der Netto-Grundfläche der Parameter**

Diese von der ÖNORM B 1800 abweichende Flächenaufteilung dient zur getrennten Erfassung der geförderten bzw nicht geförderten Flächen.

Die **geförderte Fläche (gF)** umfasst bei

- *Projekten der Wohnbauförderung 1989* die Nutzfläche der Wohnungen und Geschäfte gem § 2 Abs 9 WWFSG 1989;
- *Projekten der Neubauverordnung 2007* die Nutzfläche der Wohnungen und Geschäfte gem WWFSG 1989 zuzüglich maximal 18% der Wohnungsnutzfläche als Wohnnutzflächenzuschlag für Balkone und Terrassen, die einen baulichen Bestandteil des Baukörpers bilden.

## § 2 WWFSG 1989

[...]

9. als Nutzfläche einer Wohnung oder eines Geschäftsraumes die gesamte Bodenfläche abzüglich der Wandstärken und der im Verlauf der Wände befindlichen Durchbrechungen (Ausnehmungen); Keller- und Dachbodenräume, soweit sie ihrer Ausstattung nach nicht für Wohn- oder Geschäftszwecke geeignet sind, sowie Treppen, offene Balkone und Terrassen sind bei Berechnung der Nutzfläche nicht zu berücksichtigen;

Treppenflächen zählen nicht zur Wohnnutzfläche gem WWFSG 1989, der Ausgleich von Niveauunterschieden bis zu zwei Stufen jedoch schon<sup>55</sup>.

### **Exkurs Neubauverordnung 2007**

*Bei Projekten, bei denen die Neubauverordnung 2007 anzuwenden ist, sind der Wohnnutzflächenzuschlag gem. Neubauverordnung 2007 und die mittelbar geförderte Balkon- und Terrassenfläche zusätzlich zu berücksichtigen. Die geförderte Fläche beinhaltet somit Teile der Netto-Grundflächen der:*

- *Wohnungen*
- *Loggien*
- *Balkone und Terrassen (bis zu 6% der Wohnungsfläche unmittelbar, weitere 12% mittelbar, siehe nachstehende Erläuterungen)*
- *Geschäfte*

*Bei der Ermittlung dieses Parameters ist besondere Aufmerksamkeit im Zusammenhang mit Balkonen und Terrassen anzuwenden. Außerhalb des Bauwerks liegende Terrassen zählt die ÖNORM B 1800 zu den untergeordneten baulichen Anlagen, die nicht den geschoßbezogenen Grundrissflächen wie NGF und BGF zuzurechnen sind. Alle anderen Terrassen jedoch, die entweder überdeckt, jedoch nicht allseitig in voller Höhe umschlossen sind, oder nicht überdeckt, aber über Außenräumen liegen, sind gem ÖNORM Bestandteil der NGF und der BGF. Wohnbalkone, -loggien, -veranden und Terrassen sind gem DIN 277-2:1987-06 grundsätzlich Bestandteile der Nutzfläche und somit der NGF und BGF.*

*Während gem WWFSG 1989 Grundflächen von Treppen, offenen Balkonen und Terrassen bei der Berechnung der geförderten Nutzfläche einer Wohnung nicht zu berücksichtigen waren, können seit in Kraft treten der Neubauverordnung 2007 „tatsächlich errichtete Balkon- und Terrassenflächen, die einen baulichen Bestandteil des Baukörpers bilden und die nicht in Eigengärten situiert sind, [...] der Wohnnutzfläche zu einem Drittel zugeschlagen werden, maximal jedoch nur im Ausmaß von 6 vH der Nutzfläche der Wohnung.“*

*Diese Änderung der Rechtslage bewirkt somit, dass jene Balkone und Dachterrassen oder überdachte Terrassen der Erdgeschoße, die früher überhaupt nicht in die Förderungsfläche eingerechnet wurden, jetzt zu einem Drittel bzw. bis zu max 6% der Nutzfläche der Wohnung, einbezogen werden können. Diese eingeschränkte Förderung der Balkon- und Terrassenflächen ist jedoch im Zusammenhang mit den Errichtungskosten zu sehen. Die derzeitige Obergrenze der angemessenen Gesamtbaukosten beträgt gem § 1 Abs. 1 Neubauverordnung 2007 1180 €/m<sup>2</sup> Nutzfläche, erhöht sich jedoch bei Kleinbaustellen oder besonderen bautechnischen Anforderungen. Werden auf der anderen Seite jedoch die Errichtungskosten eines Balkons oder einer Terrasse beurteilt, so betragen diese, je nach Ausführung, 300 – 400 €/m<sup>2</sup> oder 1/3 bis ¼ der Baukosten. Dies bedeutet, dass jene Balkone und Terrassen, deren Ausmaß 18% der Wohnungsnutzfläche nicht überschreitet, obwohl nur ein Drittel ihrer Fläche der geförderten Fläche zugerechnet wird, eigentlich vollständig gefördert werden, da theoretisch Zweidrittel mittelbar gefördert werden.*

<sup>55</sup> Vgl. Böhm/Eckharter/Hauswirth/Heindl/Rollwagen, Nutzfläche im Wohnrecht<sup>2</sup>, 47 - 50.

Dieser Umstand ist bei der Beurteilung des Anteils der geförderten Netto-Grundfläche an der Brutto-Grundfläche zu beachten, indem der mittelbar geförderte Anteil der Terrassen separat ausgewiesen wird. Dieser beträgt maximal weitere 12% der Nutzfläche der zugehörigen Wohnung.

	Bestandteil der NGF	Bestandteil der gF	Bestandteil der ...
Terrassen außerhalb des Bauwerks	nein		
überdeckte Terrassen	ja		
6% der Nutzfläche der Wohnung	ja	X (unmittelbar)	
weitere 12% der Nutzfläche der Wohnung	ja	X (mittelbar)	
restliche Terrassenfläche	ja		RNF
Terrassen über Außenräumen	ja		
6% der Nutzfläche der Wohnung	ja	X (unmittelbar)	
weitere 12% der Nutzfläche der Wohnung	ja	X (mittelbar)	
restliche Terrassenfläche	ja		RNF
Balkone	ja		
6% der Nutzfläche der Wohnung	ja	X (unmittelbar)	
weitere 12% der Nutzfläche der Wohnung	ja	X (mittelbar)	
restliche Terrassenfläche	ja		RNF
Treppen innerhalb der Wohnung	ja		aVF

Abbildung 75: Zuordnung der Terrassen/Balkone und Treppen

Die **allgemeine Verkehrsfläche (aVF)** umfasst Teile der Verkehrsfläche gem ÖNORM B 1800, die grundsätzlich dem Zugang und dem Verlassen von Nutz- und Funktionsflächen oder dem Verkehr zwischen diesen Flächen dient. Im Rahmen der Untersuchung der Planungseffizienz der Wohnungsbauten in Wien wird jedoch nur die allgemeine Verkehrsfläche, also jene Verkehrsfläche, die die Verbindung zwischen den Wohnungen und den Funktions- und Nebennutzflächen darstellt, und die nicht geförderten Treppenflächen<sup>56</sup> innerhalb der Wohnungen, nicht jedoch die in den Wohnungen, Büros bzw Geschäften befindlichen, geförderten Verkehrsflächen<sup>57</sup>, betrachtet. Die Grundrissflächen der Aufzugsschächte sind in jedem Stockwerk, durch das sie führen, zu berücksichtigen.

Fahrzeugverkehrsflächen wie Durchfahrten und befahrene Rampen, die unmittelbar zur Garagenschließung dienen, werden der Garagen-Netto-Grundfläche (GaNGF) zugerechnet.

Die **bewertete Infrastrukturfläche (bIF)** umfasst die jeweils mit ihrem Kostenfaktor bewertete allgemeine Verkehrsfläche (aVF) einschließlich der Treppenflächen innerhalb der Wohnung sowie die Schacht- und Installationsfläche (SIF). Die bewertete allgemeine Verkehrsfläche umfasst im Rahmen der Untersuchung der Planungseffizienz der Wohnungsbauten in Wien lediglich jene Verkehrsflächen, die die Verbindung zwischen den Wohnungen und den Funktions- und Nebennutzflächen darstellen und die in den Wohnungen befindlichen Treppenflächen, nicht jedoch die restlichen Wohnungsverkehrsflächen wie Gänge,

<sup>56</sup> Die in den Wohnungen befindliche Treppenfläche ist nicht Bestandteil der Wohnnutzfläche gem. WWFSG 1989.

<sup>57</sup> Die in den Wohnungen befindlichen Gänge und Niveauunterschiede bis zu zwei Stufen sind Bestandteil der Wohnnutzfläche gem. WWFSG 1989.

Flure und Vorräume. Die Schacht- und Installationsfläche sind jene Flächenanteile der Konstruktions-Grundfläche, die für die Ver- und Entsorgung benötigt werden.

Die zu einem Projekt gehörige bewertete Verkehrsfläche wird ermittelt, indem die jeweilige Verkehrsfläche mit dem Kostenverhältnis Gang:Stiege bzw Gang:Lift multipliziert wird. Liegt kein Kostenfaktor vor, so sind Stiegenflächen mit dem Faktor 2,5 und Liftflächen mit dem Faktor 20 zu werten. Für die Schacht- und Installationsflächen ist der Kostenfaktor 2,5 anzuwenden.

Die **Funktionsfläche (FF)** setzt sich zusammen aus der Summe der für die haustechnischen Einrichtungen benötigten Flächen samt zugehöriger Verkehrsflächen.

Der **Restnutzfläche (RNF)** zugerechnet werden jene Flächen der Netto-Grundfläche, die nicht Bestandteil der geförderten Fläche (gF), der Funktionsfläche (FF), der allgemeinen Verkehrsfläche (aVF) oder der Garagen-Netto-Grundfläche (GaNGF) sind.

$$RNF = NGF - (gF + aVF + FF + GaNGF)$$

Die Restfläche setzt sich zusammen aus der Summe der nicht unmittelbar dem Verwendungszweck des Bauwerks dienenden Nebennutzflächen und nicht geförderter Balkon- und Terrassenflächen. Die Fahrzeugabstellflächen als Nebennutzflächen gem ÖNORM B 1800 wären grundsätzlich der Restfläche zuzurechnen, werden aber in einem eigenen Parameter behandelt und daher separat ausgewiesen.

Die **Garagen-Netto-Grundfläche (GaNGF)** umfasst die gesamte Netto-Grundfläche der Garage und die dazugehörigen Verkehrsflächen. Sie setzt sich aus der Garagenfläche, den zugehörigen Fahrzeugverkehrsflächen (Rampen, Zufahrten) und der Personenverkehrsflächen (Schleusen) zusammen.

Die Angabe der **Geschäftsfläche (Gesfl)** dient nur zur Information und geht nicht in die Bewertung ein.

Der **Brutto-Rauminhalt (BRI)** ist der durch die äußeren Begrenzungsflächen bzw die Bauwerkssohle umschlossene Rauminhalt des Bauwerks (siehe 2.5.1). Brutto-Rauminhalte errechnen sich aus den Brutto-Grundflächen und den jeweils zugehörigen Höhen: den lotrechten Abständen zwischen den Oberflächen der Fußbodenkonstruktionen der jeweiligen Geschoße. Bei Dachgeschoßen wird die Stärke der Dachkonstruktion und bei Geschoßen direkt über der Bauwerkssohle die konstruktive Bauwerkssohle hinzugerechnet<sup>58</sup>.

Die grundsätzliche Formel lautet:

$$BRI = BGF * \text{dazugehörige Geschoßhöhe}$$

Der **Garagen-Brutto-Rauminhalt (GaBRI)** umfasst den gesamten Brutto-Rauminhalt der Garage und der dazugehörigen Verkehrsflächen. Er setzt sich aus dem BRI der

---

<sup>58</sup> Vgl Punkt 5.5.1 ÖNORM B 1800.

Garage, der Fahrzeugverkehrsflächen (Rampen, Durchfahrten) und der Personenverkehrsflächen (Schleusen) zusammen. Liegt die Garage über dem Erdreich, so ist die Dicke der konstruktiven Bauwerksohle bei der Ermittlung des BRI zu berücksichtigen (siehe Kapitel 2.5).

Die **Anzahl Stellplätze (Stp)** ist die Anzahl der in der Garage untergebrachten Fahrzeugstellplätze.

Die **Fassadenfläche (FAF)** umfasst die gesamte Außenwandfläche abzüglich der Fläche der Kelleraußenwände. Auch Feuermauern sind zur Fassadenfläche zu zählen, nur reine Dachflächen und die Bauwerksohle zählen nicht zur Fassadenfläche.

**Fenster- und Fenstertürflächen (FeTü)** sind die Glasflächen der Fassade zur Belichtung und Lüftung der Wohnungen und Lokale mit Ausnahme der Loggienverglasungen.

**Sonstige Außenabschlüsse (SoA)** sind alle Verglasungen der Fassade, die nicht zu den Fenster- und Fenstertürflächen (FeTü) der Wohnungen zählen. Es sind dies die Belichtungsflächen von Stiegenhäusern, Gängen und sonstigen Nebenflächen, aber auch großflächige Verglasungen, wie zum Beispiel Loggien-, Laubengang-, Stiegenhaus- und Eingangsverglasungen und Geschäftsportale.

Die **bewertete Fassadenfläche** ist die Summe aus Fassadenfläche, Fenster- und Fenstertürfläche und sonstige Außenabschlüsse.

Die **Länge der Unterzüge und Auskragungen (LUA)** ist die Summe der Längen der Unterzüge und Auskragungen. Diese errechnet sich, indem zu der Laufmeteranzahl der Unterzüge die Auskragungslänge, das Produkt aus Auskragungsumfang mal überbaute Geschoßanzahl, hinzugezählt wird. Die Laufmeter Unterzüge (LU) beinhalten auch die Verstärkungen der Decken zur Lastabtragung unterhalb tragender Wände, sowie Überzüge oder Wandscheiben.

Nachstehende Abbildung erläutert die Berechnung der Auskragungslänge:

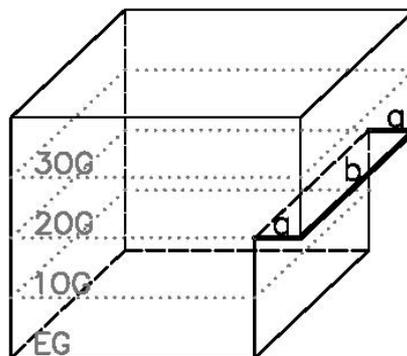


Abbildung 76: Berechnung der Auskragungslänge

Der **Umfang der Auskragung**  $(2a+b)$  wird mit der Geschoßanzahl, die überbaut wird, multipliziert. Für das oben stehende Beispiel ergibt sich somit bei  $n=2$ :

$$A = (2a+b) \times 2$$

### 5.3 P 01: geförderte Fläche / Brutto-Grundfläche

Der Parameter P 01 ist der Hauptparameter der Gruppe der Flächenparameter, da er den Anteil der geförderten Fläche (gF) an der gesamt verbauten Brutto-Grundfläche (BGF) festhält. Die Analyse der konkreten Schwachstellen eines Entwurfs erfolgt in den folgenden Parametern P 02, P 03, P 04 und P 13.

Dieser Parameter wurde aus dem Parameter B02 des Arbeitskreises WBF-W entwickelt und entscheidet sich von diesem dadurch, dass der Anteil der tatsächlich geförderten Fläche an der Brutto-Grundfläche des Projektes dargestellt wird. Durch die Wahl der Brutto-Grundfläche als Bezugsfläche, kann der Anteil der geförderten Fläche als Prozentsatz der bebauten Fläche, der Brutto-Grundfläche, ausgedrückt werden.

Die einzelnen Einflussgrößen dieses Parameters entsprechen denen der P 02 bis P 04.

#### 5.3.1 Bildung und Berechnung

Für diesen Parameter werden zwei Varianten gebildet:

$$P\ 01 = \frac{\text{geförderte Fläche}}{\text{Brutto-Grundfläche}}$$

$$P\ 01b = \frac{\text{geförderte Fläche}}{\text{Brutto-Grundfläche} - \text{Garagen-Brutto-Grundfläche}}$$

Variante P 01b findet Anwendung, wenn der Anteil der geförderten Netto-Grundfläche von der Garagenausbildung unabhängig betrachtet werden soll. Dies ermöglicht einen Vergleich unterschiedlicher Projekte (auf verschiedenen Grundstücken) auf Basis der für Wohn- und Geschäftszwecke zur Verfügung stehenden Netto- und Brutto-Grundflächen. Der so ermittelte Parameter P 01b weist bei einem durchschnittlichen Projekt mit Garage einen um ca 10% erhöhten Anteil gF/(BGF-Garage) gegenüber P 01 auf.

#### 5.3.2 Gesetzliche Vorgaben

Die Bauordnung für Wien (BO Wien, Bauordnungsnovelle 08) enthält im IX. Abschnitt „Vorschriften, die vornehmlich dem Schutz der Gesundheit dienen“ und im X. Abschnitt „Vorschriften, die hauptsächlich die Konstruktion betreffen“. Diese beiden Abschnitte beinhalten somit jene Mindestanforderungen an den Entwurf und die Konstruktion, die bei der Errichtung von Gebäuden in Wien einzuhalten sind. Dazu zählen Belichtung, Belüftung und lichte Höhe der Räume, Vorschriften über Wohnungen und deren Zubehör (Nebenräume und –anlagen), Verbindungswege, aber auch Wärme-, Schall- und Feuchteschutz für Wand- und Deckenkonstruktionen.

Wohnräume, Büroräume, Arbeitsräume und Küchen werden als Aufenthaltsräume zusammengefasst. Als Arbeitsräume gelten Räume, in denen ständig oder regelmäßig Arbeiten verrichtet werden, als Büroräume jene Arbeitsräume, in denen Büroarbeiten verrichtet werden. Über eine Sonderstellung verfügen Verkaufsräume, Gaststätten und Räume mit ähnlicher Funktion, sowie mit diesen verbundene Büroräume, da sie die Bestimmungen über den gesetzlichen Lichteinfall, natürliche Belichtung und Belüftung nicht entsprechen müssen, sondern mit tageslichtähnlicher Beleuchtung bzw mechanische Be- und Entlüftung ausgestattet sein können. Lagerräume, in denen regelmäßig Arbeiten zur Anlieferung, Lagerung, Betreuung, Abtransport oder Evidenhaltung des Lagergutes verrichtet werden, müssen den gesetzlichen Vorschriften der Verkaufsräume entsprechen.

Wohngebäude, die ausschließlich oder überwiegend für Wohnzwecke bestimmt sind, sind in § 90 BO Wien geregelt. Eine Wohnung muss über eine Nutzfläche von mindestens 30 m<sup>2</sup> verfügen. Auszustatten ist sie mit mindestens einem Aufenthaltsraum und einem Raum für einen Abort, ferner mit einer Anschlussmöglichkeit für eine Koch- und Badegelegenheit. Stiegen im Wohnungsverband müssen eine lichte Breite von 1 m haben.

Außerhalb des Wohnungsverbands ist eine Einlagerungsgelegenheit vorzusehen, bei mehr als zwei Wohnungen sind Abstellräume für Kinderwägen und Fahrräder, eine Waschküche und Trockenräume oder -anlagen herzustellen. Wasch- und Trockenräume können entfallen, wenn in jeder Wohnung geeignete Aufstellmöglichkeiten und Anschlüsse für Waschmaschine und Trockner vorhanden sind. Weitere Nebenräume sind Müllsammelräume. Die Größe und Lage der Müllsammelräume oder Müllstandplätze im Freien ist im Einvernehmen mit der Magistratsabteilung 48 - Abfallwirtschaft, Straßenreinigung und Fuhrpark gemäß den Bestimmungen des Wiener Abfallwirtschaftsgesetzes vom 28. Februar 1994 (LGBl. für Wien, 13/1994 in seiner derzeit gültigen Fassung) vorzunehmen. Die Größe der Müllsammelräume oder Standplätze wird durch die erforderliche Anzahl und Größe der Behälter plus einem Zuschlag für Wandabstand und Manipulationsfläche bestimmt. Das notwendige Behältervolumen ist von der Anzahl der Wohnungen abhängig. Die Größe der Müllsammelräume steigt somit proportional zu der Wohnungsanzahl.

Bei Wohnhäusern mit mehr als 15 Wohnungen ist ein Kleinkinderspielplatz (mind 30 m<sup>2</sup>), bei mehr als 50 Wohnungen zusätzlich ein Kinderspielplatz (mind 500 m<sup>2</sup>) im Freien anzulegen. Dieser Kinderspielplatz kann auch als gefahrlos erreichbarer Gemeinschaftsspielplatz für mehrere Bauplätze angelegt werden. Wenn der Verpflichtung zur Errichtung der Kleinkinder- und Kinderspielplätze auf einem Bauplatz aufgrund dessen baulicher Ausnützbarkeit oder unter gewissen Umständen nicht zumutbar ist, ist gem. § 69 Abs 1 Lit p BO Wien im Gebäude ein genügend großer Kinderspielraum (Gemeinschaftsraum) vorzusehen. Dieser muss gem § 90 leg cit eine Größe von mindestens 50 m<sup>2</sup> aufweisen.

Schutzräume müssen mind 10 m<sup>2</sup> groß und 2,5 m hoch sein und über mind einen Abort, eine Waschegelegenheit, einen Notausgang und eine mind 3 m<sup>2</sup> große Schleuse verfügen.

### Beherbergungsstätten und Heime

Bei Beherbergungsstätten und Heimen müssen für je angefangene zehn Schlafstellen im gleichen Geschöß mind ein Abort und zwei Waschgelegenheiten vorgesehen werden. Bei mehr als 20 Unterkunftsräumen ist für die ersten 20 Wohneinheiten und für jeweils weitere 50 Unterkunftsräume eine barrierefreie Einheit zu schaffen.

### 5.3.3 Aussagekraft

Die letztlich verwertbare Fläche eines Bauwerks, die sich aus der Netto-Grundfläche aller Wohnungen bzw der ggf vorhandenen Geschäfte zusammensetzt, ist von vielen Faktoren abhängig. Neben der Bauweise, der Kompaktheit des Entwurfs, der Grundstücksform und -größe, der Flächeneffizienz in Bezug auf Neben- und Verkehrsflächen, spielt auch die Konstruktionsweise und -stärke eine Rolle.

Je höher der Anteil der geförderten Fläche an der Brutto-Grundfläche ist, desto besser erfolgt die Ausnützung der bebauten Fläche und desto höher ist der Anteil der direkt geförderten Flächen. Dies bedeutet wiederum, dass der Anteil der nicht geförderten Flächen sinkt und somit verhältnismäßig mehr Mittel für die Qualität zur Verfügung stehen.

### 5.3.4 Wertgrenzen

Dieser Parameter P 01 kann sowohl als absolutes Kriterium eines Mindestanteils von gF/BGF verwendet werden oder zum relativen Vergleich unterschiedlicher Projektentwürfe auf einem konkreten Grundstück dienen.

Bei einem Referenzbereich der Arbeitsgruppe Wohnbauförderung Wien von BGF/WNF mit 1,50 – 1,80 ergibt sich der Kehrwert WNF/BGF mit 55,56 – 66,67% und der Anteil der Nebenflächen VF, FF und NNF und der Konstruktions-Grundfläche KGF beträgt in Summe 33,33 – 44,44%. Die vom Arbeitskreis WBF-W gewählte untere Referenzbereichsgrenze liegt über dem Durchschnitt der 51 Referenzprojekte, stellt daher einen strengeren Maßstab an zukünftige Projekte.

Die angemessenen Gesamtbaukosten betragen gem. Neubauverordnung 2007 für Wohnbauten über 10.000 m<sup>2</sup> Gesamtnutzfläche maximal 1.180 €/m<sup>2</sup> Nutzfläche, bei Wohnbauten unter 1.000 m<sup>2</sup> maximal 1.480 €/m<sup>2</sup> Nutzfläche. Sie können bei Bauvorhaben mit besonderen bautechnischen Anforderungen, besonderen bauökologischen Qualitäten und sonstigen erschwerenden Umständen um höchstens 550 €/m<sup>2</sup> Nutzfläche erhöht werden. Um die Baukosten/m<sup>2</sup> Brutto-Grundfläche zu erhalten, sind die Baukosten/m<sup>2</sup> Nutzfläche (=gF) mit dem Parameter P 01 (= gF/BGF = 55,56%) zu multiplizieren. Für die oben angeführten Gesamtbaukosten ergibt dies:

Gesamtnutzfläche	Gesamtbaukosten/m <sup>2</sup> WNF	Gesamtbaukosten/m <sup>2</sup> BGF
< 1.000 m <sup>2</sup>	1.480,00	822,29
< 1.000 m <sup>2</sup> , Erschwernisse	2.030,00	1.127,87
> 10.000 m <sup>2</sup>	1.180,00	655,61
> 10.000 m <sup>2</sup> , Erschwernisse	1.730,00	961,19

Abbildung 77: Gesamtbaukosten pro m<sup>2</sup> WNF und m<sup>2</sup> BGF

Kostenkennwerte für Bauwerkskosten von Wohnbauten liegen nach Gebhart zwischen 650 – 800 €/m<sup>2</sup> BGF<sup>59</sup> bzw. beim BKI bei durchschnittlich 774 €/m<sup>2</sup> (siehe nachstehende Abbildung). Wesentlich ist, dass sich bei gleichen Rahmenbedingungen die Kostenkennwerte in €/m<sup>2</sup> BGF mit der Bauwerksgröße verändern. Die Kostenkennwerte je m<sup>2</sup> BGF steigen bei sinkender BGF<sup>60</sup>. Die Wohnbauförderung berücksichtigt diese Tatsache bei den angemessenen Gesamtbaukosten, indem für Projekte kleiner 10.000 m<sup>2</sup> eine Erhöhung der Obergrenze statt findet.

Bauwerkskosten in €/m <sup>2</sup> BGF (BKI 2007)				
Nutzung	Standard	von	bis	Ø
Mehrfamilienhäuser	einfach	580,00	760,00	660,00
Mehrfamilienhäuser	mittel	710,00	1000,00	800,00
Mehrfamilienhäuser	energiesparend, ökologisch	630,00	830,00	750,00
Wohnhäuser < 15% Mischnutzung	einfach	630,00	830,00	730,00
Wohnhäuser < 15% Mischnutzung	mittel	850,00	1190,00	1020,00
Wohnhäuser > 15% Mischnutzung	einfach und mittel	690,00	980,00	830,00
<b>Summe</b>	---			<b>773,68</b>

Abbildung 78: Kostenkennwerte BRI/BFG für die Jahre 2003 - 2007 (Quelle: BKI)

Ein Verhältnis von gF/BGF von mind. 55,56% ist daher auch aus Gesamtkostengründen anzustreben. Für Projekte ohne Garage empfiehlt es sich, einen um ca. 10% erhöhten unteren Grenzwert anzusetzen.

Für das Bewertungssystem wurde ein Referenzbereich von 0,56 – 0,66 für Projekte mit Garage und von 0,66 – 0,76 für Projekte ohne Garage gewählt.

## 5.4 P 02: Netto-Grundfläche / Brutto-Grundfläche

Der Parameter P 02 zeigt die im Projekt vorhandene Netto-Grundfläche (NGF) auf und beurteilt somit indirekt den Konstruktionsanteil. Er ist in diesem Sinne als ein P 01 ergänzender Analyseparameter zu verstehen.

Dieser Parameter wurde aus dem Parameter B01 des Arbeitskreises WBF-W entwickelt und unterscheidet sich von diesem dadurch, dass statt des Faktors Brutto-Grundfläche durch Netto-Grundfläche der Anteil der Netto-Grundfläche an der Brutto-Grundfläche des Projektes ermittelt wird. Durch Wahl der Brutto-Grundfläche als Bezugsfläche kann der Anteil der Konstruktions-Grundfläche als Differenz zu 100 Prozent leicht errechnet werden. Die insgesamt zur Verfügung stehende Netto-

<sup>59</sup> Vgl Gebhart, Baukostenmanagement, 39.

<sup>60</sup> Vgl Gebhart, Baukostenmanagement, 39.

Grundfläche wird durch Abzug der Konstruktions-Grundfläche von der Brutto-Grundfläche ermittelt.

Die Konstruktions-Grundfläche eines Bauwerks wird durch folgende Faktoren beeinflusst:

- U-Wert
  - Passivhaus
  - Niedrigenergie
  - gem. Bauordnung
- Ausführungsart Außenwände
  - Holzbau
  - Massivbau
- Ausführungsart Innenwände
  - Holzbau
  - Massivbau
  - Gipskartonbauweise

Ein Passivhaus ist gem. Definition des Passivhaus Instituts Dr Feist, Darmstadt, ein Gebäude mit einem Heizwärmebedarf HWBNGF<sup>61</sup> kleiner 15 kWh/m<sup>2</sup>a und einem Primärenergiebedarf einschließlich Warmwasser und Haushaltstrom von unter 120 kWh/m<sup>2</sup>a. Erreicht werden diese Werte zB durch ausreichende Dämmstärken der nicht lichtdurchlässigen Bauteile der Außenhülle von 25 bis 40 cm, die einen U-Wert von 0,15 W/m<sup>2</sup>K gewährleisten, und Wärmerückgewinnung mittels Komfortlüftung<sup>62</sup>.

Voraussetzung für die Gewährung der Wiener Wohnbauförderung ist die Einhaltung des Standards Niedrigenergiehaus. Dabei kommt dem charakteristischen Länge<sup>63</sup>  $l_c$  eines Gebäudes eine wesentliche Rolle zu. Dieser Formfaktor ist ein Maß für die Kompaktheit eines Gebäudes und stellt das Verhältnis von konditioniertem Bruttovolumen zur umschließenden Oberfläche des beheizten Bruttovolumens dar (siehe 5.4.2 Gesetzliche Vorgaben). Die Spannweite des Heizwärmebedarfs HWBBGF ist zusätzlich vom Vorhandensein einer Wohnraumlüftung abhängig und reicht gem. Neubauperordnung 2007 von 29,4 bis 65 kWh/m<sup>2</sup>a bei Antragstellung zur Wohnbauförderung bis 31. Dezember 2008 bzw. von 17 bis 45 kWh/m<sup>2</sup>a bei Antragstellung nach 1. Jänner 2009.

Die durch die Wiener Bauordnung vorgeschriebenen Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte) liegen deutlich über diesem Niedrigenergiestandard.

Neben diesem grundsätzlichen baulichen Wärmeschutz hat auch die Ausführungsart der Außen- und Innenwände Einfluss auf die Konstruktionsstärke. Tendenziell sind Außenwände in Holzbauweise schlanker als Massivwände (zwischen 6 und 14 cm) und nicht tragende Innenwände aus Gipskarton schlanker als vergleichbare Massivlösungen (ca 2 cm). Diesbezüglich sind jedoch die Vor- und Nachteile der einzelnen Ausführungsvarianten in Bezug auf Wärmespeicherung, Schallschutz, Brandschutz, etc – auch im Zusammenhang mit den Kosten – zu beachten.

---

<sup>61</sup> Ein HWBNGF < 15 kWh/m<sup>2</sup>a bezogen auf die NGF entspricht einem auf die BGF bezogenen HWBBGF < 12,75 kWh/m<sup>2</sup>a (siehe auch § 112 Abs 1 BO Wien bzw. Richtlinie der MA 25 über erhöhte Wärmeschutzanforderungen für Mehrfamilienhäuser vom 6. April 2006).

<sup>62</sup> Vgl. „Was ist ein Passivhaus“, Passivhaus Institut Dr. Wolfgang Feist, Darmstadt: [www.passiv.de](http://www.passiv.de), (15.09.07).

<sup>63</sup> Vgl. Pkt 3.3 ÖNORM B 8110-1:2008.

Neben der Konstruktion wirkt sich zusätzlich die Planung auf den Konstruktions-Grundflächenanteil aus:

- Anordnung der tragenden Innenwände und Wohnungstrennwände
- Anzahl und Ausmaß der Ver- und Entsorgungsstränge
- Abgang vom geschlossenen Baukörper
- Vorhandensein großflächiger Wohn-, Geschäfts- oder Garagenräume

Durch geschickte Grundrissplanung kann Anzahl und Ausmaß der Ver- und Entsorgungsstränge und die Anzahl der im Wohnungsverband liegenden tragenden Innenwände reduziert werden. Der Abgang von einem geschlossenen Baukörper erhöht den Anteil der umschließenden Wandflächen, während große Innenräume wie Geschäfte und Garagen den Anteil der nichttragenden Innenwände senken.

#### 5.4.1 Bildung und Berechnung

$$P_{02} = \frac{\text{Netto-Grundfläche}}{\text{Brutto-Grundfläche}}$$

#### 5.4.2 Gesetzliche Vorgaben

Der bauliche Wärmeschutz ist in § 97a BO Wien (Bauordnungsnovelle 08) geregelt und legt zum einen neun Anforderungsklassen in Abhängigkeit des beheizten Volumens und deren spezifischen Transmissions-Wärmeverlust in  $W/m^3K$ , zum anderen Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Werte,  $W/m^2K$ ) für einzelne Konstruktionsteile fest. Nachstehende Tabelle gibt eine Übersicht über das beheizte Volumen und den dazugehörigen spezifischen Transmissions-Wärmeverlust.

Anforderungs- klasse	Beheiztes Volumen	Spez. Transmissions- Wärmeverlust
A	$\leq 500 \text{ m}^3$	$< 0,36 \text{ W/m}^3K$
B	$\leq 1000 \text{ m}^3$	$< 0,34 \text{ W/m}^3K$
C	$\leq 1500 \text{ m}^3$	$< 0,32 \text{ W/m}^3K$
D	$\leq 2200 \text{ m}^3$	$< 0,30 \text{ W/m}^3K$
E	$\leq 3000 \text{ m}^3$	$< 0,28 \text{ W/m}^3K$
F	$\leq 4500 \text{ m}^3$	$< 0,26 \text{ W/m}^3K$
G	$\leq 6000 \text{ m}^3$	$< 0,24 \text{ W/m}^3K$
H	$\leq 8000 \text{ m}^3$	$< 0,22 \text{ W/m}^3K$
I	$> 8000 \text{ m}^3$	$< 0,20 \text{ W/m}^3K$

Abbildung 79: spezifischer Transmissions-Wärmeverlust

Unabhängig von diesen spezifischen Transmissions-Wärmeverlusten dürfen bei beheizten Räumen folgende Wärmedurchgangskoeffizienten (U-Wert) nicht überschritten werden:

Bei Glasvorbauten (Wintergärten und Innenhöfe mit Glasüberdachung, etc) darf bei der Ermittlung des spezifischen Transmissions-Wärmeverlusts der halbe U-Wert der angrenzenden Bauteile in Rechnung gestellt werden.

<b>Konstruktion</b>	<b>U-Wert</b>
Außenwände, Feuermauern und erdberührte Wände	0,5 W/m <sup>2</sup> K
Fenster, Dachgauben, Außentüren und dergleichen	1,9 W/m <sup>2</sup> K
Trennwände	0,9 W/m <sup>2</sup> K
Trennwände zw. Wohnungen, Aufenthaltsräumen, Badezimmern und Aborten in Dachgeschoßen einerseits und dem übrigen Dachgeschoß andererseits	0,5 W/m <sup>2</sup> K
Decken gegen Kellerräume, Geschäftsräume, Verkaufsräume und Räume mit ähnlicher Funktion, Lagerräume, Garagen und dergleichen sowie erdberührte Fußböden	0,45 W/m <sup>2</sup> K
Decken gegen Außenluft, Ein- und Ausfahrten bzw. Durchfahrten sowie Decken des obersten Geschoßes	0,25 W/m <sup>2</sup> K
Sonstige Geschoßdecken, ausgenommen innerhalb von Wohnungen oder Betriebseinheiten	0,9 W/m <sup>2</sup> K
Abschlüsse von Deckenöffnungen in der obersten Decke, wie Lichtkuppeln und dergleichen	2,5 W/m <sup>2</sup> K

**Abbildung 80: U-Werte**

Die Außenwände und Trennwände müssen weiters gem § 99 BO Wien ein gewisses Maß an Schallschutz bieten. So gilt für nichttransparente Teile der Außenwände ein bewertetes Schalldämm-Maß  $R_w$  von mind 47 dB, für transparente Teile mind 38 dB, wobei insgesamt bei Außenwänden von Wohnungen und Aufenthaltsräumen ein bewertetes Schalldämm-Maß  $R_w$  von mind 43 dB erreicht werden muss. Für Trennwände zwischen Wohnungen und Betriebseinheiten ist ein bewertetes Schalldämm-Maß  $R_w$  von mind. 65 dB, bei sonstigen Trennwänden mind 58 dB sicherzustellen.

Anzumerken ist diesbezüglich, dass für Verkaufsräume und Räume mit ähnlicher Funktion die Bestimmung für den Wärme- und Schallschutz, soweit sie die Außenwand und Öffnungen in der Außenwand betreffen, gem § 57 Abs 3a BO Wien nicht eingehalten werden müssen.

Der für die Zusicherung der Wiener Wohnbauförderung erforderliche Niedrigenergiestandard ist in § 2 Neubauverordnung 2007 geregelt. Die anzuwendende Berechnungsweise ist vom Zeitpunkt der Antragstellung der Wohnbauförderung abhängig:

**„Energetische und bauökologische Mindestanforderungen**

§ 2. (1) Für die Neuerrichtung von Wohngebäuden, einschließlich Zubauten, werden folgende Wärmeschutzstandards als Voraussetzung für die Gewährung einer Förderung festgelegt:

a) Bei Antragstellungen bis zum 31. Dezember 2008 wird der Standard Niedrigenergiehaus erreicht, wenn die Energiekennzahl Heizwärmebedarf entsprechend der Referenzlinie für HWBBGF, HGT 3400 gemäß Ö-Norm B 8110 erreicht wird:

bei Errichtung von bis zu 2 Wohnungen ohne mechanische Lüftung von  $25 \times (1 + 2/l_c)$ ,  
 bei Errichtung von bis zu 2 Wohnungen mit mechanischer Lüftung von  $21 \times (1 + 2/l_c)$ ;  
 für  $l_c$ -Werte  $< 1,25$  ist  $l_c = 1,25$  in die Formel  $25 \times (1 + 2/l_c)$  bzw.  $21 \times (1 + 2/l_c)$  einzusetzen;  
 bei Errichtung von mehr als 2 Wohnungen ohne mechanische Lüftung von  $20 \times (1 + 2/l_c)$ ,  
 bei Errichtung von mehr als 2 Wohnungen mit mechanischer Lüftung von  $16 \times (1 + 2/l_c)$ .  
 Die zulässigen Grenzwerte sind auf ganze Zahlenwerte zu runden.

b) Bei Antragstellungen ab 1. Jänner 2009 darf ein zulässiger HWBBGF<sub>zul</sub>-Wert gemäß nachstehender Tabelle nicht überschritten werden. Dieser errechnet sich aus der charakteristischen Länge  $l_c$ .

Referenzlinie für HWB <sub>BGF,zul</sub>	1,25	2	3	4	5
$15 \times (1+2,5/l_c)$ ohne Wohnraumlüftung	45	34	28	24	23
$11 \times (1+2,5/l_c)$ mit Wohnraumlüftung	33	25	20	18	17

Zur Ermittlung des zulässigen Grenzwertes ist die Formel:  $15 \times (1+2,5/l)$  für Gebäude ohne Wohnraumlüftung bzw.  $11 \times (1+2,5/l)$  für Gebäude mit Wohnraumlüftung heranzuziehen. Für  $l$ -Werte  $< 1,25$  ist  $l = 1,25$  bzw. für  $l$ -Werte  $> 5,00$  ist  $l = 5,00$  in die Formel einzusetzen. Die zulässigen Grenzwerte sind auf ganze Zahlenwerte zu runden.“

### 5.4.3 Aussagekraft

Ein niedriger Anteil der NGF an der BGF ist ein Zeichen dafür, dass eine erhöhte Konstruktions-Grundfläche vorhanden ist.

Der Energiestandard selbst hat auf das Verhältnis NGF/BGF insofern einen Einfluss, da – unabhängig von der Ausführungsart der Außenwände – bei zunehmendem Energiestandard die Konstruktions-Grundfläche idR steigt und das Verhältnis NGF/BGF sinkt. Der Parameter P 02 unterliegt jedoch noch weiteren Einflüssen, wie Innenwandkonstruktionen und Grundrissplanung, so dass insgesamt die gleiche Spannweite des Konstruktions-Grundflächenanteils an der Brutto-Grundfläche wie bei niedrigerem Energiestandard erreicht werden kann. Bauwerke mit Niedrigenergiestandard weisen in der Regel eine kompaktere Form auf. Die Analyse der Referenzprojekte bestätigt dies, indem sie für die untersuchten Niedrigenergiehäuser den gleichen Mittelwert (NGF/BGF = 87,0%) aufzeigt wie für Wohnhäuser ohne Niedrigenergiestandard (86,7%), bei einem Mittelwert gesamt von 86,9% (siehe Kapitel. 4.3).

Nur wenn Projekte mit gleichem Energiestandard und gleicher Ausführungsart aller Wandkonstruktionen verglichen werden, ermöglicht das Verhältnis NGF/BGF eine Beurteilung der einzelnen Projekte nach ihrem Konstruktionsanteil basierend auf die Grundrissgestaltung. Ein sich in so einem Vergleich ergebender niedriger Konstruktionsanteil wird idR auch reduzierte Baukosten bewirken.

Allgemein ist jedoch eine kostenmäßige Beurteilung aufgrund der vorhandenen Vielfalt an Baustoffen und Ausführungsarten nicht möglich.

Empfehlung:

Grundsätzlich sollte in Zukunft den Lebenszykluskosten eines Bauwerks erhöhte Aufmerksamkeit zuteil werden.

#### 5.4.4 Wertgrenzen

Dieser Parameter P 02 kann sowohl allgemein als absolutes Kriterium eines Mindestanteils von NGF/BGF oder zum relativen Vergleich unterschiedlicher Projektentwürfe mit denselben Anforderungen auf einem konkreten Grundstück dienen.

Bei einem Referenzbereich der Arbeitsgruppe Wohnbauförderung Wien von BGF/NGF mit 1,10 – 1,20 ergibt sich der Kehrwert NGF/BGF mit 83,33 – 90,91% und der Anteile der KGF 9,09 – 16,67%. In Hinblick auf den angestrebten Niedrigenergiestand der künftigen geförderten Wohnungsbauten, der mit einer kompakten Grundrissplanung einhergeht, scheint der von der Arbeitsgruppe WBF-W gewählte Mindestwert von 83% angebracht.

Für das Bewertungssystem wurde eine Referenzbereich von 0,83 – 0,91 gewählt.

### 5.5 P 03: Funktions- und Restnutzfläche / geförderte Fläche

Parameter P 03 beurteilt die in einem Projekt vorhandenen „Nebenräume“, indem er das Verhältnis der Funktions- und Restnutzflächen (FF und RNF) zur geförderten Fläche (gF) aufzeigt. Er ist in diesem Sinne als ein P 01 ergänzender Analyseparameter zu verstehen.

Dieser Parameter wurde aus dem Parameter B03 des Arbeitskreises WBF-W entwickelt und stellt eine Verfeinerung dieses Parameters dar, da auf Teilbereiche der Netto-Grundfläche näher eingegangen wird. Zusätzlich wird diese Funktions- und Restnutzfläche (FF und RNF) auf die geförderte Fläche (gF) als Bezugsfläche der Wohnbauförderung bezogen, wodurch ein direkter Vergleich verschiedener Projekte möglich wird.

#### 5.5.1 Bildung und Berechnung

$$P\ 03 = \frac{\text{Funktions- und Restnutzfläche}}{\text{geförderte Fläche}}$$

#### 5.5.2 Gesetzliche Vorgaben

In Bezug auf die Nebennutzfläche, die einen Teil der Restnutzfläche ausmacht, gelten die für den Parameter P 01 in Kapitel 5.3.2 angeführten gesetzlichen Vorgaben über Einlagerungsgelegenheiten, Abstellräume, Wasch- und Trockenräume, Müllsammelräume und Kinderspielräume. Der restliche Teil der Restnutzfläche setzt sich im Zusammenhang mit dem Parametersystem des geförderten Wohnbaus vorwiegend aus den nicht geförderten Balkon- und Terrassenflächen im Wohnungsverband zusammen. Aber auch sonstige, gesetzlich nicht erforderliche Nebenräume zählen dazu. Für sie existieren keine Vorgaben, sie müssen lediglich den allgemeinen Bestimmungen der BO Wien genügen.

Feuerstätten und Heizungen sind in § 112 BO Wien geregelt. Zusätzlich gelten in Abhängigkeit des Heizsystems und der Energieversorgung unterschiedliche Vorschriften bzw behördliche Auflagen.

### 5.5.3 Aussagekraft

Je niedriger das Verhältnis (FF und RNF)/gF ist, desto flächeneffizienter erfolgte die diesbezügliche Planung. Das Mindestausmaß der FF und RNF ist in der BO Wien geregelt, jeder darüber hinaus gehende Flächenmehrverbrauch oder zusätzliche, gesetzlich nicht erforderliche Nebenflächen erhöhen den Anteil der unmittelbar geförderten Flächen und gehen somit zu Lasten der Baukosten bzw der Qualität bei begrenztem Budget.

### 5.5.4 Wertgrenzen

Der Parameter P 03 eignet sich als relativer Parameter am besten für einen Vergleich unterschiedlicher Projektentwürfe für ein konkretes Grundstück. Er kann jedoch auch in Form eines absoluten oberen Grenzwertes Anwendung finden.

Wird von den vorgegebenen Grenzwerten der Parameter P 01 und P 02 durch den Arbeitskreis WBF-W ausgegangen, ergibt sich für P 03 ein Referenzbereich für (FF und RNF)/gF von 0,06 -0,18.

## 5.6 P 04: allgemeine Verkehrsfläche / geförderte Fläche

Parameter P 04 beurteilt das Verhältnis der in einem Projekt geplanten, allgemeinen Verkehrsfläche (aVF) zur geförderten Fläche (gF). Er ist in diesem Sinne als ein P 01 ergänzender Analyseparameter zu verstehen.

Dieser Parameter wurde aus dem Parameter B03 des Arbeitskreises WBF-W entwickelt und stellt eine Verfeinerung desselben dar, da auf die Verkehrsfläche als Teilbereich der Netto-Grundfläche näher eingegangen wird. Analog zu P 03 wird die Verkehrsfläche auf die geförderte Fläche als Kostenträger bezogen, wodurch ein direkter Vergleich verschiedener Projekte möglich wird.

Der Anteil der allgemeinen Verkehrsfläche einschließlich der nicht geförderten Treppenflächen der Wohnungen (aVF) an der Netto-Grundfläche (NGF) wird wesentlich durch die Bauweise, die Geschosßform und -größe, sowie durch das Erschließungskonzept beeinflusst. Die Wahl einer bestimmten Bebauungsform steht im direkten Zusammenhang mit der möglichen Erschließung. So bietet sich bei längsgestreckten Bauweisen, wie Block-, Zeilen-, Scheiben- und Großformbebauung, neben den klassischen Mehrspännern auch Lauben- und Innengangerschließung an, während bei konzentrierter Punktbebauung ein zentraler Erschließungskern am zweckmäßigsten ist<sup>64</sup>. Die Wahl der Bebauungsform wird durch die Form des Grundstücks und die geltenden baurechtlichen Bestimmungen (Bebauungsplan) beeinflusst.

---

<sup>64</sup> Vgl Neufert, Bauentwurfslehre<sup>37</sup>, 301.

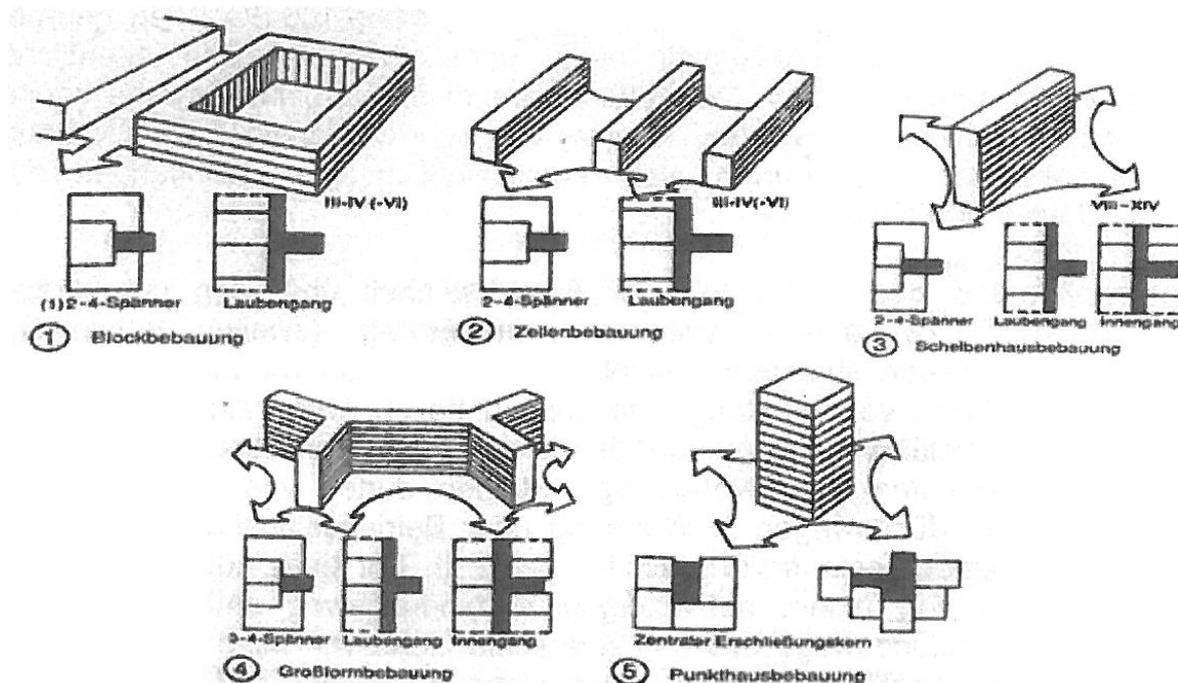


Abbildung 81: Bebauungsformen für Wohnhäuser (Quelle: Neufert<sup>37</sup>)

Für die Überlegung einer Parameteruntergrenze wird von einem optimalen Grundstück ausgegangen, auf dem ein mehrgeschoßiger Wohnungsbau mit einem Stiegenhaus samt Lift errichtet wird. Betrachtet wird jeweils nur ein Wohngeschoß. Der geringste Verkehrsflächenanteil tritt bei Minimierung der Gangfläche auf das Wesentliche auf, indem zB bei einem Vierspänner lediglich die Fläche vor Lift und Stiegenhaus zur Wohnungserschließung verwendet wird. Können um diesen Erschließungskern von ca 18 m<sup>2</sup> Wohnungen der maximal geförderten Größe (150 m<sup>2</sup>) errichtet werden, lässt sich je Wohngeschoß ein Verkehrsflächenanteil von 3% an der geförderten Netto-Grundfläche der Wohnungen erreichen. Durch die gangintensiveren Keller- und Erdgeschoße wird das Verhältnis aVF/gF jedoch negativ beeinflusst, so dass in der Praxis ein Wert von 3% nur selten erreicht werden kann.

Bei Bauwerken mit Gangerschließung kann durch Anordnung des Ganges in nur jeder zweiten Ebene der Anteil der allgemeinen, öffentlichen Verkehrsfläche reduziert werden, es sind jedoch gleichzeitig Stiegen in den Maisonettewohnungen erforderlich.

Wesentlich für das Verhältnis der Verkehrsfläche zu der geförderten Fläche der Wohnungen ist die bebaubare Grundfläche eines Bauplatzes, die sich auf die maximal je Geschoß mögliche Wohnungsfläche auswirkt.

### 5.6.1 Bildung und Berechnung

$$P_{04} = \frac{\text{allgemeine Verkehrsfläche}}{\text{geförderte Fläche}}$$

## 5.6.2 Gesetzliche Vorgaben

Stiegen, Gänge und sonstige Verbindungswege sind in § 106 BO Wien Bauordnungsnovelle 2008) geregelt. Jede Wohnung oder Betriebseinheit muss unmittelbar von den öffentlichen Verkehrsflächen erreichbar sein. Die dafür notwendigen Verbindungswege können durch Aufzüge nicht ersetzt werden. Räume, die nicht Bestandteil einer Wohnung oder Betriebseinheit sind, dürfen nicht ausschließlich über Wohnungen oder Betriebseinheiten erreichbar sein.

Im Brandfall muss jede Wohnung oder Betriebseinheit über den notwendigen Verbindungsweg bzw einen weiteren Rettungsweg (zweiter notwendiger Verbindungsweg, Feuerwehrlaternen, Fluchthilfen an der Außenwand, etc) geräumt werden können. Der zweite Rettungsweg kann entfallen, wenn eine gleichwertige Möglichkeit (Druckbelüftungsanlage oder dergleichen) zum Verlassen des Gebäudes im Brandfall geschaffen wird. Notwendige Stiegen dürfen von Türen, die aus notwendigen Verbindungswegen in Wohnung oder Betriebseinheiten führen, nicht weiter als 40 m entfernt sein. Im Erdgeschoß darf kein Teil eines Aufenthaltsraumes weiter als 40 m von einem notwendigen Verbindungsweg entfernt sein. Die notwendigen Verbindungswege müssen eine lichte Höhe von mind 2,10 m haben, bei Stiegen und geneigten Gängen muss diese Höhe senkrecht zur Neigung gegeben sein. Gänge dürfen keinen größeren Neigungswinkel als 1:10 aufweisen. Die Mindestbreite der notwendigen Verbindungswege in Wohngebäuden, bei denen jedes Hauptgeschoß mit Ausnahme des Erdgeschoßes überwiegend Wohnzwecken dient, hat 1,20 m zu betragen. Sie darf durch den Verputz und durch vorstehende Bauteile (Handläufe, Geländer, Sockel, Pfeiler, Verzierungen, etc) nicht mehr als 0,10 m eingeengt werden. Die barrierefreie Benützbarkeit von Gebäuden ist zu gewährleisten, indem Rampen zur Überwindung von Höhenunterschieden im Eingangsbereich und Wendekreise von mind 75 cm bei Türen, die von Wohnungen ins Freie führen, bei Richtungsänderungen in notwendigen Verbindungswegen und vor Liften eingeplant werden.

Die notwendigen Stiegen müssen ein Steigungsverhältnis (Höhe/Breite) von max 16 / min 30 cm aufweisen, bei Spitzstufen von der Außenseite gemessen bei einer Mindestbreite von 16 cm auf der Innenseite. Bei Vorhandensein eines Aufzugs kann das Stufenverhältnis auf max 18 / min 26 cm bei geraden Stiegen und max 16 / min 28 bei Spitzstufen reduziert werden.

In Gebäuden mit mehr als zwei Hauptgeschoßen ist jeder notwendigen Stiege ein Aufzug anzuordnen. Dieser muss im Fahrkorb eine lichte Breite / Tiefe von 1,10 / 1,40 m aufweisen, bei um 90 Grad versetzten Einsteigstellen sogar 1,50 / 1,50 m.

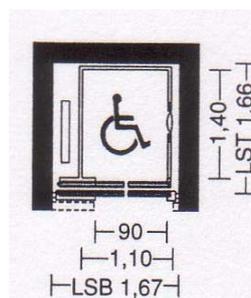


Abbildung 82: behindertengerechter Lift (Quelle: Neufert<sup>37)</sup>)

Für Gebäude mit besonderen brandschutztechnischen Anforderungen, bei denen die Fußbodenoberkante des höchstgelegenen Aufenthaltsraumes mehr als 22 m über dem tiefsten Punkt des anschließenden Geländes beziehungsweise der festgesetzten Höhenlage der anschließenden Verkehrsfläche liegt, gilt § 120 BO Wien. Es sind die ersten vier Hauptgeschoße in Brandabschnitte von höchstens 1200 m<sup>2</sup>, alle weiteren Hauptgeschoße sowie Dachgeschoße von höchstens 800 m<sup>2</sup> Geschoßfläche zu unterteilen, wobei die Flächen der Stiegenhäuser samt Schleusen und Aufzugsschächten außer Betracht bleiben. Für jeden Brandabschnitt ist mindestens ein Aufzug vorzusehen, dessen Benutzbarkeit auch im Brandfall für Brandbekämpfungsmaßnahmen gewährleistet ist (Feuerwehraufzug). Dieser darf mehreren Brandabschnitten zugeordnet werden, falls der Zugang unmittelbar aus den angrenzenden Brandabschnitten erfolgt. Stiegenhäuser sind hinsichtlich ihrer Anordnung, ihrer Anzahl, ihrer Verbindung untereinander und ihrer Lüftung so auszuführen, dass sie unter Berücksichtigung der besonderen im Gebäude herrschenden Verhältnisse im Gefahrenfalle dessen sicheres Verlassen gewährleisten.

### 5.6.3 Aussagekraft

Analog zu P 03 gilt, dass je niedriger das Verhältnis  $aVF/gF$  ist, desto flächeneffizienter erfolgte die diesbezügliche Planung. Die Mindestkriterien der notwendigen Verbindungswege sind in der BO Wien geregelt, jeder darüber hinaus gehende Flächenmeherverbrauch erhöht den Anteil der unmittelbar geförderten Flächen und geht somit zulasten der Baukosten bzw der Qualität bei begrenztem Budget.

### 5.6.4 Wertgrenzen

Der Parameter P 04 eignet sich am besten als relativer Parameter für einen Vergleich unterschiedlicher Projektentwürfe unter gleichen Bedingungen für ein konkretes Grundstück. Er kann jedoch auch in Form eines absoluten oberen Grenzwertes Anwendung finden.

Wird von den vorgegebenen Grenzwerten der Parameter P 01 und P 02 durch den Arbeitskreis WBF-W ausgegangen, ergibt sich für P 03 ein Referenzbereich für  $aVF/gF$  von 0,06 – 0,15.

## 5.7 P 05: Garagen-Netto-Grundfläche / Anzahl Stellplätze

Parameter P 05 beurteilt die grundrissbezogene Planung der Garage und entspricht dem Parameter B07 des Arbeitskreises WBF-W.

Es stehen grundsätzlich zwei Garagenvarianten<sup>65</sup> mit unterschiedlichen Auswirkungen auf die Planungs- und Kostenseite zur Verfügung:

- Rampengaragen: Tiefgaragen und Parkhäuser
- voll mechanische Systeme

---

<sup>65</sup> Vgl. Pech/Jens/Warmuth/Zeinger, Parkhäuser – Garagen, 22-25.

Rampengaragen umfassen Tiefgaragen und Parkhäuser (Hochgaragen) und stellen die gebräuchlichsten Garagenarten in Wien dar. Die einzelnen Geschoße sind mittels Rampen mit dem öffentlichen Straßenraum verbunden und ermöglichen den Benutzern ein selbständiges Erreichen und Verlassen des konkreten Wagenstandorts. Voll mechanische Systeme hingegen befördern den fahrerlosen Wagen automatisch von der Abgabebox zum Stellplatz und zurück. Durch Entfall der Fahrstraßen benötigen voll mechanische Systeme einen geringeren Platzbedarf, sie eignen sich besonders für den nachträglichen Einbau im Altbestand, sind jedoch sowohl in Errichtung und Betrieb kostenintensiver als vergleichbare Rampengaragen. Aufgrund einer geringeren zulässigen Höhe ist eine Raumeinsparung möglich, die jedoch im Konflikt mit der zunehmenden Beliebtheit höherer Fahrzeuge steht. Bei Tiefgaragen ist eine mechanische Belüftung zwingend erforderlich, die gemeinsam mit der Beleuchtung die größten Stromverbraucher der Garage bildet. Bei Parkhäusern können durch natürliche Belichtung und bei luftdurchlässigen Seitenwänden aufgrund fehlender mechanischer Lüftung die Betriebskosten gesenkt werden. Voll mechanische Systeme haben bedingt durch den vollautomatischen Wagentransport einen erhöhten Energiebedarf.<sup>66</sup>

Voll mechanische Systeme können gem *Pech/Jens/Warmuth/Zeining* dann eine gute Lösung darstellen, wenn bautechnisch oder aus Platzgründen keine kostengünstigeren Alternativen anwendbar sind, jedoch ein starker Nutzeffekt der zugehörigen Immobilie die Investitionen rechtfertigt. Da die voll mechanischen Systeme im geförderten Wohnbau nur in Ausnahmefällen vorgesehen und grundsätzlich von anderen Parametern als die Rampengaragen beeinflusst und daher stets gesondert betrachtet werden müssen, wird nachstehend lediglich auf die Planungserfordernisse der Rampengaragen näher eingegangen.

Der Parameter P 05 zeigt den Flächenbedarf je Stellplatz auf, der durch die Planung des internen Verkehrskonzeptes<sup>67</sup>, basierend auf der Lage der Ein- und Ausgänge, bei der Garagengestaltung wesentlich beeinflusst wird.

### 5.7.1 Bildung und Berechnung

$$P\ 05 = \frac{\text{Garagen-Netto-Grundfläche}}{\text{Anzahl Stellplätze}}$$

### 5.7.2 Gesetzliche Vorgaben

Maßgebend für die Garagenplanung in Wien ist das Wiener Garagengesetz:2004, das die Verpflichtung zur Schaffung von Einstellplätzen und Garagen und Bauvorschriften für Garagen sowie Tankstellen enthält.

Die Stellplatzverpflichtung entsteht bei Neu- und Zubauten sowie Änderung der Widmung und kann entweder als Naturalleistung in Form von Pflichtstellplätzen auf dem Bauplatz bzw Baulos oder durch Entrichtung der Ausgleichsabgabe an die Stadt Wien erfüllt werden. Pflichtstellplätze können als Einstellplätze (unbebaut oder mit Schutzdächern versehen) oder als Garagenstellplätze errichtet werden Für räumlich

<sup>66</sup> Vgl *Pech/Jens/Warmuth/Zeining*, Parkhäuser – Garagen, 22-25.

<sup>67</sup> Vgl *Pech/Jens/Warmuth/Zeining*, Parkhäuser – Garagen, 30f.

begrenzte Teile des Stadtgebiets kann der Bebauungsplan diesbezüglich besondere Anordnungen treffen, insbesondere eine Unterschreitung der gesetzlich erforderlichen Pflichtstellplätze bis zu 90% ermöglichen.

Der Umfang der Verpflichtung hängt vom Verwendungszweck des Bauwerks ab und beträgt gem § 36a Abs 1-3 des Wiener Garagengesetzes je einen Stellplatz pro

- Wohnung
- 10 Wohnungseinheiten in Heimen
- 5 Zimmereinheiten oder Appartements in Beherbergungsbetrieben
- 80 m<sup>2</sup> Aufenthaltsraum bei Industrie- und Betriebsgebäuden, Bürohäusern, Amtsgebäuden, Schulen, Instituten, Krankenanstalten, etc
- 80 m<sup>2</sup> in Geschäftshäusern und Ähnlichem
- 300 m<sup>2</sup> Aufenthaltsraum bei Heimen für Lehrlinge, jugendliche Arbeiter, Schüler und Studenten
- 50 Personen bei Bauten für Veranstaltungen, Versammlungsräumen, Sportanlagen und dergleichen

Garagen werden nach der Bodenfläche der Einstellplätze und der Garagen einschließlich ihrer brandgefährdeten Nebenräume eingeteilt in Kleinanlagen bis 100 m<sup>2</sup>, Mittelanlagen über 100 m<sup>2</sup> bis 1000 m<sup>2</sup> und Großanlagen ab 1000 m<sup>2</sup>.

Die Verpflichtung zur Schaffung von Stellplätzen ist nur insoweit zu erfüllen, als dies auf dem Bauplatz oder Baulos nach den Grundsätzen einer wirtschaftlichen Bebauung möglich und nach dem Wiener Garagengesetz zulässig ist. Die Herstellung eines Stellplatzes ist gem. § 40 Wiener Garagengesetz dann unwirtschaftlich, wenn die Herstellungskosten das Doppelte der Ausgleichsabgabe, der derzeit ein Einheitssatz von 8.720,74 Euro je Stellplatz<sup>68</sup> zugrunde liegt, betragen.

Alternativ zur Schaffung der Stellplätze können Einstellplätze oder Garagen außerhalb des Bauplatzes in einem Umkreis von zirka 500 m errichtet werden, wenn die Einstellmöglichkeit vertraglich über einen Zeitraum von mindestens 20 Jahren sichergestellt ist.

Den gesetzlichen Stellplatzgrößen und Fahrgassenbreiten liegen sog Regel- oder Entwurfsfahrzeuge zugrunde, die aus statistischen Untersuchungen resultieren. Es wird zwischen den Regelfahrzeugen „Einparkvorgang“ und „Fahrvorgang“ unterschieden.<sup>69</sup>

Die Stellplätze müssen gem § 12 Abs 2 Wiener Garagengesetz über folgende Mindestabmessungen verfügen:

- normale Stellplatzbreite: 2,3 m
- Behindertenstellplatzbreite: 3,5 m
- Stellplatzlänge bei Hintereinanderaufstellung der Fahrzeuge: 6,0 m
- Stellplatzlänge bei allen anderen Aufstellungsarten: 4,8 m

---

<sup>68</sup> Vgl 106. Verordnung der Wiener Landesregierung, mit der die Verordnung zur Durchführung des Wiener Garagengesetzes, LGBl. für Wien Nr. 56/1996, geändert wird.

<sup>69</sup> Vgl *Pech/Jens/Warmuth/Zeiningner*, Parkhäuser – Garagen, 108 - 114 und 133ff.

Bei Anlagen von mehr als 30 Kraftfahrzeugen ist für jeweils angefangene 50 Stellplätze ein Behindertenstellplatz erforderlich (§ 12 Abs 1 Wiener Garagengesetz). Zwei nebeneinander liegende Behindertenstellplätze können sich eine gemeinsame Ausstiegsfläche von 1,2 m Breite teilen.

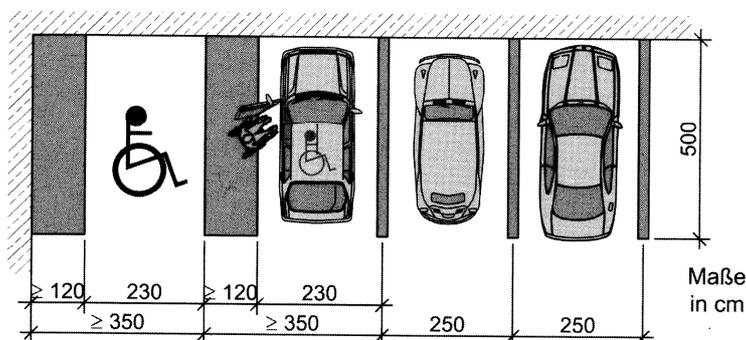


Abbildung 83: behindertengerechte Stellplätze (Quelle: Pech/Jens/Warmuth/Zeiningner)

Die Rangierflächen müssen gem § 12 Abs 3 Wiener Garagengesetz über folgende Mindestabmessungen verfügen:

- Mindestbreite bei Hintereinanderaufstellung: 3,0 m
- Mindestbreite bei Schrägaufstellung ( $\leq 45^\circ$ ): 4,0 m
- Mindestbreite bei Schrägaufstellung ( $> 45^\circ$ ): 6,0 m

Für die Schrägaufstellung haben sich gem Pech/Jens/Warmuth/Zeiningner in der Praxis Aufstellungswinkel von 45, 60, 70 bzw. 75 Grad bewährt. Bei dieser Anordnung können als Vorteile eine geringere Fahrgassenbreite und ein zügiger Einparkvorgang genannt werden, jedoch treten mehr Verlustflächen auf<sup>70</sup>. Bei unterschiedlicher Aufstellungsart der Fahrzeuge entlang der Rangierfläche ist die größere Mindestbreite maßgebend. Eine Unterschreitung dieser Abstände ist nur dann zulässig, wenn es sich nicht um Pflichtstellplätze handelt und ein gefahrloser Betrieb gewährleistet ist.

Werden diese Mindeststellplatzgrößen und Rangierflächen des Wiener Garagengesetzes in Abhängigkeit der Aufstellungsart der Fahrzeuge (ohne Behindertenplätze) miteinander kombiniert, so ergeben sich nachstehende Flächenerfordernisse:

Neigung	Parkplatz			Rangierfläche			Randfläche			Ausführung					
	b	l	A	b	l	A	t	l	A	b	einseitig	b	zweiseitig	b	2 Bahnen
0	2,30	6,00	<b>13,80</b>	3,00	6,00	<b>18,00</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>	5,30	<b>31,80</b>	7,60	<b>22,80</b>	15,20	<b>22,80</b>
15	2,30	4,80	<b>11,04</b>	4,00	8,89	<b>35,55</b>	8,58	2,30	<b>19,74</b>	7,46	<b>66,33</b>	10,93	<b>48,56</b>	19,63	<b>43,62</b>
30	2,30	4,80	<b>11,04</b>	4,00	4,60	<b>18,40</b>	3,98	2,30	<b>9,16</b>	8,39	<b>38,60</b>	12,78	<b>29,40</b>	23,58	<b>27,11</b>
$\leq 45$	2,30	4,80	<b>11,04</b>	4,00	3,25	<b>13,01</b>	2,30	2,30	<b>5,29</b>	9,02	<b>29,34</b>	14,04	<b>22,84</b>	26,46	<b>21,51</b>
45	2,30	4,80	<b>11,04</b>	6,00	3,25	<b>19,52</b>	2,30	2,30	<b>5,29</b>	11,02	<b>35,85</b>	16,04	<b>26,09</b>	30,46	<b>24,77</b>
60	2,30	4,80	<b>11,04</b>	6,00	2,66	<b>15,93</b>	1,33	2,30	<b>3,05</b>	11,31	<b>30,03</b>	16,61	<b>22,06</b>	32,08	<b>21,30</b>
75	2,30	4,80	<b>11,04</b>	6,00	2,38	<b>14,29</b>	0,62	2,30	<b>1,42</b>	11,23	<b>26,74</b>	16,46	<b>19,60</b>	32,33	<b>19,25</b>
90	2,30	4,80	<b>11,04</b>	6,00	2,30	<b>13,80</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>	10,80	<b>24,84</b>	15,60	<b>17,94</b>	31,20	<b>17,94</b>

Abbildung 84: Flächenverbrauch je Stellplatz (ohne Erschließung)

<sup>70</sup> Vgl Pech/Jens/Warmuth/Zeiningner, Parkhäuser – Garagen, 133.

Der Flächenverbrauch je Stellfläche beträgt in Abhängigkeit von der Anordnung der Fahrzeuge und der Anzahl der Parkstreifen ohne Zu- und Abfahrten und sonstigen Verlustflächen:

- bei einseitiger Anordnung: 24,84 – 66,33 m<sup>2</sup>
- bei zweiseitiger Anordnung: 17,94 – 48,56 m<sup>2</sup>
- bei zweibahniger Anordnung: 17,94 – 43,62 m<sup>2</sup>;

Zusätzliche Planungsvorschriften finden sich in allen Bereichen des Wiener Garagengesetzes, die wichtigsten in Bezug auf zusätzlichen Flächenverbrauch werden nachstehend angeführt. So sind Zu- und Abfahrten bei Großanlagen (> 1.000 m<sup>2</sup>) und bei besonderen Verkehrsverhältnissen voneinander örtlich getrennt auszuführen. Die lichte Torbreite an der Baulinie, Straßenfluchtlinie oder Verkehrsfluchtlinie muss mindestens 2,80 m betragen. Überschreiten die Rampen eine Neigung von 15% bzw bereits ab 5% bei erhöhtem Fußgängerverkehr, so ist zwischen der Rampe und der öffentlichen Verkehrsfläche ein mindestens 5 m langer Teil der Fahrverbindung waagrecht oder höchstens 3% geneigt einzuplanen. Die Fahrverbindung muss von den Zugängen zu anlagefremden Baulichkeiten oder Bauteilen baulich getrennt werden. Kann diese Trennung wegen vorhandener Baubestände nicht durchgeführt werden, so ist bei Garagen und Einstellplätzen mit einer Bodenfläche bis zu 500 m<sup>2</sup> ein mindestens 80 cm breiter Gehweg vorzusehen, bei Kleinanlagen auf bereits bebauten Liegenschaften kann davon Abstand genommen werden. Bei Garagen und Einstellplätzen mit einer Bodenfläche von mehr als 500 m<sup>2</sup> ist ein markierter Gehweg in einer Breite bis zu 1,20 m vorzusehen, wenn mit einem erhöhten Fußgängerverkehr zu rechnen ist. Bei Mittel- und Großgaragen ist vor dem Stiegenhaus eine Schleuse einzuplanen. Grundsätzlich darf kein Teil einer Garage sowie deren brandgefährdete Nebenräume von einem Ausgang mehr als 40 m entfernt sein.

### **5.7.3 Aussagekraft**

Je niedriger der Flächenbedarf je Stellplatz, desto flächeneffizienter ist die diesbezügliche Planung. Der geringste Flächenbedarf je Stellplatz ergibt sich bei Einhaltung der gesetzlichen Mindestmaße der Stellplatzgröße und der Rangierflächen inkl. Rampen. Die günstigste Stellplatzanordnung ist 90° bei zweiseitiger oder mehrbahniger Ausführung.

Der Parameter P 05 wird von den Erschließungsmöglichkeiten, dem internen Verkehrskonzept, der Aufstellweise der Fahrzeuge, der Gebäudegröße und der Lage der Garage über oder unter dem anschließenden Geländeniveau beeinflusst.

Grundsätzlich werden bei steigender Stellplatzanzahl die Erschließungsflächen auf mehr Stellplätze umgelegt und damit sinkt der durchschnittliche Flächenbedarf je Stellplatz. Großanlagen werden daher ein besseres Ergebnis aufweisen als Kleinanlagen im innerstädtischen Bereich.

### **5.7.4 Wertgrenzen**

Der Parameter P 05 ist für einen relativen Vergleich unterschiedlicher Projektentwürfe auf einem konkreten Grundstück und als absolutes Kriterium eines

maximal zulässigen Flächenverbrauchs je Stellplatz geeignet. Bei einem absoluten Vergleich ist jedoch darauf zu achten, dass die Randbedingungen übereinstimmen (zB Anlagengröße, Hoch- oder Tiefgarage, etc).

Der Referenzbereich der Arbeitsgruppe Wohnbauförderung Wien für den Parameter B07, der P 05 entspricht, sieht 23 bis 26 m<sup>2</sup> je Stellplatz vor.

## 5.8 P 06: Brutto-Rauminhalt / geförderte Fläche

Während die Parameter P 01 bis P 05 rein grundflächenbezogene Parameter darstellen, bezieht Parameter P 06 das insgesamt verbaute Volumen in die Analyse ein, indem er das Verhältnis Brutto-Rauminhalt (BRI) zu geförderter Fläche (gF) aufzeigt.

Dieser Parameter entspricht Parameter B04 des Arbeitskreises WBF-W. Es werden lediglich die Bezeichnungen gem ÖNORM B 1800 verwendet.

Die einzelnen Einflussgrößen dieses Parameters entsprechen denen der P 02 bis P 04 (siehe vorhergehende Kapitel), erweitert lediglich um die jeweiligen Geschosshöhen. Die Geschosshöhe setzt sich für ein Normalgeschoß aus der lichten Raumhöhe, der Konstruktionsstärke der Decken und der Höhe des darüber liegenden Fußbodenaufbaus zusammen. Bei Dachgeschoßen wird die Stärke der Dachkonstruktion und der Dachaufbauten und bei Geschoßen direkt über der Bauwerkssohle die konstruktive Bauwerkssohle hinzugerechnet<sup>71</sup>.

### 5.8.1 Bildung und Berechnung

Für diesen Parameter werden zwei Varianten gebildet:

$$P\ 06 = \frac{\text{Brutto-Rauminhalt}}{\text{geförderte Fläche}}$$

$$P\ 06b = \frac{\text{Brutto-Rauminhalt} - \text{Garagen-Brutto-Rauminhalt} + \text{Konstr Bauwerkssohle}}{\text{geförderte Fläche}}$$

Wobei: Konstr Bauwerkssohle ... Konstruktionsvolumen der Bauwerkssohle

Für Bauwerke ohne Garage ist der Parameter P 06 gleich P 06b.

Variante P 06b findet Anwendung, wenn der Brutto-Rauminhalt von der Garagenausbildung unabhängig betrachtet werden soll. Dies ermöglicht einen Vergleich unterschiedlicher Projekte (auf verschiedenen Grundstücken) auf Basis der für Wohn- und Geschäftszwecke zur Verfügung stehenden Brutto-Rauminhalte.

Bei Bauwerken mit Garage ist für P 06b zu beachten, dass die Garage im Regelfall in den untersten Geschoßen untergebracht ist und daher der Garagen-Brutto-Rauminhalt das Konstruktionsvolumen der konstruktiven Bauwerkssohle umfasst.

<sup>71</sup> Vgl Punkt 5.5.1 ÖNORM B 1800.

Damit ein Vergleich mit Bauwerken ohne Garage möglich ist, ist ein Konstruktionsvolumen für die Bauwerksohle des untersten Geschosses anzusetzen, das den Fußbodenaufbau und die konstruktive Bauwerksohle dieses erdberührenden Geschosses berücksichtigt.

Sollte die Garage ausnahmsweise nicht das unterste Geschoss einnehmen, ist bei einem Vergleich des Garagen-Brutto-Rauminhalts mit anderen Projekten der Einfluss des Konstruktionsvolumens der Bauwerksohle ebenfalls zu berücksichtigen.

### **5.8.2 Gesetzliche Vorgaben**

§ 57 Abs 5 BO Wien legt fest, dass Aufenthaltsräume eine lichte Raumhöhe von mindestens 2,50 m vorzuweisen haben. Wird diese Höhe nicht an allen Stellen erreicht, so muss der Raum über ein der Mindesthöhe entsprechendes Luftraumausmaß verfügen. Bei Dachgeschossen ist es jedoch ausreichend, wenn über der halben Fußbodenfläche eine lichte Höhe von 2,50 m erreicht wird.

Ein ausreichender Trittschallschutz ist durch einen bewerteten Standardtrittschallpegel  $L_{nT,w}$  von 48 dB bei Decken von Wohnungen und Aufenthaltsräumen, von 60 dB bei Decken gegen einen Dachboden erforderlich. Zusätzlich müssen Decken über und unter Wohnungen einen Luftschallschutz wie Trennwände gem § 100 Abs 3 BO Wien aufweisen.

Beherbergungsstätten und Heime

Bei Beherbergungsstätten und Heimen müssen die Unterkunftsräume den Anforderungen der Aufenthaltsräume genügen, es genügt jedoch eine lichte Raumhöhe von 2,20 m, wenn insgesamt ein Luftraum von 15 m<sup>3</sup> zur Verfügung steht (§ 119 BO Wien).

### **5.8.3 Aussagekraft**

Das verbaute Volumen wird durch die Bauweise, die Kompaktheit des Entwurfs, die Anzahl der Stockwerke, die Flächeneffizienz in Bezug auf Neben- und Verkehrsflächen, die Konstruktionsweise und –stärke beeinflusst.

Je niedriger das Verhältnis BRI/gF ist, desto besser erfolgt die Ausnützung der bebauten Fläche.

### **5.8.4 Wertgrenzen**

Der Parameter P 06 eignet sich am besten für einen relativen Vergleich unterschiedlicher Projektentwürfe für ein konkretes Grundstück. Er kann jedoch auch als absolutes Kriterium eines maximal zulässigen Verhältnisses von BRI/gF verwendet werden.

Der Referenzbereich der Arbeitsgruppe Wohnbauförderung Wien für den Parameter B04, der P 06 entspricht, beträgt für das Verhältnis BRI/gF 4,8 – 5,3.

Die obere Grenze von 5,3 lässt sich auch aus der Untergrenze des Parameters P 01 mit 55,56 (= B01 des Arbeitskreises WBF-W), multipliziert mit einer mittleren Geschoßhöhe von 2,9 m (2,5 lichte Höhe Aufenthaltsräume plus 0,4 Konstruktionsaufbau) errechnen:

$$P06 = P01 \times 2,9 = \frac{BGF}{gNGF} \times 2,9 = \frac{BGF}{0,5556 * BGF} \times 2,9 = 5,22 \longrightarrow 5,3$$

Als Grenzwert wurde vom Arbeitskreis WBF-W 5,3 gewählt. Der Zusammenhang zwischen P 01 und P 06 bedeutet, dass diejenigen Projekte, die bei P 01 am unteren Rand des Referenzbereichs liegen, maximal eine durchschnittliche Geschoßhöhe von 2,94 m (= 5,3 \* 0,5555) über Keller-, Normal und Dachgeschoße aufweisen dürfen, um bei P 06 innerhalb des Referenzbereichs zu liegen. Auf der anderen Seite ermöglicht dieser Zusammenhang Projekten, die innerhalb des Referenzbereichs bei P 01 liegen, vergleichsweise höhere Geschoßhöhen aufzuweisen, ohne bei P 06 negativ zu sein.

Eine durchschnittliche Geschoßhöhe von 2,95 m ist nur bei Einhaltung der Mindestraumhöhen von 2,5 m und geringen Konstruktionsstärken bei optimalen Randbedingungen (guter Baugrund, große Wohngeschoßanzahl (mind. 7), geringe Spannweiten, etc) möglich. Deswegen empfiehlt sich bei Kleinprojekten oder bei schwierigen Randbedingungen eine Anhebung des Grenzwertes auf zB 5,4.

## 5.9 P 07: Garage-Brutto-Rauminhalt / Anzahl Stellplätze

Neben dem Flächenverbrauch je Stellplatz werden die Baukosten des Garagenbereichs wesentlich durch die Tragkonstruktion der Garagendecke bestimmt. Durch Konzentration der Planung auf die Wohngeschoße werden in der Garage kostenintensive bautechnische Lösungen, wie Unterzüge, massive Stahlbetontragplatten und ähnliches zum Ausgleich der ungünstigen Lastableitung erforderlich.

Der Parameter P 07 ermittelt den im Projekt vorhandenen durchschnittlichen Garagen-Brutto-Rauminhalt je Stellplatz. Er entspricht dem Parameter B08 des Arbeitskreises WBF-W. Neben den in Kapitel 5.7 erwähnten Einflussgrößen spielt die lichte Raumhöhe und die Decken- bzw sonstige Tragkonstruktion über der Garage eine Rolle.

### 5.9.1 Bildung und Berechnung

$$P\ 07 = \frac{\text{Garagen-Brutto-Rauminhalt}}{\text{Anzahl Stellplätze}}$$

### 5.9.2 Gesetzliche Vorgaben

Es gelten grundsätzlich die in Kapitel 5.7.2 erwähnten gesetzlichen Vorgaben in Bezug auf die Garagengrundrissplanung.

Ergänzend dazu sind Vorschriften über die lichte Raumhöhe zu beachten. Die lichte Raumhöhe in Garagen und Parkhäusern ist in allen begehbaren Bereichen, also auch unter Unterzügen, Lüftungsleitungen, etc sowie für die Durchfahrtshöhe in den Fahrbereichen einzuhalten.<sup>72</sup> Die minimale lichte Höhe beträgt gem § 106 Abs 3 BO Wien für notwendige Verbindungswege 2,10 m.

### 5.9.3 Aussagekraft

Analog zu P 05 gilt, dass je niedriger der Garagen-Brutto-Rauminhalt je Stellplatz ist, desto effizienter ist die diesbezügliche Planung. Der geringste Brutto-Rauminhalt je Stellplatz ergibt sich bei Einhaltung der gesetzlichen Mindestmaße der Stellplatzgröße und der Rangierflächen inkl. Rampen und den dazugehörigen lichten Höhen.

Wie der Parameter P 05 wird P 07 von den Erschließungsmöglichkeiten, dem internen Verkehrskonzept, der Aufstellweise der Fahrzeuge, der Gebäudegröße und der Lage der Garage über oder unter dem anschließenden Geländeniveau beeinflusst. Zusätzlich haben der Baugrund und die Geschoße über der Garage bzw deren Lastableitung einen Einfluss auf die Konstruktionsstärken der horizontalen Tragkonstruktionen der Decke bzw der konstruktiven Tragwerkssohle.

Grundsätzlich werden bei steigender Stellplatzanzahl die Erschließungsflächen auf mehr Stellplätze umgelegt und damit sinkt der durchschnittliche Flächenbedarf je Stellplatz. Großanlagen werden daher ein besseres Ergebnis aufweisen als Kleinanlagen im innerstädtischen Bereich.

### 5.9.4 Wertgrenzen

Der Parameter P 07 ist für einen relativen Vergleich unterschiedlicher Projektentwürfe auf einem konkreten Grundstück und als absolutes Kriterium für einen maximal zulässigen Brutto-Rauminhalt je Stellplatz geeignet. Bei einem absoluten Vergleich ist jedoch darauf zu achten, dass die Randbedingungen übereinstimmen (zB Anlagengröße, Hoch- oder Tiefgarage, etc).

Der Referenzbereich der Arbeitsgruppe Wohnbauförderung Wien für den Parameter B08, der das Verhältnis GaBRI/Stp darstellt, sieht 60 bis 70 m<sup>3</sup> je Stellplatz vor. Der Referenzwert B08 lässt sich aus B07 (Ga-NGF/Stellplatz) errechnen, indem in einem ersten Schritt mittels des Verhältnisses NGF/BGF der Wert Ga-BGF/Stellplatz ermittelt wird. In einem weiteren Schritt erhält man durch Multiplikation mit der um die konstruktive Bauwerkssohle vergrößerten Geschoßhöhe den Ga-BRI/Stellplatz:

$$\text{Ga-BRI/Stellplatz} = \text{Ga-NGF/Stellplatz} / \text{NGF/BGF} \times \text{Garagengeschoßhöhe}$$

Werden in diese Formel die Grenzwerte für B07 und der Mittelwert von 86,9 für das Verhältnis NGF/BGF eingesetzt, ergibt sich:

---

<sup>72</sup>Vgl Pech/Jens/Warmuth/Zeininger, Parkhäuser – Garagen, 97.

$$23 \text{ m}^2 / 0,869 \times 2,85 \text{ m} = 75,4 \text{ m}^3$$
$$26 \text{ m}^2 / 0,869 \times 2,85 \text{ m} = 85,3 \text{ m}^3$$

Aus diesen Überlegungen heraus, wird eine Anhebung der Referenzwertgrenzen empfohlen, zB von 70 – 85 m<sup>3</sup>.

## 5.10 P 08 Fassadenfläche / geförderte Fläche

Der Parameter P 08 beurteilt die Effizienz der Fassadengestaltung und bildet gemeinsam mit den Parametern P 09 und P 10 die Gruppe der Fassadenparameter. Eine weitere Beurteilung der Fassade erfolgt durch den Parameter P 12 in der Gruppe der Entwurfsparameter.

Die Fassadenfläche wird durch verschiedene Faktoren beeinflusst:

- Bauweise
- Geschosshöhen
- Abgang vom geschlossenen Baukörper
- Ausmaß der Nebenflächen
- Vor- und Rücksprünge der Fassade

Dieser Parameter entspricht dem Parameter B09 des Arbeitskreises WBF-W

### 5.10.1 Bildung und Berechnung

$$P\ 08 = \frac{\text{Fassadenfläche}}{\text{geförderte Fläche}}$$

### 5.10.2 Gesetzliche Vorgaben

Durch die verschärften Richtlinien und Gesetze in Bezug auf den Wärmeverlust der Gebäude kommt der Außenwanddämmung in Zukunft immer mehr Bedeutung zu. Die zu Parameter P 02 angeführten gesetzlichen Vorgaben finden auch in Bezug auf P 08 Anwendung.

Nach OIB-Richtlinie 6, die ab Sommer 2008 gilt, hat der U-Wert von Wänden gegen Außenluft 0,35 W/m<sup>2</sup>K zu betragen. Weiters ist die OIB-Richtlinie 5 in Bezug auf den Schallschutz zu beachten.

Grundsätzlich sind folgende ÖNORMEN zu beachten:

- ÖNORM B 8110 Wärmeschutz im Hochbau
- ÖNORM B 8115 Schallschutz und Raumakustik im Hochbau

### 5.10.3 Aussagekraft

Je niedriger das Verhältnis FAF/gF ist, desto flächeneffizienter erfolgte zum einen die Grundrissplanung, zum anderen kann von einer effizienten Planung der Fassade selbst – im Hinblick auf geringe Geschoßhöhen und wenige Vor- und Rücksprünge in der Fassade – ausgegangen werden.

#### 5.10.4 Wertgrenzen

Der Parameter P 08 eignet sich am besten für einen relativen Vergleich unterschiedlicher Projektentwürfe für ein konkretes Grundstück. Er kann jedoch auch als absolutes Kriterium eines maximal zulässigen Verhältnisses von FAF/gF verwendet werden.

Der Referenzbereich der Arbeitsgruppe Wohnbauförderung Wien für den Parameter B09, der P 08 entspricht, beträgt für das Verhältnis FAF/gF 0,55 – 0,75.

### 5.11 P 09 Fenster- und Fenstertürfläche / geförderte Fläche

Der Parameter P 09 beurteilt das Verhältnis der Fenster- und Fenstertürfläche (FeTü) der Wohnungen zur geförderten Fläche.

Dieser Parameter entspricht dem Parameter B09 des Arbeitskreises WBF-W

#### 5.11.1 Bildung und Berechnung

$$P\ 09 = \frac{\text{Fenster- und Fenstertürfläche}}{\text{geförderte Fläche}}$$

#### 5.11.2 Gesetzliche Vorgaben

Die Belichtungsfläche wird durch die §§ 88 und 99 der Bauordnung für Wien beeinflusst. (ab 12.07. 2008 gilt auch die Bauordnungsnovelle)

§§ 88 BO Wien schreibt vor, dass Aufenthaltsräume, wie Küche, Wohnräume, Schlafräume, etc. natürlich belichtet werden müssen. Die Gesamtfläche der Hauptfenster muss dabei in der Architekturlichte gemessen mindestens 1/10 der Fußbodenfläche betragen. Bei einer Raumtiefe von mehr als 5 Meter vergrößert sich dieses Maß um 10% je Meter zusätzliche Tiefe.

Durch § 99 Abs. 4 BO Wien wird vorgeschrieben, dass Aufenthaltsräume über eine ausreichende Wärmespeicherung verfügen müssen. Diese gilt als gegeben, wenn die Öffnungen nicht mehr als 15% der Fußbodenfläche des jeweiligen Aufenthaltsraumes betragen. Wenn die Öffnungen mehr als 15% der Fußbodenfläche betragen, muss ein Nachweis gegen sommerliche Überwärmung gem. ÖNORM B 8110-3 erbracht werden.

Zur Vermeidung der sommerlichen Überwärmung erforderlich gewordene Beschattungsmaßnahmen bewirken eine Erhöhung der Errichtungskosten.

### 5.11.3 Aussagekraft

Grundsätzlich gilt, dass je niedriger das Verhältnis FeTü/gF ist, desto effizienter und desto wirtschaftlicher erfolgte die diesbezügliche Planung. Zusätzlich gilt, dass Fenster- bzw. Fenstertürflächen in der Errichtung teurer sind als reine Außenwandflächen.

Da sich § 88 BO Wien auf Aufenthaltsräume bezieht, kann der untere Grenzwert für das Verhältnis FeTü/gF von 10% theoretisch sogar unterschritten werden. Maßgebend für das Bewertungssystem ist jedoch der obere Grenzwert.

Während sich der untere Grenzwert aus den Anforderungen des § 88 BO Wien ergibt, leitet sich der obere Grenzwert von Wirtschaftlichkeitsüberlegungen ab. Zum einen spielen dabei die Mehrkosten der Fenster- und Fenstertürflächen gegenüber den Außenwandkonstruktionen eine Rolle, zum anderen die zusätzlichen Kosten, die durch Beschattungsmaßnahmen zur Vermeidung sommerlicher Überwärmung hervorgerufen werden.

### 5.11.4 Wertgrenzen

Dieser Parameter P 09 kann sowohl allgemein als absolutes Kriterium eines maximalen Anteils von FeTü/gF als auch zum relativen Vergleich unterschiedlicher Projektentwürfe mit denselben Anforderungen auf einem konkreten Grundstück dienen.

Der Referenzbereich der Arbeitsgruppe Wohnbauförderung Wien für den Parameter B12, der P 09 entspricht, beträgt für das Verhältnis FeTü/gF 0,10 – 0,15 und leitet sich aus den gesetzlichen Vorgaben ab.

## 5.12 P 10 sonstige Außenabschlüsse / geförderte Fläche

Der Parameter P 10 beurteilt das Verhältnis der sonstigen Außenabschlüsse (SoA) der Projekte zur geförderten Fläche. Die sonstigen Außenabschlüsse umfassen die Belichtungsflächen von Stiegenhäusern, Gängen und sonstigen Nebenflächen sowie die Loggienverglasungen.

Dieser Parameter wurde gebildet, um großflächige Verglasungen, wie sie gerne im Bereich der allgemeinen Verkehrsflächen eingeplant werden, in einem Parameter zusammenzufassen.

Der Parameter P 10 wurde aus dem Parameter B13 entwickelt und unterscheidet sich von diesem dadurch, dass anstatt der Fassadenfläche die geförderte Fläche als Bezugsfläche der sonstigen Außenabschlüsse gewählt wurde. Dadurch wird ein Bezug zur geförderten Fläche als Kostenträger dieser Belichtungsflächen gesetzt.

### 5.12.1 Bildung und Berechnung

$$P\ 10 = \frac{\text{sonstige Außenwandfläche}}{\text{geförderte Fläche}}$$

### 5.12.2 Gesetzliche Vorgaben

In Bezug auf die sonstigen Außenabschlüsse gibt es keine direkten gesetzlichen Vorgaben im Hinblick auf Erfordernis bzw Ausmaß der Flächen.

### 5.12.3 Aussagekraft

Je niedriger das Verhältnis SoA/gF ist, desto effizienter und desto wirtschaftlicher erfolgte die diesbezügliche Planung. Analog zu P 09 gilt, dass Fenster- bzw Fenstertürflächen und großflächige Verglasungen in der Errichtung und auch im Betrieb (Reinigung) teurer sind als reine Außenwandflächen.

### 5.12.4 Wertgrenzen

Dieser Parameter P 10 kann als absolutes Kriterium eines maximalen Anteils von SoA/gF Anwendung finden, eignet sich jedoch besonders zum relativen Vergleich unterschiedlicher Projektentwürfe mit denselben Anforderungen auf einem konkreten Grundstück.

Der Referenzbereich der Arbeitsgruppe Wohnbauförderung Wien für den Parameter B13, aus dem sich P 10 ableitet, lautet für das Verhältnis SoA/gF 0,03 – 0,07.

Die Grenzen des neuen Parameters P 10 lassen sich aus dem Referenzbereich des B13 durch Multiplikation der Parameter B13 mit P 08 errechnen, wie nachstehende Rechnung zeigt:

$$B13 \times P08 = \frac{SoA}{FAF} \times \frac{FAF}{gF} = \frac{SoA}{gF} = P10$$

Werden die jeweiligen Grenzwerte eingesetzt, ergibt sich

Untere Referenzwertgrenze:  $\min B13 \times \min P08 = \min P10$   
 $0,03 \times 0,55 = 0,017$

Obere Referenzwertgrenze:  $\max B13 \times \max P08 = \max P10$   
 $0,07 \times 0,75 = 0,053$

Auf diesen Überlegungen aufbauend wurde ein Referenzbereich für das Verhältnis SoA/gF von 0,01 – 0,05 gewählt.

## 5.13 P 11 Länge Unterzüge und Auskragungen / geförderte Fläche

Dieser Parameter P 11 wurde vorgeschlagen, um bereits in der Entwurfsplanung eine möglichst effiziente Lastableitung zu berücksichtigen.

Bis dato floss der Aspekt der Lastableitung in die Betrachtung im Zusammenhang mit der Entwurfsbeurteilung bei Bauträgerwettbewerben nicht ein.

Neben Unterzügen stellen vor allem Auskragungen in der Fassade, gerne über mehrere Luftgeschoße, einen bedeutenden Kostenfaktor dar.

### 5.13.1 **Bildung und Berechnung**

$$P\ 11 = \frac{\text{Länge Unterzüge und Auskragungen}}{\text{geförderte Fläche}}$$

### 5.13.2 **Gesetzliche Vorgaben**

Gesetzliche Vorgaben in Bezug auf Planung und Ausmaß der Unterzüge bzw Auskragungen existieren – abgesehen von statisch-konstruktiven Berechnungsvorschriften – nicht.

### 5.13.3 **Aussagekraft**

Grundsätzlich gilt, dass je geringer die gesamte Länge Unterzüge und Auskragungen (LUA) ist, desto besser wurde das Thema Lastableitung im Entwurf behandelt.

### 5.13.4 **Wertgrenzen**

Für das Verhältnis LUA/gF wurde der Referenzbereich gemeinsam mit dem Arbeitskreis WBF-W nach Vorliegen der Ergebnisse der 26 neuen Referenzprojekte festgelegt und lautet 0,01 – 0,07.

## **5.14 P 12 bewertete Fassadenfläche / geförderte Fläche**

Obwohl Teilelemente der Fassade bereits im Parameter P 08 durch das Verhältnis FAF/gF bzw in den Parametern P 09 und P10 durch das Verhältnis Belichtungsfläche zu geförderter Fläche beurteilt wurden, wird in einem weiteren Parameter, P 12, die gesamte Fassadenkonstruktion nochmals bewertet.

Diese Gesamtbewertung der Fassade unterscheidet sich von der Gruppe der Fassadenparameter, der P 08, P 09 und P 10 angehören, dadurch, dass die kostenmäßigen Auswirkungen der Fassadenplanung beurteilt werden. Wie bereits bei P 09 und P 10 angeführt, betragen die Kosten einer Verglasung ungefähr das Doppelte einer Außenwandkonstruktion. Das heißt, dass das Kostenverhältnis der Konstruktion Wand:Fenster bzw Wand:Verglasung ungefähr 2:1 ist. Dieses Kostenverhältnis kann durch Addition der Fläche der Fassade, in der auch die Fläche der Belichtungen enthalten ist, und der Fenster- und Fenstertürfläche bzw der sonstigen Außenabschlüsse – also wiederum der Belichtungsfläche – abgebildet werden.

Somit wird ein Gesamtgrenzwert für die Fassade, der die kostenmäßigen Auswirkungen der Fenster- und Verglasungsfläche berücksichtigt, gebildet.

#### 5.14.1 Bildung und Berechnung

$$\begin{aligned} P\ 12 &= \frac{\text{bewertete Fassadenfläche}}{\text{geförderte Fläche}} \\ &= \frac{\text{Fassadenfläche} + \text{Fenster- u Fenstertürfläche} + \text{sonstige Außenabschlüsse}}{\text{geförderte Fläche}} \end{aligned}$$

#### 5.14.2 Gesetzliche Vorgaben

Es gelten die bereits bei den Parametern P 08, P 09 und P 10 angeführten gesetzlichen Vorgaben.

#### 5.14.3 Aussagekraft

Die kostenmäßige Beurteilung der gesamten Fassadenkonstruktion wird durch das Einbeziehen der Kostenverhältnisse Wand:Fenster bzw Wand:Verglasung ermöglicht. Grundsätzlich gilt, je niedriger das Verhältnis  $(FAF+FeTü+SoA)/gF$  ist, desto günstiger ist die gewählte Fassadenausführung.

#### 5.14.4 Wertgrenzen

Die Wertgrenzen des Parameters P 12 werden durch die Summenbildung der Wertgrenzen der Parameter P 08, P 09 und P10 erhalten:

$$\begin{aligned} \text{Untere Referenzwertgrenze:} & \quad \min P08 + \min P09 + \min P10 = \min P12 \\ & \quad 0,55 + 0,10 + 0,01 = 0,66 \\ \text{Obere Referenzwertgrenze:} & \quad \max P08 + \max P09 + \max P10 = \max P12 \\ & \quad 0,75 + 0,15 + 0,05 = 0,95 \end{aligned}$$

Der Referenzbereich für das Verhältnis  $(FAF+FeTü+SoA)/gF$  beträgt somit 0,66 – 0,95.

### 5.15 P 13: bewertete Infrastrukturfläche / geförderte Fläche

Wie in Kapitel 3.3.3 bereits angesprochen, kann die Kostenseite der Verkehrsflächen durch Bewertung der kostenintensiveren Stiegen- und Liftflächen mit einem Korrekturfaktor in die Beurteilung der Planungseffizienz einbezogen werden. Durch Ausdehnung der Betrachtung auf die ebenfalls mit einem Kostenfaktor bewerteten Schacht- und Installationsflächen und die in den Wohnungen befindlichen Treppenflächen wird die bewertete Infrastrukturfläche erhalten.

Nachstehendes Beispiel baut auf den in Kapitel 3.3.3 gestellten Überlegungen auf und zeigt die Möglichkeiten der bewerteten Infrastrukturfläche auf. Die zu einem Projekt gehörige bewertete Verkehrsfläche wird ermittelt, indem die jeweilige Verkehrsfläche mit dem Kostenverhältnis Gang:Stiege bzw Gang:Lift multipliziert<sup>73</sup> und für die Schacht- und Installationsflächen der Kostenfaktor 2,5 angewandt wird.

Für das angeführte Beispiel beträgt der Anteil der bewerteten Infrastrukturfläche an der geförderten Fläche der Wohnungen je Geschöß somit 14,6%.

#### 4-Spänner, einzel

	Fläche	Gewichtung	bew Fläche
<b>Wohnungsfläche</b>	600,00		600,00
<b>Schacht- und Installationsfl.</b>	1,50	2,5	3,75
<b>aVF gesamt</b>	18,02		83,62
<b>Gang</b>	6,63		6,63
<b>Stiege</b>	8,62	2,5	21,55
<b>Lift</b>	2,77	20	55,44
<b>Anteil an Wohnungsfläche</b>	3,3%		14,6%

Abbildung 85: Verhältnis aVF zu Wohnungsfläche bei einem 4-Spänner

Der folgende Vergleich zeigt die Auswirkungen der Erschließungssysteme Vierspänner und Innengang auf den bewerteten Verkehrsflächenanteil auf. Ausgehend von einer Wohnfläche von 1800 m<sup>2</sup> je Geschöß wird für beide Varianten die bewertete Verkehrsfläche bei gleich bleibender Schacht- und Installationsfläche ermittelt.

#### 4-Spänner

	Fläche	Gewichtung	bew Fläche
<b>Wohnungen</b>	1800,00		1800,00
<b>Schacht- und Installationsfl.</b>	4,50	2,5	11,25
<b>aVF gesamt</b>	54,06		250,86
<b>Gang</b>	19,89		19,89
<b>Stiege</b>	25,86	2,5	64,64
<b>Lift</b>	8,32	20	166,33
<b>Anteil an Wohnungsfläche</b>	3,3%		14,6%

Abbildung 86: Verhältnis aVF zu Wohnungsfläche bei drei 4-Spänner

#### Innengang

	Fläche	Gewichtung	bew Fläche
<b>Wohnungen</b>	1800,00		1800,00
<b>Schacht- und Installationsfl.</b>	4,50	2,5	11,25
<b>aVF gesamt</b>	131,39		196,99
<b>Gang</b>	120,00		120,00
<b>Stiege</b>	8,62	2,5	21,55
<b>Lift</b>	2,77	20	55,44
<b>Anteil an Wohnungsfläche</b>	7,5%		11,6%

Abbildung 87: Verhältnis aVF zu wohnungsfläche bei Innengerschließung

<sup>73</sup> Die Kosten der in die Berechnung eingegangenen Fertigbetonstiege betragen je Quadratmeter das 2,5-fache der Ortbetondecke, die Liftkosten das 20-fache.

Durch Aneinanderreihung dreier Vierspänner verändern sich der normale und der bewertete Infrastrukturflächenanteil gegenüber dem einzelnen Vierspänner nicht.

Im Vergleich dazu weist die Innengangerschließung einen höheren normalen Verkehrsflächenanteil von 7,5% auf, jedoch beträgt der bewertete Verkehrsflächenanteil bei gleicher Wohnfläche je Geschöß lediglich 11,6%.

Durch Einbeziehung der bewerteten Verkehrs- bzw Schacht- und Installationsflächen kann somit eine Aussage über die Kosten getroffen werden.

Durch Abfrage der projektspezifischen Kostenverhältnisse Konstruktion Gang:Stiege bzw Gang:Lift kann die Aussagekraft verbessert werden. Diese Abschätzung der Kostenverhältnisse sollte in jedem Planungsbüro aufgrund von Erfahrungswerten möglich sein.

#### 5.15.1 **Bildung und Berechnung**

$$P\ 13 = \frac{\text{bewertete Infrastrukturfläche}}{\text{geförderte Fläche}}$$

#### 5.15.2 **Gesetzliche Vorgaben**

Es gelten dieselben gesetzlichen Vorgaben in Bezug auf die Verkehrsfläche wie für Parameter P 04.

#### 5.15.3 **Aussagekraft**

Durch Bewertung der Verkehrs- bzw Schacht- und Installationsfläche mit den jeweiligen Kostenfaktoren wird der relative Vergleich der Baukosten der Erschließung verschiedener Entwürfe für ein konkretes Grundstück möglich. Das Projekt mit dem niedrigsten bIF/gF-Verhältnis ist jenes mit der flächen- und kosteneffizientesten Planung der Erschließung.

#### 5.15.4 **Wertgrenzen**

Der Parameter P 13 eignet sich vorerst nur als relativer Parameter für einen Vergleich unterschiedlicher Projekte. Erst, wenn eine statistisch auswertbare Anzahl von Projekten je Bautyp vorhanden ist, kann diesbezüglich eine Festlegung eines Referenzbereichs vorgenommen werden.

### 5.16 **P 14 Fassadenfläche / Brutto-Rauminhalt**

Der Parameter P 14 beurteilt das Verhältnis Fassadenfläche zu Brutto-Rauminhalt und ist ein Maß für die Kompaktheit des Entwurfs. Die Planungseffizienz in Bezug auf

Nebenflächen oder Fassadengestaltung kann mittels dieses Parameters jedoch nicht beurteilt werden.

Der Parameter P 14 entspricht dem Parameter B10 des Arbeitskreises WBF-W.

Grundsätzlich gilt, dass durch die Wahl der Eingangswerte Fassadenfläche und Brutto-Rauminhalt ein Zirkelschluss, ähnlich jenem bei den Parametern B10, B11, B13 und B14 des Arbeitskreises WBF-W, erzeugt wird. Eine ineffiziente Planung in Bezug auf die Fassadenflächen oder den Brutto-Rauminhalt kann bei diesem Parameter nicht beurteilt werden.

Bei Bildung eines Referenzbereichs könnte ein Projekt mit gutem FAF/gF- und BRI/gF- Verhältnissen gleich abschneiden, wie ein Projekt mit schlechten Ergebnissen bei diesen Verhältnissen.

Da jedoch ein gewisses Maß an Kompaktheit auch im Zusammenhang mit der charakteristischen Länge  $l_c$ , die bei der Ermittlung des Heizwärmebedarfs eine Rolle spielt, von Bedeutung ist (siehe gesetzliche Vorgaben bei P 02), wurde die Aufnahme des Parameters P 14 in das Bewertungssystem beschlossen. In die Ermittlung des ökonomischen Planungsfaktors fließt P 14 jedoch aus den oben genannten Gründen nicht ein.

#### 5.16.1 **Bildung und Berechnung**

$$P\ 14 = \frac{\text{Fassadenfläche}}{\text{Brutto-Rauminhalt}}$$

#### 5.16.2 **Gesetzliche Vorgaben**

Die wichtigsten gesetzlichen Vorgaben im Zusammenhang mit der charakteristischen Länge  $l_c$  sind bei P 01 angeführt.

#### 5.16.3 **Aussagekraft**

Ein kompakter Entwurf bedeutet grundsätzlich, dass das Verhältnis von Oberfläche zu Volumen oder Fassadenfläche zu Brutto-Rauminhalt möglichst gering ist.

#### 5.16.4 **Wertgrenzen**

Der Parameter P 08 ist sowohl für einen relativen Vergleich unterschiedlicher Projektentwürfe für ein konkretes Grundstück als auch als absolutes Kriterium eines maximal zulässigen Verhältnisses von FAF/BRI geeignet.

Der Referenzbereich der Arbeitsgruppe Wohnbauförderung Wien für den Parameter B10, der P 14 entspricht, beträgt für das Verhältnis FAF/BRI 0,10 – 0,15.

## 6 Bewertungssystem

### 6.1 Einleitung

Nach Festlegung und Analyse der wesentlichen Planungsparameter wird in dieser Phase ein Bewertungssystem entwickelt, das eine Strukturierung und Wertung der Parameter beinhaltet.

Ziel des Bewertungssystems ist es, über eine Kennzahl, den **ökonomischen Planungsfaktor**, eine ökonomische Aussage zum Projekt zu erlangen. Weiters wird für jeden, im vorhergehenden Kapitel, vorgestellten Parameter eine Bandbreite einer weitgehend optimalen Zielerfüllung (Referenzbereich) definiert, soweit nicht die Vorgaben des Arbeitskreises WBF-W übernommen wurden.

Der Arbeitskreis Wohnbauförderung Wien hat für seine Parameter Referenzbereiche angegeben, die in den vorherigen Kapiteln dieser Studie überprüft wurden. Als wesentlich, da kostenbeeinflussend, wurden die Wirtschaftlichkeitsgrenzen der Referenzbereiche erkannt, deren Überschreiten bei Maximalwerten bzw Unterschreiten bei Minimalwerten sich idR negativ auf die Kostenentwicklung auswirkt.

Nachstehende Tabelle liefert eine Übersicht über Referenzbereiche:

Parameter	Referenzbereich gem WBF-W	nicht wirtschaftlich	Grenzwertart
P 01 = gF/BGF	55,6% – 66,7%	unter 55,6%	Minimalwert
P 02 = NGF/BGF	83,3% – 90,9%	unter 83,3%	Minimalwert
P 03 = (FF+RNF)/gF	6% – 18%*	über 18%	Maximalwert
P 04 = aVF/gF	6% – 15%*	über 15%	Maximalwert
P 05 = GaNGF/Stp	23m <sup>2</sup> – 26m <sup>2</sup>	über 26m <sup>2</sup> /Stp	Maximalwert
P 06 = BRI/gF	4,8m – 5,4m	über 5,4m	Maximalwert
P 07 = GaBRI/Stp	70m <sup>3</sup> – 85m <sup>3</sup>	über 85m <sup>3</sup>	Maximalwert
P 08 = FAF/gF	55% – 75%	über 75%	Maximalwert
P 09 = FeTü/gF	10% – 15%	über 15%	Maximalwert
P 10 = SoA/gF	1% – 5%*	über 5%	Maximalwert
P 11 = LUA/gF	---	über 7%	Maximalwert
P 12 = (FAF+FeTü+SoA)/gF	66% – 95%*	über 95%	Maximalwert
P 13 = biF/gF	---	---	relativ
P 14 = FAF/BRI	10% – 15%	über 15%	Maximalwert

\*abgeleitet aus Werten WBF-W

Abbildung 88: Übersicht über die Referenzbereich der Parameter

Der Zusammenhang innerhalb der Flächenparameter ist in nachstehender Tabelle aufgezeigt:

Parameter	Bildung	Referenzwertgrenzen		Fläche	Anteil an BGF		Anteil an NGF	
		untere	obere		neg	pos	neg	pos
<b>P 01</b>	gF / BGF	56%	67%	gF	56,0%	67,0%	61,5%	80,7%
<b>P 02</b>	NGF / BGF	83%	91%		-	-	-	-
Konstruktion	KF / BGF	9%	17%	Konstr	9,0%	17,0%	-	-
<b>P 03</b>	FF+RNF / gF	6%	18%	FF+RNF	10,0%	4,2%	11,0%	5,0%
<b>P 04</b>	aVF / gF	6%	15%	aVF	8,2%	4,2%	9,0%	5,0%
Garage	---	12%	30%		16,8%	7,7%	18,5%	9,3%
					100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

**Abbildung 89: Referenzbereiche P 01 bis P 04**

Die oben angeführten Referenzbereiche reflektieren die möglichen Spannweiten der Wirtschaftlichkeit. Dabei gibt es einen Grenzwert, dessen Über- oder Unterschreitung die Grenze der Wirtschaftlichkeit darstellt. Dieser Grenzwert, der in Form eines Maximal- oder Minimalwertes vorliegt, ist bei jedem Parameter von besonderem Interesse.

Aus diesem Grund wurde im nächsten Schritt ein System zur Bewertung der Zielerreichung eines Projekts mit einem Parameter entwickelt, wobei das angestrebte Ziel Wirtschaftlichkeit ist.

## 6.2 Systeme der Zielerreichung

Grundsätzlich misst sich jedes Projekt an den zuvor festgelegten Grenzwerten der Wirtschaftlichkeit. Es gibt zwei Systeme der Zielerreichung, eines für Minimalwerte und eines für Maximalwerte. Bei beiden Systemen ist die Wirtschaftlichkeitsschwelle erreicht, wenn der Zielerreichungsgrad 100% beträgt. Mit Hilfe der Zielerreichungsgrade kann somit für jedes Projekt bei jedem Parameter die Zielerreichung einfach ausgedrückt werden, wobei ein Wert größer gleich 100% bedeutet, dass das Ziel der Wirtschaftlichkeit für diesen Parameter erreicht wurde bzw ein Wert kleiner 100% bedeutet, dass der Zielwert eben nicht erreicht wurde.

Ist der Grenzwert ein Minimalwert, wie zB bei den Parametern P 01 und P 02, so lautet die allgemeine Formel der Zielerreichung:

$$\text{Zielerreichungsgrad} = \text{Wert des Projektes} / \text{Minimalwert} [\%]$$

So ist bspw der Zielwert – also der Minimalwert – für Parameter P 01 (=gF/BGF) bei 0,56. Die Zielerreichung wird gemessen, indem der Wert des jeweiligen Projektes durch den Zielwert von 0,56 dividiert wird.

Projekt X: Zielerreichung =  $0,48 / 0,56 = 0,8571$  oder 85,71%, dh, dieses Projekt erreicht die festgelegte Grenze der Wirtschaftlichkeit bei diesem Parameter nicht;

Projekt Y: Zielerreichung =  $0,68 / 0,56 = 1,2143$  oder 121,43%, dh, dieses Projekt überschreitet die festgelegte Grenze der Wirtschaftlichkeit bei diesem Parameter;



Nachdem somit Zielerreichungsgrade für alle Parameter vorliegen, kann in dem nächsten Schritt eine Gewichtung dieser Zielerreichungsgrade der Parameter vorgenommen werden.

### 6.3 Bewertungssystem

Im letzten Schritt wird ein Bewertungssystem zur Gewichtung der einzelnen Zielerreichungsgrade der Parameter und in weiterer Folge zur Beurteilung des Gesamtprojekts entwickelt (ökonomischer Planungsfaktor). Dieser Schritt ist notwendig, da zum einen der Idealfall, dass ein Projekt bei allen Parametern das jeweilige Wirtschaftlichkeitsziel erreicht, in der Realität aufgrund der unterschiedlichsten Einflüsse auf ein Bauprojekt nicht möglich sein wird und daher ein System zur Gesamtbeurteilung erforderlich ist. Zum anderen soll ein Vergleich verschiedener Projekte einer Planungsvorgabe ermöglicht werden, um das bestgeeignetste Projekt aus einer Auswahl von Projekten herauszufiltern.

Sollen die Zielerreichungsgrade der einzelnen Parameter in ein System eingebracht werden, ist zu beachten, dass die mathematischen Ergebnisse nicht ohne Einschränkungen übernommen werden können. Besonders bei jenen Parametern, bei denen Maximalwerte vorliegen, wie nachstehendes Beispiel zeigt:

Verfügt ein Projekt zB vorwiegend über Fenster und Fenstertüren und über großflächige Verglasungen von nur 10 m<sup>2</sup> bei 5.000 m<sup>2</sup> gF, so gilt:

$$\begin{array}{ll} \text{Parameterergebnis für P 10:} & P 11 = SoA/gF = 10 / 5000 = 0,002 \\ \text{Zielerreichungsgrad für P 10:} & Z = \max = 0,15 / 0,002 = 7500\% \end{array}$$

Die Einbeziehung dieses Zielerreichungsgrades für P 10 würde das Bewertungssystem unverhältnismäßig stark in Bezug auf die tatsächlichen kostenmäßigen Auswirkungen beeinflussen. Auch liegt das Augenmerk des Bewertungssystems auf der Gesamtbeurteilung eines Projektes. Ein Vergleich in den einzelnen Parametern kann grundsätzlich nur relativ erfolgen.

Aus diesem Grund werden zwei Grenzen der Zielerreichung, eine untere und eine obere Grenze eingeführt:

$$\begin{array}{ll} \text{untere Zielerreichungsgrenze:} & 80\% \\ \text{obere Zielerreichungsgrenze:} & 110\% \end{array}$$

Die Wahl der unterschiedlichen Zielerreichungsgrenzen wird dadurch begründet, dass eine negative Abweichung stärker ins Gewicht fallen soll, als die positive Abweichung.

#### 6.3.1 Gewichtung der Zielerreichungsgrade der Parameter

Die Gewichtung der einzelnen Zielerreichungsgrade der Parameter ist erforderlich, um eine Gesamtbeurteilung der Projekte in Form eines ökonomischen Planungsfaktors zu ermöglichen.

Die grundsätzliche Vorgangsweise zur Ermittlung der Gewichtung der Zielerreichungsgrade der Parameter untereinander baut auf einer empirischen Analyse<sup>74</sup> abgerechneter Projekte auf. Ziel der Analyse ist es, einen ökonomischen Planungsfaktor zur Beurteilung der ökonomischen Planungseffizienz der Projekte zu erhalten. Dieser ökonomische Planungsfaktor beurteilt die Wirtschaftlichkeit eines Projektes in Bezug auf die erreichbare Wohnbauförderung.

Die bereits definierten Parameter werden zu diesem Zweck in Bewertungskategorien zusammengefasst, in denen sich jeweils ein sogenannter Hauptparameter und diesen unterstützende Analyseparameter befinden und in unterschiedlicher Gewichtung einfließen. Durch Gewichtung der Bewertungskategorien zueinander wird der ökonomische Planungsfaktor ermittelt. Die Gesamtgewichtung erfolgt somit auf zwei Ebenen, zum einen innerhalb der einzelnen Hauptkategorien, zum anderen durch Abstimmung der Kategorien aufeinander.

Zur Abbildung des wirtschaftlichen Ergebnisses der abgerechneten Projekte wurde ein Kostenfaktor eingeführt, der das Verhältnis von Förderung zu Sollkosten darstellt:

$$\text{Kostenfaktor} = \frac{\text{Sollkosten} \left[ \frac{\text{€}}{\text{m}^2 \text{WNF}} \right]}{\text{erzielbare Wohnbauförderung} \left[ \frac{\text{€}}{\text{m}^2 \text{WNF}} \right]}$$

Wobei die Sollkosten aus den reinen Baukosten (Herstellkosten) inkl einem Gesamtzuschlag von 10% gebildet werden und die erzielbare Wohnbauförderung die gem WWFSG 1989 ermittelte Wohnbauförderung des Projektes darstellt. Die Sollkosten und die erzielbare Wohnbauförderung wurden vom Arbeitskreis WBF-W den Studienautoren zur Verfügung gestellt und fließen in dieser Form ohne weitere Bearbeitung in die Studie ein.

Diesem Kostenfaktor wird der ökonomische Planungsfaktor, der das Ergebnis der Gewichtung der einzelnen Parameter und Bewertungskategorien darstellt, gegenüber gestellt.

Die empirische Analyse erfolgte in zwei Phasen, in der ersten Phase wurden die empfohlenen Parameter anhand der Referenzprojekte gewichtet, wobei jedoch keine Einbeziehung der neu entwickelten Parameter aufgrund ausständiger, weil ursprünglich nicht ermittelter Daten stattfinden konnte. Auch wurde in dieser Phase noch von drei Kategorien ausgegangen: Flächenparameter, Volumsparameter und Fassadenparameter.

In der zweiten Phase wurden zur Feinkalibrierung des Bewertungssystems neue Projekte eingeholt, für die für alle Parameter Ergebnisse auf Basis der vorgeschlagenen Berechnungsgrundlagen vorlagen. Auf den Erkenntnissen dieser Analyse aufbauend wurde ein zweites Bewertungssystem entwickelt, das bis auf P 13 und P 14 alle Parameter enthält. Die vier Hauptkategorien lauten: Flächenparameter, Volumsparameter, Fassadenparameter und Entwurfparameter.

<sup>74</sup> Der empirischen Untersuchung, die ua Basis der Kalibrierung der Referenzbereiche war, lag folgende Größenstruktur zu Grunde: Kein Projekt wies eine Wohnungsanzahl unter 15 Wohnungen auf. Rd 50% der Projekte hatten mehr als 50 Wohnungen. Nicht anwendbar sind die Referenzwerte für Reihenhäuser und für Bauvorhaben in der Bauklasse I.

Zur Ermittlung einer geeigneten Gewichtung wurden die einzelnen Gewichtungssätze solange verändert, bis eine möglichst hohe Übereinstimmung zwischen den Ergebnissen des ökonomischen Planungsfaktors und des Kostenfaktors erreicht wurde.

Nachstehende Abbildung<sup>75</sup> zeigt die Gewichtung des Bewertungssystems der ersten Phase. Diejenigen Parameter, für die keine Daten zur Verfügung standen, wurden vorerst mit null Prozent bewertet. Es zeigte sich, dass den größten Einfluss auf den ökonomischen Planungsfaktor der Parameter P 01 aufweist.

					Gesamt	
<b>Wertungssystem</b>	<b>Flächenparameter</b>	65%	<b>P 01</b>	gF / BGF	75%	<b>49%</b>
		<b>P 02</b>	NGF / BGF	10%	<b>7%</b>	
		<b>P 03</b>	FF+NNF / gF	5%	<b>3%</b>	
		<b>P 04</b>	aVF / gF	5%	<b>3%</b>	
		<b>P 05</b>	bIF / gF	0%	<b>0%</b>	
		<b>P 06</b>	GaNGF / Stp	5%	<b>3%</b>	
				100%		
	<b>Volumensparameter</b>	10%	<b>P 07</b>	BRI / gF	75%	<b>8%</b>
		<b>P 08</b>	GaBRI / Stp	25%	<b>3%</b>	
				100%		
	<b>Fassadenparameter</b>	25%	<b>P 09</b>	FAF / gF	25%	<b>6%</b>
		<b>P 10</b>	FeTü / gF	25%	<b>6%</b>	
		<b>P 11</b>	SoA / gF	50%	<b>13%</b>	
		<b>P 12</b>	(FAF+FeTü+SoA) / gF	0%	<b>0%</b>	
<b>P 13</b>		Unterzüge	0%	<b>0%</b>		
<b>P 14</b>		FAF / BRI	0%	<b>0%</b>		
			100%	<b>100%</b>		
	100%					

**Abbildung 92: Bewertungssystem der ersten Phase bei Projekten mit Garage**

Ausgehend von den 14 Parametern dieses Wertungssystems wurden die Teilnehmer des Arbeitskreises Wiener Wohnbau gebeten, neue Projekte zu beurteilen, wobei die neu entwickelten Parameter zu berücksichtigen waren.

Für die eingegangenen 21 Projekte mit Garage und 5 Projekte ohne Garage wurde die empirische Analyse wiederholt. Durch den Einfluss der neu entwickelten Parameter kam es zu einer Veränderung des Bewertungssystems. Es erfolgte die Bildung einer zusätzlichen Kategorie, der Entwurfparameter.

Die 14 Parameter können thematisch in vier Kategorien zusammengefasst werden:

- I. Flächenparameter
- II. Volumensparameter
- III. Fassadenparameter
- IV. Entwurfparameter

Die Flächenparameter beurteilen die Ausnutzung der vorhandenen Grundfläche, dh der Anteil der geförderten Fläche, der allgemeinen Verkehrsfläche, der Funktionsflächen und der restlichen Nutzflächen (Restnutzflächen). Bei Projekten mit Garagen wird zusätzlich der Verbrauch von Nettogrundfläche pro Stellplatz ausgewertet. Die Gruppe der Flächenparameter umfasst daher:

<sup>75</sup> Die Parameternummerierung, die sich nach der Reihenfolge im Bewertungssystem richtet, stimmt nicht mit der endgültigen Nummerierung überein.

- a) P 01: gF/BGF
- b) P 02: NGF/BGF
- c) P 03: (FF+RNF)/gF
- d) P 04: aVF/gF
- e) P 05: GaNGF/Stp

Der Hauptparameter dieser Gruppe ist P 01, der den Anteil der geförderten Fläche, also der vermietbaren Fläche, an der gesamt verbauten Bruttogrundfläche misst. Die restlichen Parameter dieser Gruppe dienen als Analyseparameter und zeigen die Aufteilung der idR nicht vermietbaren Nebenflächen auf Verkehrs-, Funktions- und Restnutzfläche bzw indirekt auf die Konstruktionsfläche auf.

Die Volumsparameter beziehen die vertikale Ausdehnung des Projektes in die Betrachtung ein. Der Volumsverbrauch wird durch zwei Parameter beurteilt:

- a) P 06: BRI/gF
- b) P 07: GaBRI/Stp

Der Hauptparameter dieser Gruppe ist P 06, der den gesamten Volumsverbrauch des Projektes beurteilt, während P 07 als Analyseparameter speziell auf die Garage eingeht, also nur bei Projekten mit Garage Anwendung findet.

Die Fassadenparameter analysieren zum einen das Verhältnis der Fassadenfläche zu der geförderten Fläche, zum anderen den Anteil der Öffnungen, dh der Fenster, Fenstertüren und sonstigen Öffnungen, wiederum gemessen an der geförderten Fläche:

- a) P 08: FAF/gF
- b) P 09: FeTü/gF
- c) P 10: SoA/gF

Alle drei Parameter dieser Kategorie sind als Analyseparameter einzustufen. Dabei unterliegen P 08 und P 10 vorwiegend den Einflüssen der Planung und der Randbedingungen, während P 09 zum Teil gesetzlich durch die erforderliche Belichtungsfläche der Aufenthaltsräume begründet ist. Die Grundlagen in Bezug auf die Fassadenplanung werden jedoch bereits in der Grundrissgestaltung bzw bei Wahl der Geschoßhöhen gesetzt. Der Parameter P 08 zeigt die Abweichung von einer kompakten Bauform – ähnlich wie bei P 02 – auf.

Die Gruppe der Entwurfsparameter beurteilt den Entwurf unter Einbeziehung der kostenmäßigen Auswirkungen seiner Planung, des Formfaktors (Volumen-Oberflächen-Verhältnis) und der statischen Konstruktionen:

- a) P 11: LUA/gF
- b) P 12: (FAF+FeTü+SoA)/gF
- c) P 13: bIF/gF
- d) P 14: FAF/BRI

Diese Parameter analysieren den Entwurf, unterscheiden sich von den Analyseparametern der vorherigen Kategorien jedoch durch die Einbeziehung der

Kostenseite bzw konstruktiver oder ökologischer Aspekte. Der Parameter P 11 beurteilt den Einfluss der Planung auf die Lastableitung in der Statik, deren kostenmäßige Auswirkung sich nur indirekt durch höhere, stärker bewehrte Konstruktionen zeigt. Die Parameter P 12 und P 13 beziehen die kostenmäßigen Auswirkungen ihrer Entwürfe in die Beurteilung mit ein, indem ihre Teilflächen mit einem Kostenfaktor bewertet werden, der das Kostenverhältnis Gang:Stiege, Gang: Lift, Installationsfläche:Grundfläche bzw Fenster- und Fenstertürfläche:Fassadenfläche und sonstige Außenabschlüsse:Fassadenfläche beurteilt.

Die zweite Phase der empirischen Analyse des Bewertungssystems lieferte bei nachstehender Gesamtgewichtung der Parameter die beste Übereinstimmung.

<b>BEWERTUNGSSYSTEM</b>	<b>Flächenparameter</b>	<b>60%</b>				
			<b>P 01</b>	gF / BGF	75%	<b>45,00%</b>
			<b>P 02</b>	NGF / BGF	5%	<b>3,00%</b>
			<b>P 03</b>	(FF+RNF) / gF	5%	<b>3,00%</b>
			<b>P 04</b>	aVF / gF	5%	<b>3,00%</b>
			<b>P 05</b>	GaNGF / Stp	10%	<b>6,00%</b>
					100%	
	<b>Volumensparameter</b>	<b>20%</b>				
			<b>P 06</b>	BRI / gF	75%	<b>15,00%</b>
			<b>P 07</b>	GaBRI / Stp	25%	<b>5,00%</b>
					100%	
	<b>Fassadenparameter</b>	<b>5%</b>				
			<b>P 08</b>	FAF / gF	50%	<b>2,50%</b>
			<b>P 09</b>	FeTü / gF	25%	<b>1,25%</b>
		<b>P 10</b>	SoA / gF	25%	<b>1,25%</b>	
				100%		
<b>Entwurfsparameter</b>	<b>15%</b>					
		<b>P 11</b>	LUA / gF	70%	<b>10,50%</b>	
		<b>P 12</b>	(FAF+FeTü+SoA) / gF	30%	<b>4,50%</b>	
		<b>P 13</b>	bIF / gF	0%	<b>0,00%</b>	
		<b>P 14</b>	FAF / BRI	0%	<b>0,00%</b>	
				100%		
<b>Summe</b>	<b>100%</b>				<b>100,00%</b>	

**Abbildung 93: Bewertungssystem bei Projekten mit Garage**

Der Kategorie Flächenparameter wurde empirisch der größte Einfluss zugewiesen, da die Ausnutzung der Grundrissfläche und ihre Verteilung auf die einzelnen Flächenarten einerseits von großem Interesse für die zukünftigen Nutzer/Bewohner ist und andererseits auch die Förderung flächenabhängig begründet wird. Die Analyse zeigte, dass ein Prozentansatz von 60% geeignet ist, der mit 75% vorrangig auf P 01 aufgeteilt wird.

Die Gruppe mit dem zweitgrößten Einfluss mit 20% ist jene der Volumensparameter. Durch die Festlegungen der Geschöshöhen eines Projekts wird nicht nur die vertikale Ausdehnung, das Volumen, vorgegeben, sondern auch in weiterer Folge die Höhe der Fassade beeinflusst. Über den Gesamtverbrauch an Brutto-Rauminhalt in Bezug auf die geförderte Fläche gibt Parameter P 06 als Hauptparameter Auskunft. Bei Projekten mit Garage dient P 07 zur Analyse der Planung der Garage und geht dann mit 25% in die Gewichtung innerhalb dieser Kategorie ein.

Nachdem wesentliche Festlegungen in Bezug auf die Fassadengestaltung bereits durch die Flächen- und Volumensparameter geprüft wurden, geht die Kategorie der Fassadenparameter mit 5% in das Bewertungssystem ein. Diesbezüglich ist jedoch anzumerken, dass die Parameter P 08 bis P 10 vorwiegend als Analyseparameter anzusehen sind. Eine zusätzliche Beurteilung der Fassade erfolgt über P 12 in der Kategorie der Entwurfsparameter, die mit weiteren 4,5% in die Bewertung eingeht, womit insgesamt die Fassade eine Gewichtung von knappen 10% erreicht. Grund für diese Art der Gewichtung ist, dass das Bewertungssystem nicht zu sehr in die Entwurfsfreiheit der ArchitektInnen in Bezug auf das Verhältnis Fenster- und Fenstertürfläche zu großflächigen Verglasungen eingreift, sondern einen absoluten Grenzwert, der die Kostenseite mit einbezieht, in Form von P 12 vorsieht.

Aus der Kategorie der Entwurfsparameter gehen nur zwei Parameter in die Gesamtbeurteilung ein, nämlich P 11 mit insgesamt 10,5% und P 12 mit 4,5%. Der konstruktive Aspekt eines Entwurfs, konkret die Länge der Unterzüge und Auskragungen, wird bei P 11 beurteilt. Die Auswirkungen dieser Konstruktionen werden oft unterschätzt, da derartige statische Überlegungen in der Planungsphase wenig Berücksichtigung finden, später jedoch zu teuren Konstruktionen führen. P 12 beurteilt die kostenmäßigen Auswirkungen der Fassadengestaltung. P 13 bewertet die vorhandene Verkehrsfläche in Hinblick auf die Kosten. Für diesen Parameter konnte noch kein Referenzbereich ermittelt werden, da eine zu geringe Anzahl an Ergebnissen vorliegt. P 14 bewertet die Kompaktheit des Entwurfs, geht aber nicht in die Bewertung ein, da grundsätzlich auch ineffiziente Grundrisse ein positives Verhältnis FAF/BRI haben können.

### **6.3.2 Bewertungssysteme mit Garage**

Das Bewertungssystem wurde in Excel erstellt, die Berechnungen erfolgen automatisch, es müssen nur 16 Eingangsparameter ermittelt werden.

Die Eingangsparameter der zu bewertenden Projekte werden im obersten, grün hinterlegten Block eingegeben. Im zweiten Block erfolgt automatisch eine Kontrolle der Eingaben, indem zum einen die Summe aus  $gf+aVF+FF+RNF+GaNGF$  gebildet wird, die gleich der eingegebenen Netto-Grundfläche (NGF) sein muss. Ist dies nicht der Fall, erscheint der Summenwert in roter Schrift. Zum anderen wird die mittlere Geschoßhöhe als Quotient  $BRI/BGF$  ermittelt. Ist dieses Verhältnis kleiner als 2,7, erscheint das Ergebnis ebenfalls in roter Schrift, da in diesem Fall mit großer Wahrscheinlichkeit ein Eingabefehler bzw ein Fehler bei der Berechnung der Eingangsparameter erfolgte.

Im dritten Block werden die Parameterergebnisse in drei verschiedenen Farben automatisch errechnet. Mit roter Schrift werden negative Überschreitungen des Referenzbereichs, in grün positive Überschreitungen und in schwarz Ergebnisse des Parameters P 13, bei dem kein Referenzbereich vorliegt, angezeigt. Zur Orientierung sind die jeweiligen Referenzbereiche der einzelnen Parameter angegeben. Im vierten Block erfolgt die Berechnung des Zielerreichungsgrades für jeden Parameter. Die Anzeige erfolgt wiederum mehrfarbig, grün für jede Überschreitung der Wirtschaftlichkeitsgrenze (Zielerreichungsgrad über 100%), orange für Zielerreichungsgrade zwischen 95% und 100%, rot für alle restlichen Zielerreichungsgrade. Dabei werden innerhalb der einzelnen Zeilen die tatsächlichen

Parameterergebnisse angezeigt, die Grenzen 80% bzw 110% fließen erstmals bei den Teilergebnissen der vier Parameterkategorien ein. Diese Teilergebnisse ermöglichen eine Beurteilung der Projekte in den vier Kategorien Fläche-, Volums-, Fassaden- und Entwurfparameter. Im fünften und letzten Block wird das Bewertungssystem mit der Gewichtung der Parameter für jeden Parameter, für jede Kategorie und als ökonomischer Planungsfaktor angezeigt. Bei den vier Kategorien erfolgt wiederum eine Anzeige in den Farben grün, orange und rot, das Gesamtergebnis, der ökonomische Planungsfaktor wird mittels Symbolen – ein grünes Häkchen für ein Gesamtergebnis größer 100%, ein oranges Rufzeichen für das Ergebnis zwischen 95 und 100% und ein rotes Kreuz für Ergebnisse unter 95% – angezeigt.

				Beispiel	1	2	3	4	5				
Eingangsparameter	BGF	Brutto-Grundfläche [m²]		9.096,84	39.665,28	8.230,94	28.000,01	8.895,00	30.658,00				
	NGF	Netto-Grundfläche [m²]		7.582,40	34.125,96	7.133,45	23.525,32	7.642,18	27.353,26				
	gF	geförderte Fläche [m²]		5.198,73	21.937,54	4.827,77	16.169,72	4.732,35	17.268,00				
	aVF	allgemeine Verkehrsfläche [m²]		867,12	3.561,79	491,74	1.650,90	930,83	3.718,11				
	bIF	bewertete Infrastrukturfäche [m²]		2.695,28	4.040,81	1.663,95	1.721,70	2.994,36	7.321,72				
	FF	Funktionsfläche [m²]		57,06	289,18	149,86	58,02	64,29	324,53				
	RNF	Restnutzfläche [m²]		514,23	2.438,84	543,28	1.186,81	420,00	1.752,81				
	GaNGF	Garagen-Netto-Grundfläche [m²]		945,26	5.898,61	1.120,80	4.459,87	1.494,71	4.289,81				
	Stp	Anzahl Stellplätze [Stk]		31,00	254,00	47,00	176,00	53,00	190,00				
	Gesfl	Geschäftsfläche [m²]		133,75	0,00	0,00	161,02	0,00	0,00				
	BRI	Brutto-Rauminhalt [m³]		27.060,12	121.552,73	25.111,16	83.265,94	29.240,00	92.656,00				
	GaBRI	Garagen-Brutto-Rauminhalt [m³]		3.119,36	22.103,96	4.416,62	13.507,33	5.946,00	15.300,00				
	FAF	Fassadenfläche [m²]		3.522,68	19.998,27	7.585,42	15.270,26	4.785,00	16.310,00				
	FeTü	Fenster- und Fenstertürfläche [m²]		828,35	2.907,08	1.524,20	3.506,24	1.103,48	2.875,34				
	SoA	sonstige Außenabschlüsse [m²]		271,83	620,05	25,00	236,76	256,00	721,00				
LUA	Länge Unterzüge und Auskragungen [m]		140,00	2.323,58	577,70	1.087,78	484,24	1.037,21					
Kontrolle				NGF als Summe gF+aVF+FF+RNF+GaNGF	7.582,40	34.125,96	7.133,45	23.525,32	7.642,18	27.353,26			
				Geschoßhöhe als BRI / BGF	2,97	3,06	3,05	2,97	3,29	3,02			
				Referenzbereich von									
				bis									
PARAMETERERGEBNISSE	Flächenparameter	P 01	gF / BGF	0,56	0,66	0,57	0,55	0,59	0,58	0,53	0,56		
		P 02	NGF / BGF	0,83	0,91	0,83	0,86	0,87	0,84	0,86	0,89		
		P 03	(FF+RNF) / gF	0,06	0,18	0,11	0,12	0,14	0,08	0,10	0,12		
		P 04	aVF / gF	0,06	0,15	0,17	0,16	0,10	0,10	0,20	0,22		
		P 05	GaNGF / Stp	23,00	26,00	30,49	23,22	23,85	25,34	28,20	22,58		
	Volumenparameter	P 06	BRI / gF	4,80	5,40	5,21	5,54	5,20	5,15	6,18	5,37		
		P 07	GaBRI / Stp	70,00	85,00	100,62	87,02	93,97	76,75	112,19	80,53		
	Fassadenparameter	P 08	FAF / gF	0,55	0,75	0,68	0,91	1,57	0,94	1,01	0,94		
		P 09	FeTü / gF	0,10	0,15	0,16	0,13	0,32	0,22	0,23	0,17		
		P 10	SoA / gF	0,01	0,05	0,05	0,03	0,01	0,01	0,05	0,04		
	Entwurfsparameter	P 11	LUA / gF	0,01	0,07	0,03	0,11	0,12	0,07	0,10	0,06		
		P 12	(FAF+FeTü+SoA) / gF	0,66	0,95	0,89	1,07	1,89	1,18	1,30	1,15		
		P 13	bIF / gF	---	---	---	---	0,34	0,11	0,63	0,42		
		P 14	FAF / BRI	0,10	0,15	0,13	0,16	0,30	0,18	0,16	0,18		
				Zielwert = 100									
ZIELERREICHUNGSGRAD	Flächenparameter	P 01	gF / BGF	Minimum 0,56	102,05%	88,76%	104,74%	103,12%	95,00%	100,58%			
		P 02	NGF / BGF	Minimum 0,83	100,42%	103,66%	104,42%	101,23%	103,51%	107,49%			
		P 03	(FF+RNF) / gF	Maximum 0,18	163,80%	144,75%	125,37%	233,81%	175,89%	149,63%			
		P 04	aVF / gF	Maximum 0,15	89,93%	92,39%	147,27%	146,92%	76,26%	69,66%			
		P 05	GaNGF / Stp	Maximum 26,00	85,27%	111,96%	109,03%	102,60%	92,19%	115,16%			
	Teilergebnis Flächenfaktor					100,08%	100,37%	105,68%	103,66%	95,15%	101,31%		
	Volumenparameter	P 06	BRI / gF	Maximum 5,40	103,74%	97,46%	103,82%	104,86%	87,40%	100,64%			
		P 07	GaBRI / Stp	Maximum 85,00	84,47%	97,67%	90,45%	110,75%	75,77%	105,56%			
	Teilergebnis Volumsfaktor					98,93%	97,51%	100,48%	108,15%	85,55%	101,87%		
	Fassadenparameter	P 08	FAF / gF	Maximum 0,75	110,68%	82,27%	47,73%	79,42%	74,17%	79,41%			
		P 09	FeTü / gF	Maximum 0,15	94,14%	113,19%	47,51%	69,18%	64,33%	90,08%			
		P 10	SoA / gF	Maximum 0,05	95,62%	176,90%	965,55%	341,48%	92,43%	119,75%			
	Teilergebnis Fassadenfaktor					102,44%	96,14%	87,50%	87,50%	83,11%	90,02%		
	Entwurfsparameter	P 11	LUA / gF	Maximum 0,07	259,94%	66,09%	58,50%	104,05%	68,41%	116,54%			
P 12		(FAF+FeTü+SoA) / gF	Maximum 0,95	106,83%	88,59%	50,21%	80,79%	73,17%	82,41%				
Teilergebnis Entwurfswurfaktor					109,05%	82,58%	80,00%	87,08%	80,00%	101,72%			
P 13		bIF / gF	---	---	---	---	---	---	---				
P 14	FAF / BRI	0,15	115,23%	91,17%	49,66%	81,79%	91,66%	85,21%					
Grenzen: 80% 110%													
BEWERTUNGSSYSTEM	Flächenparameter	60%	P 01	gF / BGF	75%	45,00%		45,92%	44,44%	47,13%	46,41%	42,75%	45,26%
		P 02	NGF / BGF	5%	3,00%		3,01%	3,11%	3,13%	3,04%	3,11%	3,22%	
		P 03	(FF+RNF) / gF	5%	3,00%		3,30%	3,30%	3,30%	3,30%	3,30%	3,30%	
		P 04	aVF / gF	5%	3,00%		2,70%	2,77%	3,30%	3,30%	2,40%	2,40%	
		P 05	GaNGF / Stp	10%	6,00%		5,12%	6,60%	6,54%	6,16%	5,53%	6,60%	
	Teilergebnis Flächenfaktor				100%	60,00%		60,05%	60,22%	63,41%	62,20%	57,09%	60,79%
	Volumenparameter	20%	P 06	BRI / gF	75%	15,00%		15,56%	14,62%	15,57%	15,73%	13,11%	15,10%
		P 07	GaBRI / Stp	25%	5,00%		4,22%	4,88%	4,52%	5,50%	4,00%	5,28%	
	Teilergebnis Volumsfaktor				100%	20,00%		19,79%	19,50%	20,10%	21,23%	17,11%	20,37%
	Fassadenparameter	5%	P 08	FAF / gF	50%	2,50%		2,75%	2,06%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%
		P 09	FeTü / gF	25%	1,25%		1,18%	1,38%	1,00%	1,00%	1,00%	1,13%	
		P 10	SoA / gF	25%	1,25%		1,20%	1,38%	1,38%	1,38%	1,16%	1,38%	
	Teilergebnis Fassadenfaktor				100%	5,00%		5,12%	4,81%	4,38%	4,38%	4,16%	4,50%
	Entwurfsparameter	15%	P 11	LUA / gF	70%	10,50%		11,55%	8,40%	8,40%	10,93%	8,40%	11,55%
P 12		(FAF+FeTü+SoA) / gF	30%	4,50%		4,81%	3,99%	3,60%	3,64%	3,60%	3,71%		
Teilergebnis Entwurfswurfaktor				15,00%		16,36%	12,39%	12,00%	14,56%	12,00%	15,26%		
P 13		bIF / gF	0%	0,00%		---	---	---	---	---	---		
P 14	FAF / BRI	0%	0,00%		---	---	---	---	---	---			
Summe				100% Planungsfaktor	100,00%		101,31%	96,92%	99,88%	102,36%	90,35%	100,92%	

Abbildung 94: Bewertungssystem mit Garage

### 6.3.3 Bewertungssysteme ohne Garage

Bei Projekten ohne Garage verändert sich das Bewertungssystem insofern, dass die Parameter P 05 und P 07 entfallen, sich der Referenzbereich bei P 01 von 0,56 – 0,66 auf 0,66 – 0,76 verschiebt und dass eine Veränderung der Gewichtungssätze stattfindet.

				Beispiel	1	2	3	4	5		
Eingangsparameter	BGF	Brutto-Grundfläche [m²]		2.642,15	3.364,92	2.402,39	2.163,25	8.145,00	27.049,00		
	NGF	Netto-Grundfläche [m²]		2.279,30	2.884,70	1.989,89	1.842,14	7.625,00	23.613,00		
	gF	geförderte Fläche [m²]		1.784,56	2.012,72	1.502,17	1.275,35	6.915,00	19.478,00		
	aVF	allgemeine Verkehrsfläche [m²]		271,39	358,98	238,43	201,86	600,00	2.837,00		
	bIF	bewertete Infrastrukturfäche [m²]		832,03	377,12	270,93	218,42	1.500,00	8.375,00		
	FF	Funktionsfläche [m²]		41,17	284,84	153,09	116,16	60,00	360,00		
	RNF	Restnutzfläche [m²]		182,18	228,16	96,20	248,77	50,00	938,00		
	Gesfl	Geschäftsfläche [m²]		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.008,00		
	BRI	Brutto-Rauminhalt [m³]		9.184,05	11.553,97	6.562,97	5.892,35	33.465,00	110.137,65		
	FAF	Fassadenfläche [m²]		1.850,62	1.182,60	818,70	800,91	7.000,00	16.000,57		
	FeTü	Fenster- und Fenstertürfläche [m²]		215,85	193,95	171,56	219,40	1.360,00	3.472,51		
	SoA	sonstige Außenabschlüsse [m²]		75,24	524,20	31,83	66,80	275,00	890,00		
	LUA	Länge Unterzüge und Auskragungen [m]		22,54	58,20	11,20	18,43	50,00	450,00		
	Kontrolle				NGF als Summe gF+aVF+FF+RNF	2.279,30	2.884,70	1.989,89	1.842,14	7.625,00	23.613,00
				Geschoßhöhe als BRI / BGF	3,48	3,43	2,73	2,72	4,11	4,07	
				Referenzbereich von bis							
PARAMETERERGEBNISSE	Flächenparameter										
	P 01	gF / BGF	0,66	0,76	0,68	0,60	0,63	0,59	0,85	0,72	
	P 02	NGF / BGF	0,83	0,91	0,86	0,86	0,83	0,85	0,94	0,87	
	P 03	(FF+RNF) / gF	0,06	0,18	0,13	0,25	0,17	0,29	0,02	0,07	
	P 04	aVF / gF	0,06	0,15	0,15	0,18	0,16	0,16	0,09	0,15	
	Volumenparameter										
	P 06	BRI / gF	4,80	5,40	5,15	5,74	4,37	4,62	4,84	5,65	
	Fassadenparameter										
	P 08	FAF / gF	0,55	0,75	1,04	0,59	0,55	0,63	1,01	0,82	
	P 09	FeTü / gF	0,10	0,15	0,12	0,10	0,11	0,17	0,20	0,18	
	P 10	SoA / gF	0,01	0,15	0,04	0,26	0,02	0,05	0,04	0,05	
	Entwurfsparameter										
	P 11	LUA / gF	0,01	0,07	0,01	0,03	0,01	0,01	0,01	0,02	
	P 12	(FAF+FeTü+SoA) / gF	0,66	0,95	1,20	0,94	0,68	0,85	1,25	1,05	
P 13	bIF / gF	---	---	0,47	0,19	0,18	0,17	0,22	0,43		
P 14	FAF / BRI	0,10	0,15	0,20	0,10	0,12	0,14	0,21	0,15		
Zielwert = 100											
ZIELERREICHUNGSGRAD	Flächenparameter										
	P 01	gF / BGF	Minimum	0,66	102,34%	90,63%	94,74%	89,33%	128,63%	109,11%	
	P 02	NGF / BGF	Minimum	0,83	103,94%	103,29%	99,79%	102,60%	112,79%	105,18%	
	P 03	(FF+RNF) / gF	Maximum	0,18	143,82%	70,62%	108,46%	62,91%	1131,55%	270,11%	
	P 04	aVF / gF	Maximum	0,15	98,63%	84,10%	94,50%	94,77%	172,88%	102,99%	
	Teilergebnis Flächenfaktor				102,61%	90,40%	95,67%	89,80%	110,00%	108,65%	
	Volumenparameter										
	P 06	BRI / gF	Maximum	5,40	104,93%	94,07%	123,60%	116,88%	111,58%	95,50%	
	Teilergebnis Volumenfaktor				104,93%	94,07%	110,00%	110,00%	110,00%	95,50%	
	Fassadenparameter										
	P 08	FAF / gF	Maximum	0,75	72,32%	127,65%	137,61%	119,43%	74,09%	91,30%	
	P 09	FeTü / gF	Maximum	0,15	124,01%	155,66%	131,34%	87,19%	76,27%	84,14%	
	P 10	SoA / gF	Maximum	0,05	118,59%	19,20%	235,97%	95,46%	125,73%	109,43%	
	Teilergebnis Fassadenfaktor				95,00%	102,50%	110,00%	100,66%	87,50%	94,04%	
Entwurfsparameter											
P 11	LUA / gF	Maximum	0,07	554,21%	242,08%	938,86%	484,40%	968,10%	302,99%		
P 12	(FAF+FeTü+SoA) / gF	Maximum	0,95	79,16%	100,60%	139,62%	111,45%	76,08%	90,87%		
Teilergebnis Entwurfaktor				101,00%	107,18%	110,00%	110,00%	101,00%	104,26%		
P 13	bIF / gF	---	---								
P 14	FAF / BRI	0,15		74,44%	146,56%	120,24%	110,36%	71,71%	103,25%		
Grenzen: 80% 110%											
BEWERTUNGSSYSTEM	Flächenparameter			60%							
	P 01	gF / BGF	85%	51,00%	52,19%	46,22%	48,32%	45,56%	56,10%	55,64%	
	P 02	NGF / BGF	5%	3,00%	3,12%	3,10%	2,99%	3,08%	3,30%	3,16%	
	P 03	(FF+RNF) / gF	5%	3,00%	3,30%	2,40%	3,25%	2,40%	3,30%	3,30%	
	P 04	aVF / gF	5%	3,00%	2,96%	2,52%	2,84%	2,84%	3,30%	3,09%	
	Teilergebnis Flächenfaktor			100%	60,00%	61,57%	54,24%	57,40%	53,88%	66,00%	65,19%
	Volumenparameter			20%							
	P 06	BRI / gF	100%	20,00%	20,99%	18,81%	22,00%	22,00%	22,00%	19,10%	
	Teilergebnis Volumenfaktor			100%	20,00%	20,99%	18,81%	22,00%	22,00%	22,00%	19,10%
	Fassadenparameter			5%							
	P 08	FAF / gF	50%	2,50%	2,00%	2,75%	2,75%	2,75%	2,00%	2,28%	
	P 09	FeTü / gF	25%	1,25%	1,38%	1,38%	1,38%	1,09%	1,00%	1,05%	
	P 10	SoA / gF	25%	1,25%	1,38%	1,00%	1,38%	1,19%	1,38%	1,37%	
	Teilergebnis Fassadenfaktor			100%	5,00%	4,75%	5,13%	5,50%	5,03%	4,38%	4,70%
Entwurfsparameter			15%								
P 11	LUA / gF	70%	10,50%	11,55%	11,55%	11,55%	11,55%	11,55%	11,55%		
P 12	(FAF+FeTü+SoA) / gF	30%	4,50%	3,60%	4,53%	4,95%	4,95%	3,60%	4,09%		
Teilergebnis Entwurfaktor			15,00%		15,15%	16,08%	16,50%	16,50%	15,15%	15,64%	
P 13	bIF / gF	0%	0,00%								
P 14	FAF / BRI	0%	0,00%								
Summe				100% Planungsfaktor	100,00%	102,45%	94,26%	101,40%	97,41%	107,53%	104,63%

Abbildung 95: Bewertungssystem ohne Garage

### 6.3.4 Bewertungssysteme für frühe Planungsphasen

Sind in einem frühen Planungsstadium noch nicht alle Eingangsparameter vorhanden, so ermittelt das Bewertungssystem nur Ergebnisse für jene Parameter bzw. Parameterkategorien, für die Eingangswerte vorhanden sind. Mindestvoraussetzung ist jedoch die Kenntnis aller Grundflächen. Der ökonomische Flächenfaktor wird nur bei Eingabe aller Eingangsparameter ausgeworfen. Die Genauigkeit der Ergebnisse ist grundsätzlich von der Genauigkeit der Eingangsparameter abhängig.

				Beispiel	1	gerundet	Vorentwurf	unvollständig	unvollständig
Eingangsparameter	BGF	Brutto-Grundfläche [m²]		9.096,84	39.665,28	39.330,00	39.330,00	39.330,00	39.330,00
	NGF	Netto-Grundfläche [m²]		7.582,40	34.125,96	34.200,00	34.200,00	34.200,00	34.200,00
	gF	geförderte Fläche [m²]		5.198,73	21.937,54	22.000,00	22.000,00	22.000,00	22.000,00
	aVF	allgemeine Verkehrsfläche [m²]		867,12	3.561,79	3.500,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00
	bIF	bewertete Infrastrukturfäche [m²]		2.695,28	4.040,81	4.000,00			
	FF	Funktionsfläche [m²]		57,06	289,18	300,00	300,00	300,00	
	RNF	Restnutzfläche [m²]		514,23	2.438,84	2.500,00	2.500,00	2.500,00	
	GaNGF	Garagen-Netto-Grundfläche [m²]		945,26	5.898,61	5.900,00	5.900,00	5.900,00	
	Stp	Anzahl Stellplätze [Stk]		31,00	254,00	250,00	250,00		
	Gesfl	Geschäftsfläche [m²]		133,75	0,00	0,00	0,00	0,00	
	BRI	Brutto-Rauminhalt [m³]		27.060,12	121.552,73	120.000,00	120.000,00		
	GaBRI	Garagen-Brutto-Rauminhalt [m³]		3.119,36	22.103,96	22.000,00	22.000,00	22.000,00	
	FAF	Fassadenfläche [m²]		3.522,68	19.998,27	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00
	FeTü	Fenster- und Fenstertürfläche [m²]		828,35	2.907,08	2.900,00	2.900,00	2.900,00	2.900,00
	SoA	sonstige Außenabschlüsse [m²]		271,83	620,05	600,00	600,00	600,00	600,00
LUA	Länge Unterzüge und Auskragungen [m]		140,00	2.323,58	1.500,00				
Kontrolle				NGF als Summe gF+aVF+FF+RNF+GaNGF	7.582,40	34.125,96	34.200,00	34.200,00	34.200,00
				Geschoßhöhe als BRI / BGF	2,97	3,06	3,05	3,05	3,00
				Referenzbereich von					
				Referenzbereich bis					
PARAMETERERGEBNISSE	Flächenparameter								
	P 01	gF / BGF	0,56	0,66	0,57	0,55	0,56	0,56	0,56
	P 02	NGF / BGF	0,83	0,91	0,83	0,86	0,87	0,87	0,87
	P 03	(FF+RNF) / gF	0,06	0,18	0,11	0,12	0,13	0,13	0,13
	P 04	aVF / gF	0,06	0,15	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16
	P 05	GaNGF / Stp	23,00	26,00	30,49	23,22	23,60	23,60	
	Volumenparameter								
	P 06	BRI / gF	4,80	5,40	5,21	5,54	5,45	5,45	
	P 07	GaBRI / Stp	70,00	85,00	100,62	87,02	88,00	88,00	
	Fassadenparameter								
	P 08	FAF / gF	0,55	0,75	0,68	0,91	0,91	0,91	0,91
	P 09	FeTü / gF	0,10	0,15	0,16	0,13	0,13	0,13	0,13
	P 10	SoA / gF	0,01	0,05	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03
	Entwurfsparameter								
P 11	LUA / gF	0,01	0,07	0,03	0,11	0,07			
P 12	(FAF+FeTü+SoA) / gF	0,66	0,95	0,89	1,07	1,07	1,07	1,07	
P 13	bIF / gF	---	---	---	---	---	---	---	
P 14	FAF / BRI	0,10	0,15	0,13	0,16	0,17	0,17	0,17	
Zielwert = 100									
ZIELERREICHUNGSGRAD	Flächenparameter								
	P 01	gF / BGF	Minimum	0,56	102,05%	88,76%	99,89%	99,89%	99,89%
	P 02	NGF / BGF	Minimum	0,83	100,42%	103,66%	104,77%	104,77%	104,77%
	P 03	(FF+RNF) / gF	Maximum	0,18	163,80%	144,75%	141,43%	141,43%	141,43%
	P 04	aVF / gF	Maximum	0,15	89,93%	92,39%	94,29%	94,29%	94,29%
	P 05	GaNGF / Stp	Maximum	26,00	85,27%	111,96%	110,17%	110,17%	
	Teilergebnis Flächenfaktor				100,08%	100,37%	101,37%	101,37%	
	Volumenparameter								
	P 06	BRI / gF	Maximum	5,40	103,74%	97,46%	99,00%	99,00%	
	P 07	GaBRI / Stp	Maximum	85,00	84,47%	97,67%	96,59%	96,59%	
	Teilergebnis Volumsfaktor				98,93%	97,51%	98,40%	98,40%	
	Fassadenparameter								
	P 08	FAF / gF	Maximum	0,75	110,68%	82,27%	82,50%	82,50%	82,50%
	P 09	FeTü / gF	Maximum	0,15	94,14%	113,19%	113,79%	113,79%	113,79%
P 10	SoA / gF	Maximum	0,05	95,62%	176,90%	183,33%	183,33%	183,33%	
Teilergebnis Fassadenfaktor				102,44%	96,14%	96,25%	96,25%	96,25%	
Entwurfsparameter									
P 11	LUA / gF	Maximum	0,07	259,94%	66,09%	102,67%			
P 12	(FAF+FeTü+SoA) / gF	Maximum	0,95	106,83%	88,59%	88,94%	88,94%	88,94%	
Teilergebnis Entwurfaktor				109,05%	82,58%	95,55%			
P 13	bIF / gF	---	---						
P 14	FAF / BRI	0,15		115,23%	91,17%	90,00%	90,00%		
Grenzen: 80% 110%									
BEWERTUNGSSYSTEM	Flächenparameter		60%						
	P 01	gF / BGF	75%	45,00%	45,92%	44,44%	44,95%	44,95%	44,95%
	P 02	NGF / BGF	5%	3,00%	3,01%	3,11%	3,14%	3,14%	3,14%
	P 03	(FF+RNF) / gF	5%	3,00%	3,30%	3,30%	3,30%	3,30%	3,30%
	P 04	aVF / gF	5%	3,00%	2,70%	2,77%	2,83%	2,83%	2,83%
	P 05	GaNGF / Stp	10%	6,00%	5,12%	6,60%	6,60%	6,60%	6,60%
	Teilergebnis Flächenfaktor		100%	60,00%	60,05%	60,22%	60,82%	60,82%	
	Volumenparameter		20%						
	P 06	BRI / gF	75%	15,00%	15,56%	14,62%	14,85%	14,85%	
	P 07	GaBRI / Stp	25%	5,00%	4,22%	4,88%	4,83%	4,83%	
	Teilergebnis Volumsfaktor		100%	20,00%	19,79%	19,50%	19,68%	19,68%	
	Fassadenparameter		5%						
	P 08	FAF / gF	50%	2,50%	2,75%	2,06%	2,06%	2,06%	2,06%
	P 09	FeTü / gF	25%	1,25%	1,18%	1,38%	1,38%	1,38%	1,38%
P 10	SoA / gF	25%	1,25%	1,20%	1,38%	1,38%	1,38%	1,38%	
Teilergebnis Fassadenfaktor		100%	5,00%	5,12%	4,81%	4,81%	4,81%	4,81%	
Entwurfsparameter		15%							
P 11	LUA / gF	70%	10,50%	11,55%	8,40%	10,78%			
P 12	(FAF+FeTü+SoA) / gF	30%	4,50%	4,81%	3,99%	4,00%	4,00%	4,00%	
Teilergebnis Entwurfaktor		15,00%		16,36%	12,39%	14,78%			
P 13	bIF / gF	0%	0,00%						
P 14	FAF / BRI	0%	0,00%						
Summe				100% Planungsfaktor	100,00%	101,31%	96,92%	100,10%	

Abbildung 96: Bewertungssystem in verschiedenen Vorentwurfsstadien

## **7 Auswertung anhand konkreter Projekte**

### **7.1 Einleitung**

In mehreren Phasen der Studie werden konkrete Wohnbauprojekte herangezogen, um die Aussagekraft der Projekt-Parameter zu prüfen. Basis für die Beurteilung der Referenzwerttabelle des Arbeitskreises einschließlich der ursprünglichen Parameter waren 51 vom Arbeitskreis WBF-W zur Verfügung gestellte Referenzprojekte, für die die Parameterergebnisse bereits vorlagen.

Aus diesem Projektpool wurden drei Projekte mit gutem Ergebnis, vier mit mittlerem und zwei mit schlechtem Ergebnis ausgewählt. Beurteilt wurden die Projekte nach der Anzahl der negativen Grenzwertüberschreitungen, wobei ein bis vier Überschreitungen als gut, fünf bis neun Überschreitungen als mittel und mehr als 10 Überschreitungen als schlecht erachtet wurden. Aus diesen Projekten wurden mit Hilfe der angeforderten Pläne drei konkrete Projekte (je ein gutes, ein mittleres und ein schlechtes) ausgewählt, die in weiterer Folge näher untersucht wurden. Als Auswahlkriterien dienten die Eignung der Projekte für eine generelle Aussage, die Vollständigkeit und Genauigkeit der Planunterlagen und das Vorhandensein von und die Art der Daten zur Beurteilung des Kostenfaktors.

Die drei ausgewählten Projekte werden in Kapitel 7.3 vorgestellt. Für die restlichen Projekte wurden die Parameterergebnisse für alle bestehenden Parameter der Arbeitsgruppe WBF-W vollständig abgebildet (siehe Kapitel 3.3), für die empfohlenen und neuen Parameter nur soweit, als die erforderlichen Daten vorhanden waren (siehe ab Kapitel 7.4).

Nachdem die Gewichtung des ökonomischen Planungsfaktors anhand dieser 51 Projekte erstellt worden war, wurde eine unabhängige Überprüfung dieser Werte angestrebt. Es wurden daher durch den Arbeitskreis Wiener Wohnbau für 21 neue Projekte mit Garage und 5 Projekt ohne Garage die ökonomischen Planungsfaktoren ermittelt und den Kostenfaktoren gegenüber gestellt (siehe Kapitel 6).

### **7.2 Übersicht über die 51 Referenzprojekte der WBF-W**

Für die 51 Referenzprojekte des Arbeitskreises WBF-W lagen die ausgefüllten Erhebungsbögen (siehe Anhang, Kapitel 11.2) und somit die Ergebnisse der Projekte bei den ursprünglichen Parametern neu B01 bis neu B14 vor. Die Tabelle in Kapitel 3.3 zeigt alle 51 Referenzprojekte und beurteilt diese anhand der Anzahl der negativen Referenzwertüberschreitungen.

Diese Tabelle diente im Rahmen der Analyse der bestehenden Parameter zur Beurteilung der Ergebnisse der Projekte je Parameter (siehe Kapitel 3.3, Tabellen zu Beginn der einzelnen Parameter).

## 7.3 Beschreibung der drei ausgewählten Projekte

Drei Wohnbauprojekte wurden einer genaueren Analyse unterzogen. Ergänzend zu den für das Bewertungssystem erforderlichen Eingangsparametern ist nachstehend eine kurze Beschreibung dieser Projekte angeführt.

### 7.3.1 Projekt Nr. 11

Das Projekt Nr. 11 befindet sich auf einem annähernd rechtwinkligen Grundstück im Innenstadtbereich und ist zu zwei Drittel bebaut. Im Projekt ist im Erdgeschoß und dem 1. Stock eine Wohngemeinschaft untergebracht, auf den restlichen fünf Wohngeschoßen sind 14 Wohnungen untergebracht und bis auf das Dachgeschoß in Form klassischer Dreispänner ausgeführt. Der zentrale Erschließungskern mit Stiege und Lift liegt straßenseitig in der Mitte des Gebäudes, in der Wohngemeinschaft ist eine zweite Stiege angeordnet. Alle Wohnungen verfügen über mindestens eine Loggia bzw. in den oberen Geschoßen über eine Terrasse, die Größen schwanken zwischen 4,8 m<sup>2</sup> und 23,2 m<sup>2</sup>. Das Dach besteht aus einem Flachdach und einem steilen Schrägdach. Die Außenwände verfügen über eine Wandstärke von 23 cm und Innenwände zwischen 8 cm und 21 cm.

Die Geschoßhöhe beträgt in den Wohngeschoßen 2,75 m und im Kellergeschoß 3,09 m.

Im Erd- und Kellergeschoß ist ein Doppelparkingsystem für zwei Pkws eingerichtet. Das Projekt verfügt somit über kein Garagengeschoß.

Während die straßenseitige Fassade keine Vor- und Rücksprünge aufweist, ist die Hoffassade durch Loggien und Vor- und Rücksprünge stark gegliedert, wodurch der Anteil der Fassadenfläche erheblich vergrößert wird.

### Ergebnis der Bewertung

Das Projekt Nr. 11 schneidet insgesamt positiv ab. Es handelt sich um einen kompakten Bau, der eine mittlere Geschoßhöhe von 2,85 m aufweist.

Bei der Gruppe der Flächen- und Volumensparameter liegt es mit Ausnahme von P 04 stets innerhalb des Referenzbereichs. Bei P 04 liegt das Projekt trotz kompakter Erschließung deshalb außerhalb des Referenzbereichs, weil die um den Erschließungskern maximal mögliche Wohnungsfläche aufgrund des kleinen Grundstücks nicht ausgeschöpft werden kann. Dies ist bei kleinen Innenstadtgrundstücken häufig der Fall.

Da die Garage als Doppelparkingsystem ausgeführt ist, wird der Referenzbereich sogar unterschritten.

Das Verhältnis FAF/gf überschreitet aufgrund der vielen Vor- und Rücksprünge in der Hoffassade den Grenzwert, das Projekt Nr. 11 schneidet daher bei den Parametern P 08, P 12 und P 14 negativ ab.

Erhebungsbogen Flächen- und Volumensparameter				Projekt Nr. 11	
<b>Bereich Wohnungen und Geschäfte</b>				<b>WBF-W alt</b>	<b>WBF-W neu Änderungen</b>
			Wohnungen	922,08	922,08
			Geschäfte, Vereine, Heime	307,94	307,94
		HNF	gef Terrassen u Balkone (18%)	-	32,41
<b>gF</b>	<b>geförderte Fläche</b>			<b>1.230,02</b>	<b>1.262,43</b>
		HNF	Hauptnutzfläche	953,50	
		NNF	Nebennutzfläche	214,04	
		VF	Verkehrsfläche	95,29	
<b>Bereich Erschließung</b>				<b>Faktor</b>	<b>bewertet</b>
		VF	Gänge	109,86	109,86
		VF	öffentliche Stiegen	65,76	2,5 164,40
		VF	Stiegen in Wohnungen	4,43	2,5 11,08
		VF	Lift	23,76	20,0 475,20
<b>aVF</b>	<b>allgemeine Verkehrsfläche</b>			<b>203,81</b>	<b>bVF: 760,54</b>
<b>Bereich Service</b>					
<b>FF</b>	<b>Funktionsfläche</b>	FF	Haustechnik Keller	<b>25,47</b>	
		NNF	Einlagerungsräume u Hauskeller	66,46	66,46
		NNF	Nebenräume, Müllraum, etc	64,45	64,45
		HNF	nicht gef Terrassen u Balkone	32,81	0,40
<b>RNF</b>	<b>Restnutzfläche</b>			<b>163,72</b>	<b>131,31</b>
<b>Bereich Garage</b>					
<b>GaNGF</b>	<b>Garagen-Netto-Grundfläche</b>	NNF/VF	Garage	<b>15,93</b>	
<b>Stp</b>	<b>Anzahl Stellplätze</b>		Doppelparker	<b>2,00</b>	
<b>Flächensummen und Rauminhalte</b>					
<b>NGF</b>	<b>Netto-Grundfläche</b>		gF+aVF+FF+RNF+GaNGF	<b>1.638,95</b>	
<b>BGF</b>	<b>Brutto-Grundfläche</b>			<b>1.926,57</b>	
		SIF	Schacht- u Installationsfläche	14,55	2,5 36,38
		KF	Konstruktion	273,07	--
<b>KF</b>	<b>Konstruktions-Grundfläche</b>			<b>287,62</b>	<b>bSIF: 36,38</b>
<b>bIF</b>	<b>bewertete Infrastrukturfläche</b>		bVF+bSIF		<b>796,91</b>
<b>GaBRI</b>	<b>Garagen-Bruttorauminhalt</b>	BRI	Garage	<b>64,38</b>	
<b>BRI</b>	<b>Brutto-Rauminhalt</b>	BRI	gesamtes Gebäude	<b>5.496,96</b>	

Abbildung 97: Erhebungsbogen Flächen- und Volumensparameter für Projekt Nr. 11

Erhebungsbogen Fassaden- und Entwurfsparameter			Projekt Nr. 11
<b>Bereich Fassade</b>			
		Fassade Straße, Hof	850,44
		Feuermauer	541,30
<b>FAF</b>	<b>Fassadenfläche</b>		<b>1.391,74</b>
<b>FeTü</b>	<b>Fenster- und Fenstertürfläche</b>	Wohnungen	184,15
<b>SoA</b>	<b>sonstige Außenabschlüsse</b>	Stiegenhaus, Gänge, etc	31,57
<b>Bereich Konstruktion</b>			
		Unterzüge	38,92
		Auskragungen	24,01
<b>LUA</b>	<b>Unterzüge und Auskragungen</b>		<b>62,93</b>

Abbildung 98: Erhebungsbogen Fassaden- und Entwurfsparameter für Projekt Nr. 11

### 7.3.2 Projekt Nr. 12

Das Projekt Nr. 12 befindet sich auf einem annähernd quadratischen Eckgrundstück in einem dicht bebauten Stadtteil, wobei das gesamte Grundstück unterkellert wurde und nur ein Innenhof von ca 50 m<sup>2</sup> oberirdisch unbebaut blieb. In der Mitte des Gebäudes befindet sich ein zentraler Erschließungskern mit Stiege, Lift und kurzem Verteilergang, um den herum durchschnittlich vier Wohnungen angeordnet sind. Insgesamt beherbergt das Gebäude 21 Wohnungen auf sechs Wohngeschoßen. Alle Wohnungen verfügen über mindestens eine Loggia bzw in den oberen Geschoßen über eine Terrasse zwischen 3,4 m<sup>2</sup> und 21,6 m<sup>2</sup>. Das Gebäude ist mit einem Flachdach ausgestattet und hat Außenwände mit einer Wandstärke von 30 cm und Innenwände zwischen 10 cm und 25 cm.

Die Geschoßhöhe beträgt in den reinen Wohngeschoßen 2,86 m, im Dachgeschoß 3,1 m, im Erdgeschoß 3,1 m, im Kellergeschoß 3,15 m bzw 3,55 m im Garagenbereich, in dem zehn Pkw-Stellplätze untergebracht sind.

Die Fassadenfläche vergrößert sich durch den Einbau von Loggien und durch das stark gegliederte Dachgeschoß.

#### Ergebnis der Bewertung:

Das Projekt Nr. 12 schneidet insgesamt negativ ab, es verfügt über eine mittlere Geschoßhöhe von 3,04 m.

Bei den Flächenparametern ist lediglich das Ergebnis bei P 02 innerhalb des Referenzbereichs. Allgemein zugängliche Terrassen, Hobby- und Kinderspielräume vergrößern den Anteil der nicht geförderten Flächen und führen dazu, dass bei P 01 und P 03 das Projekt außerhalb des Referenzbereichs liegt. Bei P 04 liegt das Projekt trotz kompakter Erschließung außerhalb des Referenzbereichs, da die um den Erschließungskern maximal mögliche Wohnungsfläche aufgrund des kleinen Grundstücks nicht ausgeschöpft werden kann.

Bei Kleinprojekten kann die Garage aufgrund des schlechten Verhältnisses von Fahrzeugverkehrs- und Erschließungsfläche zu Fahrzeugabstellfläche meist nicht wirtschaftlich errichtet werden, aus diesem Grund liegt das Projekt bei P 05 und P 08 außerhalb des Referenzbereichs.

Bei den Volumparametern ist aufgrund der großen Geschoßhöhen und des geringen Anteils der geförderten Fläche an der Brutto-Grundfläche kein positives Ergebnis erzielbar. In der Tiefgarage mussten viele Unterzüge zur Lastableitung eingeplant werden, wodurch es bei P 11 zu einem negativen Ergebnis kam.

Das Projekt Nr. 12 schneidet bei allen Fassadenparametern negativ ab, da zum einen ein geringer Anteil der geförderten Fläche an der Brutto-Grundfläche (P 01) vorliegt und zum anderen durch die starke Gliederung der Fassade bzw durch die Abweichung von einer kompakten Bauweise (siehe P 14).

Erhebungsbogen Fassaden- und Entwurfparameter			Projekt Nr. 12
<b>Bereich Fassade</b>			
		Fassade Straße, Hof	1.076,07
		Feuermauer	541,23
<b>FAF</b>	<b>Fassadenfläche</b>		<b>1.617,30</b>
<b>FeTü</b>	<b>Fenster- und Fenstertürfläche</b>	Wohnungen	233,39
<b>SoA</b>	<b>sonstige Außenabschlüsse</b>	Stiegenhaus, Gänge, etc	141,33
<b>Bereich Konstruktion</b>			
		Unterzüge	156,20
		Auskragungen	-
<b>LUA</b>	<b>Unterzüge und Auskragungen</b>		<b>156,20</b>

Abbildung 99: Erhebungsbogen Fassaden- und Entwurfparameter Projekt Nr. 12

Erhebungsbogen Flächen- und Volumparameter				Projekt Nr. 12	
<b>Bereich Wohnungen und Geschäfte</b>				<b>WBF-W alt</b>	<b>WBF-W neu Änderungen</b>
			Wohnungen	1.541,51	1.541,51
			Geschäfte, Vereine, Heime	-	-
		HNF	gef Terrassen u Balkone (18%)	-	55,49
<b>gF</b>	<b>geförderte Fläche</b>			<b>1.541,51</b>	<b>1.597,00</b>
		HNF	Hauptnutzfläche	493,83	
		NNF	Nebennutzfläche	1.049,67	
		VF	Verkehrsfläche	126,87	
<b>Bereich Erschließung</b>				<b>Faktor</b>	<b>bewertet</b>
		VF	Gänge	182,53	182,53
		VF	öffentliche Stiegen	64,44	2,5 161,10
		VF	Stiegen in Wohnungen	--	
		VF	Lift	24,42	20,0 488,40
<b>aVF</b>	<b>allgemeine Verkehrsfläche</b>			<b>271,39</b>	<b>bVF: 832,03</b>
<b>Bereich Service</b>					
<b>FF</b>	<b>Funktionsfläche</b>	FF	Haustechnik Keller	<b>41,17</b>	
		NNF	Einlagerungsräume u Hauskeller	46,55	46,55
		NNF	Nebenräume, Müllraum, etc	158,65	158,65
		HNF	nicht gef Terrassen u Balkone	128,86	73,37
<b>RNF</b>	<b>Restnutzfläche</b>			<b>334,06</b>	<b>278,57</b>
<b>Bereich Garage</b>					
<b>GaNGF</b>	<b>Garagen-Netto-Grundfläche</b>	NNF/VF	Garage	<b>384,08</b>	
<b>Stp</b>	<b>Anzahl Stellplätze</b>			<b>10,00</b>	
<b>Flächensummen und Rauminhalte</b>					
<b>NGF</b>	<b>Netto-Grundfläche</b>		gF+aVF+FF+RNF+GaNGF	<b>2.572,21</b>	
<b>BGF</b>	<b>Brutto-Grundfläche</b>			<b>3.019,31</b>	
		SIF	Schacht- u Installationsfläche	20,10	2,5 50,24
		KF	Konstruktion	427,01	--
<b>KF</b>	<b>Konstruktions-Grundfläche</b>			<b>447,11</b>	<b>bSIF: 50,24</b>
<b>bIF</b>	<b>bewertete Infrastrukturfläche</b>		bVF+bSIF		<b>882,27</b>
<b>GaBRI</b>	<b>Garagen-Bruttorauminhalt</b>	BRI	Garage	<b>1.974,98</b>	
<b>BRI</b>	<b>Brutto-Rauminhalt</b>	BRI	gesamtes Gebäude	<b>9.184,05</b>	

Abbildung 100: Erhebungsbogen Flächen- und Volumparameter Projekt Nr. 12

### 7.3.3 Projekt Nr. 20

Projekt Nr. 20 besteht eigentlich aus zwei, von verschiedenen Planern bearbeiteten Wohnhäusern, die sich den Hofbereich und die Erschließung der Garagenbereiche teilen. Die Projekte schließen nach oben mit Flachdächern bzw Terrassen ab und verfügen über Außenwände mit einer Wandstärke von 28 cm und Innenwände zwischen 8 cm und 25 cm.

Bei dem Projekt Nr. 20 A handelt es sich um ein Eckhaus mit 62 Wohnungen und einer zweigeschoßigen Tagesheimstätte. Die Erschließung erfolgt horizontal mittels innenliegendem Gang bzw Laubengang und einem im Eckbereich angesiedelten, großzügig angelegten, vertikalen Erschließungskern mit einem Lift und ein bis zwei Stiegen. Insgesamt sind in einem Flügel 5 bzw im anderen 6 Wohngeschoße vorhanden, wobei nur in einem der Flügel im obersten Geschoß aufgrund der Maisonettenausbildung auf horizontale Erschließungsgänge verzichtet wurde. Die Maisonetten verfügen über eine Treppe. Es verfügen nicht alle Wohnungen über Loggia, Terrasse oder Balkon, wenn dann in einer Größenordnung von ca 3,5 m<sup>2</sup> bis 37 m<sup>2</sup>.

Die Geschoßhöhe beträgt in den reinen Wohngeschoßen zwischen 2,80 m und 3,82 m, im Dachgeschoß 3,1 m, in den Erdgeschoßen zwischen 2,80 m und 3,17 m, in den Kellergeschoßen 3,2 m und in der Garage zwischen 3,2 m und 3,95 m. Die Garage verfügt über 60 Pkw-Stellplätze.

Die hofseitige Fassade des einen Flügels wird durch Laubengänge gestaltet, die restlichen Hoffassadenflächen durch die Loggien und die Stiegenhausverglasung. Ein Flügel der Straßenseite ist einfach und glatt gehalten, der andere Flügel verfügt wiederum über Loggien. Die Rücksprünge des Dachgeschoßes und des Eingangsbereichs prägen das Erscheinungsbild des Projektes.

Projekt Nr. 20 B ist ebenfalls als Eckhaus angelegt und verfügt über 57 Wohnungen. Die Erschließung erfolgt horizontal mittels Laubengang und einem im Eckbereich angesiedelten, großzügig angelegten, vertikalen Erschließungskern mit einem Lift. Insgesamt sind in einem Flügel 6 bzw im anderen 7 Wohngeschoße vorhanden, wobei nur in den obersten zwei Geschoßen aufgrund der Maisonettenausbildung auf horizontale Erschließungsgänge verzichtet wurde. In den Maisonettenwohnungen sind ein bzw zwei Treppen erforderlich, da die Wohnungen sich über zwei bzw drei Geschoße erstrecken. Mit Ausnahme einer Wohnung verfügen die Wohnungen über Loggia, Terrasse oder Balkon in der Größenordnung von ca 3,5 m<sup>2</sup> bis 33,5 m<sup>2</sup>.

Die Geschoßhöhe beträgt in den reinen Wohngeschoßen 2,80 m, im Dachgeschoß 3,15 m, in den Erdgeschoßen zwischen 2,80 m und 2,93 m, in den Kellergeschoßen 2,86 m und in der Garage zwischen 2,9 m und 4,0 m. Die Garage verfügt über 62 Pkw-Stellplätze.

Die hofseitige Fassade wird durch Laubengänge geprägt. Straßenseitig wird die Fassade durch Loggien gestaltet.

### **Ergebnis der Bewertung:**

Das Projekt Nr. 20 schneidet insgesamt negativ ab, es verfügt über eine mittlere Geschoßhöhe von 3,15 m.

Bei beiden Projekten ist bei den Flächenparametern ein positives Ergebnis bei P 02, P 03 und P 05 erreicht worden. Aufgrund des hohen allgemeinen Verkehrsflächenanteils, der durch den großen Anteil der außenliegenden Erschließungsgänge bedingt ist, erreichen beide Projekte bei P 04 und damit auch bei P 01 nicht den Referenzbereich. Bei den Volumparametern wird aufgrund der hohen mittleren Geschoßhöhen kein positives Ergebnis erzielt.

Beide Projekte schneiden bei P 11 aufgrund des Unterzugsausmaßes der Garage und der großzügigen Gestaltung der Eingangsbereiche (Rücksprünge) negativ ab.

Die Projekte Nr. 20A und 20B schneiden bei den Fassadenparametern insgesamt positiv ab, lediglich Projekt Nr. 20B liegt bei P 08 knapp unterhalb des Grenzwertes aufgrund der Fassadenrücksprünge der Loggien.

Erhebungsbogen Flächen- und Volumensparameter				Projekt Nr. 20A	
<b>Bereich Wohnungen und Geschäfte</b>				<b>WBF-W alt</b>	<b>WBF-W neu Änderungen</b>
			Wohnungen	4.282,99	4.282,99
			Geschäfte, Vereine, Heime	930,88	930,88
<b>gF</b>	<b>geförderte Fläche</b>	<b>HNF</b>	<u>gef Terrassen u Balkone (18%)</u>	<u>-</u>	<u>171,61</u>
				<b>5.213,87</b>	<b>5.385,48</b>
		<b>HNF</b>	Hauptnutzfläche	4.100,31	
		<b>NNF</b>	Nebennutzfläche	829,79	
		<b>VF</b>	Verkehrsfläche	513,33	
<b>Bereich Erschließung</b>				<b>Faktor</b>	<b>bewertet</b>
		<b>VF</b>	Gänge	1.189,83	1.189,83
		<b>VF</b>	öffentliche Stiegen	76,28	2,5 190,70
		<b>VF</b>	Stiegen in Wohnungen	46,62	2,5 116,55
<b>aVF</b>	<b>allgemeine Verkehrsfläche</b>	<b>VF</b>	<u>Lift</u>	<u>33,15</u>	<u>20,0 663,00</u>
				<b>1.345,88</b>	<b>bVF: 2.160,08</b>
<b>Bereich Service</b>					
<b>FF</b>	<b>Funktionsfläche</b>	<b>FF</b>	Haustechnik Keller	<b>76,79</b>	
		<b>NNF</b>	Einlagerungsräume u Hauskeller	164,30	164,30
		<b>NNF</b>	Nebenräume, Müllraum, etc	107,24	107,24
<b>RNF</b>	<b>Restnutzfläche</b>	<b>HNF</b>	<u>nicht gef Terrassen u Balkone</u>	<u>229,56</u>	<u>57,95</u>
				<b>501,10</b>	<b>329,49</b>
<b>Bereich Garage</b>					
<b>GaNGF</b>	<b>Garagen-Netto-Grundfläche</b>	<b>NNF/VF</b>	Garage	<b>1.409,77</b>	
<b>Stp</b>	<b>Anzahl Stellplätze</b>	<b>tw</b>	Stappelparker	<b>60,00</b>	
<b>Flächensummen und Rauminhalte</b>					
<b>NGF</b>	<b>Netto-Grundfläche</b>		<b>gF+aVF+FF+RNF+GaNGF</b>	<b>8.547,41</b>	
<b>BGF</b>	<b>Brutto-Grundfläche</b>			<b>9.902,07</b>	
		<b>SIF</b>	Schacht- u Installationsfläche	116,84	2,5 292,11
<b>KF</b>	<b>Konstruktions-Grundfläche</b>	<b>KF</b>	<u>Konstruktion</u>	<u>1.237,82</u>	<u>--</u>
				<b>1.354,66</b>	<b>bSIF: 292,11</b>
<b>bIF</b>	<b>bewertete Infrastrukturfläche</b>		<b>bVF+bSIF</b>		<b>2.452,19</b>
<b>GaBRI</b>	<b>Garagen-Bruttorauminhalt</b>	<b>BRI</b>	Garage	<b>5.765,86</b>	
<b>BRI</b>	<b>Brutto-Rauminhalt</b>	<b>BRI</b>	gesamtes Gebäude	<b>32.400,99</b>	

Abbildung 101: Erhebungsbogen Flächen- und Volumensparameter Projekt Nr. 20A

Erhebungsbogen Flächen- und Volumensparameter				Projekt Nr. 20B	
<b>Bereich Wohnungen und Geschäfte</b>				<b>WBF-W alt</b>	<b>WBF-W neu Änderungen</b>
			Wohnungen	4.277,56	4.277,56
			Geschäfte, Vereine, Heime	-	-
<b>gF</b>	<b>geförderte Fläche</b>	<b>HNF</b>	<b>gef Terrassen u Balkone (18%)</b>	-	156,86
				<b>4.277,56</b>	<b>4.434,42</b>
		<b>HNF</b>	Hauptnutzfläche	3.373,91	
		<b>NNF</b>	Nebennutzfläche	579,95	
		<b>VF</b>	Verkehrsfläche	522,83	
<b>Bereich Erschließung</b>				<b>Faktor</b>	<b>bewertet</b>
		<b>VF</b>	Gänge	897,68	897,68
		<b>VF</b>	öffentliche Stiegen	52,13	2,5 130,32
		<b>VF</b>	Stiegen in Wohnungen	55,87	2,5 139,68
		<b>VF</b>	Lift	27,54	20,0 550,80
<b>aVF</b>	<b>allgemeine Verkehrsfläche</b>			<b>1.033,22</b>	<b>bVF: 1.718,48</b>
<b>Bereich Service</b>					
<b>FF</b>	<b>Funktionsfläche</b>	<b>FF</b>	Haustechnik Keller	<b>79,07</b>	
		<b>NNF</b>	Einlagerungsräume u Hauskeller	165,63	165,63
		<b>NNF</b>	Nebenräume, Müllraum, etc	151,83	151,83
		<b>HNF</b>	nicht gef Terrassen u Balkone	199,13	42,27
<b>RNF</b>	<b>Restnutzfläche</b>			<b>516,59</b>	<b>359,73</b>
<b>Bereich Garage</b>					
<b>GaNGF</b>	<b>Garagen-Netto-Grundfläche</b>	<b>NNF/VF</b>	Garage	<b>1.335,45</b>	
<b>Stp</b>	<b>Anzahl Stellplätze</b>			<b>62,00</b>	
<b>Flächensummen und Rauminhalte</b>					
<b>NGF</b>	<b>Netto-Grundfläche</b>		<b>gF+aVF+FF+RNF+GaNGF</b>	<b>7.241,89</b>	
<b>BGF</b>	<b>Brutto-Grundfläche</b>			<b>8.563,30</b>	
		<b>SIF</b>	Schacht- u Installationsfläche	78,65	2,5 196,63
		<b>KF</b>	Konstruktion	1.242,75	--
<b>KF</b>	<b>Konstruktions-Grundfläche</b>			<b>1.321,40</b>	<b>bSIF: 196,63</b>
<b>bIF</b>	<b>bewertete Infrastrukturfläche</b>		<b>bVF+bSIF</b>		<b>1.915,11</b>
<b>GaBRI</b>	<b>Garagen-Bruttorauminhalt</b>	<b>BRI</b>	Garage	<b>5.351,27</b>	
<b>BRI</b>	<b>Brutto-Rauminhalt</b>	<b>BRI</b>	gesamtes Gebäude	<b>25.828,60</b>	

Abbildung 102: Erhebungsbogen Flächen- und Volumensparameter Projekt Nr. 20B

Erhebungsbogen Fassaden- und Entwurfparameter			Projekt Nr. 20A
<b>Bereich Fassade</b>			
		Fassade Straße, Hof	2.778,70
		Feuermauer	574,85
<b>FAF</b>	<b>Fassadenfläche</b>		<b>3.353,55</b>
<b>FeTü</b>	<b>Fenster- und Fenstertürfläche</b>	Wohnungen	720,18
<b>SoA</b>	<b>sonstige Außenabschlüsse</b>	Stiegenhaus, Gänge, etc	52,59
<b>Bereich Konstruktion</b>			
		Unterzüge	288,95
		Auskragungen	101,80
<b>LUA</b>	<b>Unterzüge und Auskragungen</b>		<b>390,75</b>

Abbildung 103: Erhebungsbogen Fassaden- und Entwurfparameter Projekt Nr. 20A

Erhebungsbogen Fassaden- und Entwurfparameter			Projekt Nr. 20B
<b>Bereich Fassade</b>			
		Fassade Straße, Hof	2.726,15
		Feuermauer	511,16
<b>FAF</b>	<b>Fassadenfläche</b>		<b>3.237,31</b>
<b>FeTü</b>	<b>Fenster- und Fenstertürfläche</b>	Wohnungen	432,63
<b>SoA</b>	<b>sonstige Außenabschlüsse</b>	Stiegenhaus, Gänge, etc	98,95
<b>Bereich Konstruktion</b>			
		Unterzüge	274,16
		Auskragungen	91,73
<b>LUA</b>	<b>Unterzüge und Auskragungen</b>		<b>365,89</b>

Abbildung 104: Erhebungsbogen Fassaden- und Entwurfparameter Projekt Nr. 20B

### 7.3.1 Bewertungssystem der Projekte 11, 12 und 20

Nachstehend ist für die Projekte Nr. 11, Nr. 12 und Nr. 20 das Bewertungssystem abgebildet. Bei der Ermittlung der Eingangsparameter wurden die Flächen gem der Wohnbauförderung 1989 ermittelt.

				Beispiel	11 alt	12 alt	20 alt	20 A alt	20 B alt			
Eingangsparameter	BGF	Brutto-Grundfläche [m²]		9.096,84	1.926,57	3.019,31	18.465,37	9.902,07	8.563,30			
	NGF	Netto-Grundfläche [m²]		7.582,40	1.638,95	2.572,21	15.789,30	8.547,41	7.241,89			
	gF	geförderte Fläche [m²]		5.198,73	1.230,02	1.541,51	9.491,43	5.213,87	4.277,56			
	aVF	allgemeine Verkehrsfläche [m²]		867,12	203,81	271,39	2.379,10	1.345,88	1.033,22			
	bIF	bewertete Infrastrukturfläche [m²]		2.695,28	796,91	882,27	4.367,30	2.452,19	1.915,11			
	FF	Funktionsfläche [m²]		57,06	25,47	41,17	155,86	76,79	79,07			
	RNF	Restnutzfläche [m²]		514,23	163,72	334,06	1.017,69	501,10	516,59			
	GaNGF	Garagen-Netto-Grundfläche [m²]		945,26	15,93	384,08	2.745,22	1.409,77	1.335,45			
	Stp	Anzahl Stellplätze [Stk]		31,00	2,00	10,00	122,00	60,00	62,00			
	Gesfl	Geschäftsfläche [m²]		133,75	307,94	0,00	930,88	930,88	0,00			
	BRI	Brutto-Rauminhalt [m³]		27.060,12	5.496,96	9.184,05	58.229,59	32.400,99	25.828,60			
	GaBRI	Garagen-Brutto-Rauminhalt [m³]		3.119,36	64,38	1.974,98	11.117,13	5.765,86	5.351,27			
	FAF	Fassadenfläche [m²]		3.522,68	1.391,74	1.617,30	6.590,86	3.353,55	3.237,31			
	FeTü	Fenster- und Fenstertürfläche [m²]		828,35	184,15	233,39	1.152,81	720,18	432,63			
SoA	sonstige Außenabschlüsse [m²]		271,83	31,57	141,33	151,54	52,59	98,95				
LUA	Länge Unterzüge und Auskragungen [m]		140,00	62,93	156,02	756,64	390,75	365,89				
Kontrolle NGF als Summe gF+aVF+FF+RNF+GaNGF				7.582,40	1.638,95	2.572,21	15.789,30	8.547,41	7.241,89			
Geschoßhöhe als BRI / BGF				2,97	2,85	3,04	3,15	3,27	3,02			
Referenzbereich von bis												
PARAMETERERGEBNISSE	Flächenparameter		P 01	gF / BGF	0,56	0,66	0,57	0,64	0,51	0,53	0,50	
			P 02	NGF / BGF	0,83	0,91	0,83	0,85	0,86	0,86	0,85	
			P 03	(FF+RNF) / gF	0,06	0,18	0,11	0,15	0,24	0,12	0,11	
			P 04	aVF / gF	0,06	0,15	0,17	0,17	0,18	0,25	0,24	
			P 05	GaNGF / Stp	23,00	26,00	30,49	7,97	38,41	22,50	23,50	21,54
	Volumenparameter		P 06	BRI / gF	4,80	5,40	5,21	4,47	5,96	6,13	6,21	6,04
			P 07	GaBRI / Stp	70,00	85,00	100,62	32,19	197,50	91,12	96,10	86,31
	Fassadenparameter		P 08	FAF / gF	0,55	0,75	0,68	1,13	1,05	0,69	0,64	0,76
			P 09	FeTü / gF	0,10	0,15	0,16	0,15	0,15	0,12	0,14	0,10
			P 10	SoA / gF	0,01	0,05	0,05	0,03	0,09	0,02	0,01	0,02
	Entwurfsparameter		P 11	LUA / gF	0,01	0,07	0,03	0,05	0,10	0,08	0,07	0,09
			P 12	(FAF+FeTü+SoA) / gF	0,66	0,95	0,89	1,31	1,29	0,83	0,79	0,88
			P 13	bIF / gF	---	---	0,52	0,65	0,57	0,46	0,47	0,45
			P 14	FAF / BRI	0,10	0,15	0,13	0,25	0,18	0,11	0,10	0,13
Zielwert = 100												
ZIELERREICHUNGSGRAD	Flächenparameter		P 01	gF / BGF	Minimum	0,56	102,05%	114,01%	91,17%	91,79%	94,03%	89,20%
			P 02	NGF / BGF	Minimum	0,83	100,42%	102,50%	102,64%	103,02%	104,00%	101,89%
			P 03	(FF+RNF) / gF	Maximum	0,18	163,80%	117,03%	73,95%	145,58%	162,40%	129,26%
			P 04	aVF / gF	Maximum	0,15	89,93%	90,53%	85,20%	59,84%	58,11%	62,10%
			P 05	GaNGF / Stp	Maximum	26,00	85,27%	326,43%	67,69%	115,55%	110,66%	120,71%
	Teilergebnis Flächenfaktor						100,08%	108,65%	89,77%	94,49%	96,22%	92,49%
	Volumenparameter		P 06	BRI / gF	Maximum	5,40	103,74%	120,83%	90,64%	88,02%	86,90%	89,43%
			P 07	GaBRI / Stp	Maximum	85,00	84,47%	264,06%	43,04%	93,28%	88,45%	98,48%
	Teilergebnis Volumsfaktor						98,93%	110,00%	87,98%	89,33%	87,28%	91,69%
	Fassadenparameter		P 08	FAF / gF	Maximum	0,75	110,68%	66,29%	71,49%	108,01%	116,60%	99,10%
			P 09	FeTü / gF	Maximum	0,15	94,14%	100,19%	99,07%	123,50%	108,60%	148,31%
			P 10	SoA / gF	Maximum	0,05	85,62%	194,81%	54,54%	313,17%	495,71%	216,15%
	Teilergebnis Fassadenfaktor						102,44%	92,55%	84,77%	109,00%	109,65%	104,55%
	Entwurfsparameter		P 11	LUA / gF	Maximum	0,07	259,94%	136,82%	69,16%	87,81%	93,40%	81,84%
		P 12	(FAF+FeTü+SoA) / gF	Maximum	0,95	106,83%	72,69%	73,52%	114,21%	120,04%	107,82%	
Teilergebnis Entwurfaktor						109,05%	101,00%	80,00%	94,47%	98,38%	89,63%	
		P 13	bIF / gF	---	---							
		P 14	FAF / BRI	0,15		115,23%	59,25%	85,18%	132,52%	144,93%	119,68%	
BEWERTUNGSSYSTEM	Grenzen:		80%	110%								
	Flächenparameter		60%									
			P 01	gF / BGF	75%	45,00%	45,92%	49,50%	41,03%	41,30%	42,31%	40,14%
			P 02	NGF / BGF	5%	3,00%	3,01%	3,07%	3,08%	3,09%	3,12%	3,06%
			P 03	(FF+RNF) / gF	5%	3,00%	3,30%	3,30%	2,40%	3,30%	3,30%	3,30%
			P 04	aVF / gF	5%	3,00%	2,70%	2,72%	2,56%	2,40%	2,40%	2,40%
			P 05	GaNGF / Stp	10%	6,00%	5,12%	6,60%	4,80%	6,60%	6,60%	6,60%
	Teilergebnis Flächenfaktor		100%	60,00%			60,05%	65,19%	53,86%	56,70%	57,73%	55,50%
	Volumenparameter		20%									
			P 06	BRI / gF	75%	15,00%	15,56%	16,50%	13,60%	13,20%	13,03%	13,41%
			P 07	GaBRI / Stp	25%	5,00%	4,22%	5,50%	4,00%	4,66%	4,42%	4,92%
	Teilergebnis Volumsfaktor		100%	20,00%			19,79%	22,00%	17,60%	17,87%	17,46%	18,34%
	Fassadenparameter		5%									
			P 08	FAF / gF	50%	2,50%	2,75%	2,00%	2,00%	2,75%	2,75%	2,48%
		P 09	FeTü / gF	25%	1,25%	1,18%	1,25%	1,24%	1,38%	1,36%	1,38%	
		P 10	SoA / gF	25%	1,25%	1,20%	1,38%	1,00%	1,38%	1,38%	1,38%	
Teilergebnis Fassadenfaktor		100%	5,00%			5,12%	4,63%	4,24%	5,45%	5,48%	5,23%	
Entwurfsparameter		15%										
		P 11	LUA / gF	70%	10,50%	11,55%	11,55%	8,40%	9,22%	9,81%	8,59%	
		P 12	(FAF+FeTü+SoA) / gF	30%	4,50%	4,81%	3,60%	3,60%	4,95%	4,95%	4,85%	
Teilergebnis Entwurfaktor		100%	15,00%			16,36%	15,15%	12,00%	14,17%	14,76%	13,44%	
		P 13	bIF / gF	0%	0,00%							
		P 14	FAF / BRI	0%	0,00%							
Summe		100%	Planungsfaktor	100,00%		101,31%	106,97%	87,70%	94,18%	95,43%	92,51%	

Abbildung 105: Bewertungssystem Förderung alt

### 7.3.2 Auswirkungen der Änderung der Wohnbauförderung

Aufgrund der Vergrößerung der geförderten Fläche um Teile der Balkon- und Terrassenflächen, verbessern sich alle vier Projekte bei Berechnung gem Neubauverordnung 2007 leicht.

				Beispiel	11 neu	12 neu	20 neu	20 A neu	20 B neu		
Eingangsparameter	BGF	Brutto-Grundfläche [m²]		9.096,84	1.926,57	3.019,31	18.465,37	9.902,07	8.563,30		
	NGF	Netto-Grundfläche [m²]		7.582,40	1.638,95	2.572,21	15.789,30	8.547,41	7.241,89		
	gF	geförderte Fläche [m²]		5.198,73	1.262,43	1.597,00	9.819,90	5.385,48	4.434,42		
	aVF	allgemeine Verkehrsfläche [m²]		867,12	203,81	271,39	2.379,10	1.345,88	1.033,22		
	biF	bewertete Infrastrukturfläche [m²]		2.695,28	796,91	882,27	4.367,30	2.452,19	1.915,11		
	FF	Funktionsfläche [m²]		57,06	25,47	41,17	155,86	76,79	79,07		
	RNF	Restnutzfläche [m²]		514,23	131,31	278,57	689,22	329,49	359,73		
	GaNGF	Garagen-Netto-Grundfläche [m²]		945,26	15,93	384,08	2.745,22	1.409,77	1.335,45		
	Stp	Anzahl Stellplätze [Stk]		31,00	2,00	10,00	122,00	60,00	62,00		
	Gesfl	Geschäftsfläche [m²]		133,75	307,94	0,00	930,88	930,88	0,00		
	BRI	Brutto-Rauminhalt [m³]		27.060,12	5.496,96	9.184,05	58.229,59	32.400,99	25.828,60		
	GaBRI	Garagen-Brutto-Rauminhalt [m³]		3.119,36	64,38	1.974,98	11.117,13	5.765,86	5.351,27		
	FAF	Fassadenfläche [m²]		3.522,68	1.391,74	1.617,30	6.590,86	3.353,55	3.237,31		
	FeTü	Fenster- und Fenstertürfläche [m²]		828,35	184,15	233,39	1.152,81	720,18	432,63		
SoA	sonstige Außenabschlüsse [m²]		271,83	31,57	141,33	151,54	52,59	98,95			
LUA	Länge Unterzüge und Auskragungen [m]		140,00	62,93	156,02	756,64	390,75	365,89			
Kontrolle											
NGF als Summe gF+aVF+FF+RNF+GaNGF				7.582,40	1.638,95	2.572,21	15.789,30	8.547,41	7.241,89		
Geschoßhöhe als BRI / BGF				2,97	2,85	3,04	3,15	3,27	3,02		
Referenzbereich von bis											
PARAMETERERGEBNISSE	Flächenparameter										
	P 01	gF / BGF	0,56 0,66	0,57	0,66	0,53	0,53	0,54	0,52		
	P 02	NGF / BGF	0,83 0,91	0,83	0,85	0,85	0,86	0,86	0,85		
	P 03	(FF+RNF) / gF	0,06 0,18	0,11	0,12	0,20	0,09	0,08	0,10		
	P 04	aVF / gF	0,06 0,15	0,17	0,16	0,17	0,24	0,25	0,23		
	P 05	GaNGF / Stp	23,00 26,00	30,49	7,97	38,41	22,50	23,50	21,54		
	Volumenparameter										
	P 06	BRI / gF	4,80 5,40	5,21	4,35	5,75	5,93	6,02	5,82		
	P 07	GaBRI / Stp	70,00 85,00	100,62	32,19	197,50	91,12	96,10	86,31		
	Fassadenparameter										
	P 08	FAF / gF	0,55 0,75	0,68	1,10	1,01	0,67	0,62	0,73		
	P 09	FeTü / gF	0,10 0,15	0,16	0,15	0,15	0,12	0,13	0,10		
	P 10	SoA / gF	0,01 0,05	0,05	0,03	0,09	0,02	0,01	0,02		
	Entwurfsparameter										
P 11	LUA / gF	0,01 0,07	0,03	0,05	0,10	0,08	0,07	0,08			
P 12	(FAF+FeTü+SoA) / gF	0,66 0,95	0,89	1,27	1,25	0,80	0,77	0,85			
P 13	biF / gF	--- ---	0,52	0,63	0,55	0,44	0,46	0,43			
P 14	FAF / BRI	0,10 0,15	0,13	0,25	0,18	0,11	0,10	0,13			
Zielwert = 100											
ZIELERREICHUNGSGRAD	Flächenparameter										
	P 01	gF / BGF	Minimum 0,56	102,05%	117,01%	94,45%	94,96%	97,12%	92,47%		
	P 02	NGF / BGF	Minimum 0,83	100,42%	102,50%	102,64%	103,02%	104,00%	101,89%		
	P 03	(FF+RNF) / gF	Maximum 0,18	163,80%	144,94%	89,90%	209,16%	238,60%	181,90%		
	P 04	aVF / gF	Maximum 0,15	89,93%	92,91%	88,27%	61,91%	60,02%	64,38%		
	P 05	GaNGF / Stp	Maximum 26,00	85,27%	326,43%	67,69%	115,55%	110,66%	120,71%		
	Teilergebnis Entwurfsmassfaktor				100,08%	108,77%	92,88%	96,87%	98,54%	94,95%	
	Volumenparameter										
	P 06	BRI / gF	Maximum 5,40	103,74%	124,02%	93,90%	91,07%	89,76%	92,71%		
	P 07	GaBRI / Stp	Maximum 85,00	84,47%	264,06%	43,04%	93,28%	88,45%	98,48%		
	Teilergebnis Volumsfaktor				98,93%	110,00%	90,42%	91,62%	89,43%	94,15%	
	Fassadenparameter										
	P 08	FAF / gF	Maximum 0,75	110,68%	68,03%	74,06%	111,74%	120,44%	102,73%		
	P 09	FeTü / gF	Maximum 0,15	94,14%	102,83%	102,64%	127,77%	112,17%	153,75%		
P 10	SoA / gF	Maximum 0,05	85,62%	199,94%	56,50%	324,00%	512,03%	224,07%			
Teilergebnis Fassadenfaktor				102,44%	93,21%	85,66%	110,00%	110,00%	106,37%		
Entwurfsparameter											
P 11	LUA / gF	Maximum 0,07	259,94%	140,43%	71,65%	90,85%	96,48%	84,84%			
P 12	(FAF+FeTü+SoA) / gF	Maximum 0,95	106,83%	74,61%	76,16%	118,16%	123,99%	111,78%			
Teilergebnis Entwurfsmassfaktor				109,05%	101,00%	80,00%	96,59%	100,53%	92,39%		
P 13	biF / gF	---									
P 14	FAF / BRI	0,15	115,23%	59,25%	85,18%	132,52%	144,93%	119,68%			
BEWERTUNGSSYSTEM	Grenzen: 80% 110%										
	Flächenparameter 60%										
	P 01	gF / BGF	75% 45,00%	45,92%	49,50%	42,50%	42,73%	43,70%	41,61%		
	P 02	NGF / BGF	5% 3,00%	3,01%	3,07%	3,08%	3,09%	3,12%	3,06%		
	P 03	(FF+RNF) / gF	5% 3,00%	3,30%	3,30%	2,70%	3,30%	3,30%	3,30%		
	P 04	aVF / gF	5% 3,00%	2,70%	2,79%	2,65%	2,40%	2,40%	2,40%		
	P 05	GaNGF / Stp	10% 6,00%	5,12%	6,60%	4,80%	6,60%	6,60%	6,60%		
	Teilergebnis Flächenfaktor				60,05%	65,26%	55,73%	58,12%	59,12%	56,97%	
	Volumenparameter 20%										
	P 06	BRI / gF	75% 15,00%	15,56%	16,50%	14,08%	13,66%	13,46%	13,91%		
	P 07	GaBRI / Stp	25% 5,00%	4,22%	5,50%	4,00%	4,66%	4,42%	4,92%		
	Teilergebnis Volumsfaktor				19,79%	22,00%	18,08%	18,32%	17,89%	18,83%	
	Fassadenparameter 5%										
	P 08	FAF / gF	50% 2,50%	2,75%	2,00%	2,00%	2,75%	2,75%	2,57%		
P 09	FeTü / gF	25% 1,25%	1,18%	1,29%	1,28%	1,38%	1,38%	1,38%			
P 10	SoA / gF	25% 1,25%	1,20%	1,38%	1,00%	1,38%	1,38%	1,38%			
Teilergebnis Fassadenfaktor				5,12%	4,66%	4,28%	5,50%	5,50%	5,32%		
Entwurfsparameter 15%											
P 11	LUA / gF	70% 10,50%	11,55%	11,55%	8,40%	9,54%	10,13%	8,91%			
P 12	(FAF+FeTü+SoA) / gF	30% 4,50%	4,81%	3,60%	3,60%	4,95%	4,95%	4,95%			
Teilergebnis Entwurfsmassfaktor				16,36%	15,15%	12,00%	14,49%	15,08%	13,86%		
P 13	biF / gF	0% 0,00%									
P 14	FAF / BRI	0% 0,00%									
Summe				100% Planungsfaktor	100,00%	101,31%	107,07%	90,10%	96,44%	97,59%	94,98%

Abbildung 106: Bewertungssystem Förderung neu

## 7.4 Werte der Referenzprojekte für (FF)/gF und aVF/gF

Die Verhältnisse FF/gF und aVF/gF konnten für alle Referenzprojekte gebildet werden und sind in den nachstehenden Tabellen angeführt.

### Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen

Nr	Wohnungen	gF	aVF	FF	Geschäftsfl	Garage	aVF/gF	FF/gF
11	15	1.287,78	179,55	22,40	-	18,16	13,9%	1,7%
12	21	1.542,00	219,15	41,17	-	384,00	14,2%	2,7%
43	19	1.394,00	173,00	40,00	-	461,00	12,4%	2,9%
45	20	2.012,72	358,98	65,80	-	530,41	17,8%	3,3%
25	22	2.158,80	182,56	28,00	-	571,72	8,5%	1,3%
46	22	1.209,33	201,86	35,24	-	374,34	16,7%	2,9%
49	22	2.215,60	210,50	42,00	-	607,00	9,5%	1,9%
44	24	1.922,50	702,40	47,91	-	515,68	36,5%	2,5%
47	25	1.502,17	238,43	79,85	-	720,54	15,9%	5,3%
17	28	2.363,15	369,26	40,81	-	630,97	15,6%	1,7%
24	28	2.461,50	371,19	100,76	-	673,98	15,1%	4,1%
19	32	2.498,90	270,33	12,25	-	1.450,64	10,8%	0,5%
34	35	2.206,50	255,87	18,58	-	936,63	11,6%	0,8%
6	36	3.064,00	261,00	69,00	-	739,00	8,5%	2,3%
48	37	3.113,00	332,00	48,00	-	844,00	10,7%	1,5%
						Min	8,5%	0,5%
						Max	36,5%	5,3%
						Mittel	14,5%	2,4%

### Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen, ohne Garage

Nr	Wohnungen	gF	aVF	FF	Geschäftsfl	Garage	aVF/gF	FF/gF
4	21	2.080,00	231,00	60,00	-	-	11,1%	2,9%
32	30	2.150,41	313,09	38,08	-	-	14,6%	1,8%
33	44	3.230,00	305,00	80,00	-	-	9,4%	2,5%
36	48	3.436,66	299,68	39,54	-	-	8,7%	1,2%
						Min	8,7%	1,2%
						Max	14,6%	2,9%
						Mittel	11,0%	2,1%

### Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen und Geschäftslokal

Nr	Wohnungen	gF	aVF	FF	Geschäftsfl	Garage	aVF/gF	FF/gF
16	26	2.370,00	252,00	60,00	265,00	708,00	10,6%	2,5%
22	42	3.771,00	477,00	20,00	252,00	1.464,00	12,6%	0,5%
37	40	1.980,70	212,80	53,00	53,10	479,00	10,7%	2,7%
38	40	3.482,53	365,48	27,51	739,10	1.097,83	10,5%	0,8%
						Min	10,5%	0,5%
						Max	12,6%	2,7%
						Mittel	11,1%	1,6%

### Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen und Geschäftslokal, ohne Garage

Nr	Wohnungen	gF	aVF	FF	Geschäftsfl	Garage	aVF/gF	FF/gF
50	0	3.046,00	379,00	204,00	756,00	-	12,4%	6,7%

### Wohnhäuser mit mehr als 50 Wohnungen

Nr	Wohnungen	gF	aVF	FF	Geschäftsfl	Garage	aVF/gF	FF/gF
35	52	2.744,99	488,91	55,63	-	627,64	17,8%	2,0%
14	60	4.145,00	645,00	140,00	-	946,00	15,6%	3,4%
31	76	5.718,00	621,00	68,00	-	2.200,00	10,9%	1,2%
51	81	8.292,00	1.047,00 kA	-	-	2.174,00	12,6%	-
8	96	7.947,00	795,00	81,00	-	1.900,00	10,0%	1,0%
15	99	8.564,00	768,00	67,00	-	2.118,00	9,0%	0,8%
28	107	9.141,09	1.388,00	109,00	-	2.381,00	15,2%	1,2%
23	138	13.642,70	3.786,13	429,30	-	3.054,91	27,8%	3,1%
3	181	13.814,00	2.261,00	45,00	-	3.920,00	16,4%	0,3%
10	227	17.451,00	2.090,00	58,07	-	56,00	12,0%	0,3%
30	238	18.875,00	568,00	334,00	-	5.320,00	3,0%	1,8%
						Min	3,0%	0,3%
						Max	27,8%	3,4%
						Mittel	13,6%	1,5%

**Wohnhäuser mit mehr als 50 Wohnungen und Geschäftslokal**

Nr	Wohnungen	gF	aVF	FF	Geschäftsfl	Garage	aVF/gF	FF/gF
7	67	7.764,00	761,00	69,00	888,00	1.993,00	9,8%	0,9%
41	76	5.422,88	1.323,42	75,79	363,58	2.511,66	24,4%	1,4%
27	82	7.837,89	1.196,59	153,40	1.691,16	3.280,70	15,3%	2,0%
21	91	7.081,82	1.145,00 kA		625,06	5.233,14	16,2%	-
1	101	9.667,60	898,78	111,63	1.961,26	4.351,00	9,3%	1,2%
26	428	34.698,00	5.650,00	58,00	580,00	12.480,00	16,3%	0,2%
5	105	9.502,00	975,00	150,00	1.358,00	2.298,00	10,3%	1,6%
2	158	16.514,00	2.236,00	148,00	844,00	3.971,00	13,5%	0,9%
20	119	9.518,00	1.562,00	152,00	940,00	2.749,00	16,4%	1,6%
13	147	12.565,00	2.370,00	250,00	771,00	4.181,74	18,9%	2,0%
18	182	15.477,00	2.714,00	248,00	620,00	2.194,00	17,5%	1,6%
40	244	21.953,27	5.301,30	339,36	1.053,13	8.253,31	24,1%	1,5%
9	309	25.113,00	3.137,00	287,00	350,00	107,25	12,5%	1,1%
29	408	34.698,00	5.650,00	58,00	580,00	12.480,00	16,3%	0,2%
						Min	9,3%	0,2%
						Max	24,4%	2,0%
						Mittel	15,8%	1,2%

**Wohnhäuser mit mehr als 50 Wohnungen und Geschäftslokal, ohne Garage**

Nr	Wohnungen	gF	aVF	FF	Geschäftsfl	Garage	aVF/gF	FF/gF
42	94	8.130,60	2.226,41	365,60	1.002,29	-	27,4%	4,5%
39	268	20.498,69	3.692,66	32,83	201,45	-	18,0%	0,2%
						Min	18,0%	0,2%
						Max	27,4%	4,5%
						Mittel	22,7%	2,3%

**Mittelwerte Wohnhäuser mit mehr als 15 bzw 50 Wohnungen**

	aVF/gF	FF/gF
gesamt	14,4%	1,9%
Projekte mit Geschäftslokal	15,4%	1,6%
Projekte ohne Geschäftslokal	13,7%	2,0%

Der Mittelwert aVF/gF von den untersuchten 51 Projekten liegt mit 14,4% knapp unter der Referenzwertgrenze von 15%. Insgesamt liegen jedoch 22 Projekte über dieser oberen Grenze, das entspricht rund 43% aller Projekte.

Der Mittelwert FF/gF von den untersuchten 50 Projekten beträgt 1,9%.

## 7.5 Werte der Referenzprojekte für P 06: BRI/gF

Das Verhältnis BRI/gF konnte ebenfalls für alle Referenzprojekte ermittelt werden, jedoch sind die Werte der Projekte, die bereits in Kapitel 4.5.2 aufgrund ihres nicht glaubhaften Ergebnisses nicht berücksichtigt wurden – auch bei P 06 auszunehmen. Der bereinigte Mittelwert wird als BRI/gF kor ausgewiesen.

**Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen**

Nr	Wohnungen	gF	BRI	Geschäftsfl	Garage	BRI/gF	BRI/gF kor
11	15	1.287,78	5.468,00	-	18,16	4,25	4,25
12	21	1.542,00	9.440,00	-	384,00	6,12	6,12
43	19	1.394,00	7.537,00	-	461,00	5,41	5,41
45	20	2.012,72	13.320,24	-	530,41	6,62	6,62
25	22	2.158,80	12.471,41	-	571,72	5,78	5,78
46	22	1.209,33	6.925,25	-	374,34	5,73	5,73
49	22	2.215,60	11.185,64	-	607,00	5,05	5,05
44	24	1.922,50	12.608,18	-	515,68	6,56	6,56
47	25	1.502,17	8.367,82	-	720,54	5,57	5,57
17	28	2.363,15	8.828,10	-	630,97	3,74	
24	28	2.461,50	10.176,78	-	673,98	4,13	
19	32	2.498,90	18.698,05	-	1.450,64	7,48	7,48
34	35	2.206,50	10.581,52	-	936,63	4,80	4,80
6	36	3.064,00	10.323,00	-	739,00	3,37	
48	37	3.113,00	18.628,00	-	844,00	5,98	5,98
					Min	3,37	4,25
					Max	7,48	7,48
					Mittel	5,37	5,78

**Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen, ohne Garage**

Nr	Wohnungen	gF	BRI	Geschäftsfl	Garage	BRI/gF	BRI/gF kor
4	21	2.080,00	6.441,00	-	-	3,10	
32	30	2.150,41	10.408,00	-	-	4,84	4,84
33	44	3.230,00	14.800,00	-	-	4,58	4,58
36	48	3.436,66	17.819,63	-	-	5,19	5,19
					Min	3,10	4,58
					Max	5,19	5,19
					Mittel	4,43	4,87

**Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen und Geschäftslokal**

Nr	Wohnungen	gF	BRI	Geschäftsfl	Garage	BRI/gF	BRI/gF kor
16	26	2.370,00	14.682,00	265,00	708,00	6,19	6,19
22	42	3.771,00	25.004,00	252,00	1.464,00	6,63	6,63
37	40	1.980,70	10.492,00	53,10	479,00	5,30	5,30
38	40	3.482,53	21.348,89	739,10	1.097,83	6,13	6,13
					Min	5,30	5,30
					Max	6,63	6,63
					Mittel	6,06	6,06

**Wohnhäuser mit mehr als 15 Wohnungen und Geschäftslokal, ohne Garage**

Nr	Wohnungen	gF	BRI	Geschäftsfl	Garage	BRI/gF	BRI/gF kor
50	0	3.046,00	8.690,00	756,00	-	2,85	

**Wohnhäuser mit mehr als 50 Wohnungen**

Nr	Wohnungen	gF	BRI	Geschäftsfl	Garage	BRI/gF	BRI/gF kor
35	52	2.744,99	14.801,00	-	627,64	5,39	5,39
14	60	4.145,00	20.920,00	-	946,00	5,05	5,05
31	76	5.718,00	30.530,00	-	2.200,00	5,34	5,34
51	81	8.292,00	30.988,00	-	2.174,00	3,74	
8	96	7.947,00	39.450,65	-	1.900,00	4,96	4,96
15	99	8.564,00	37.076,00	-	2.118,00	4,33	
28	107	9.141,09	50.212,00	-	2.381,00	5,49	5,49
23	138	13.642,70	67.540,28	-	3.054,91	4,95	
3	181	13.814,00	82.364,00	-	3.920,00	5,96	5,96
10	227	17.451,00	93.753,00	-	5.600,00	5,37	5,37
30	238	18.875,00	122.969,00	-	5.320,00	6,51	6,51
					Min	3,74	4,96
					Max	6,51	6,51
					Mittel	5,19	5,51

**Wohnhäuser mit mehr als 50 Wohnungen und Geschäftslokal**

Nr	Wohnungen	gF	BRI	Geschäftsfl	Garage	BRI/gF	BRI/gF kor
7	67	7.764,00	28.233,00	888,00	1.993,00	3,64	
41	76	5.422,88	30.933,49	363,58	2.511,66	5,70	5,70
27	82	7.837,89	36.920,16	1.691,16	3.280,70	4,71	
21	91	7.081,82	51.450,81	625,06	5.233,14	7,27	7,27
1	101	9.667,60	59.450,00	1.961,26	4.351,00	6,15	6,15
26	428	34.698,00	207.666,00	580,00	12.480,00	5,98	5,98
5	105	9.502,00	46.981,00	1.358,00	2.298,00	4,94	4,94
2	158	16.514,00	83.893,00	844,00	3.971,00	5,08	5,08
20	119	9.518,00	41.993,00	940,00	2.749,00	4,41	
13	147	12.565,00	56.549,00	771,00	4.181,74	4,50	
18	182	15.477,00	54.943,00	620,00	2.194,00	3,55	
40	244	21.953,27	128.437,07	1.053,13	8.253,31	5,85	5,85
9	309	25.113,00	147.160,00	350,00	10.725,00	5,86	5,86
29	408	34.698,00	222.784,02	580,00	12.480,00	6,42	6,42
					Min	3,55	4,94
					Max	7,27	7,27
					Mittel	5,29	5,92

**Wohnhäuser mit mehr als 50 Wohnungen und Geschäftslokal, ohne Garage**

Nr	Wohnungen	gF	BRI	Geschäftsfl	Garage	BRI/gF	BRI/gF kor
42	94	8.130,60	39.706,45	1.002,29	-	4,88	4,88
39	268	20.498,69	80.646,22	201,45	-	3,93	
					Min	3,93	4,88
					Max	4,88	4,88
					Mittel	4,41	4,88

**Mittelwerte Wohnhäuser mit mehr als 15 bzw 50 Wohnungen**

	BRI/gF	BRI/gF kor
gesamt	5,20	5,69
Projekte mit Geschäftslokal	5,24	5,89
Projekte ohne Geschäftslokal	5,18	5,57

Der Mittelwert aller 37 Projekte, die nicht in Kapitel 4.5.2 ausgeschlossen wurden, liegt bei 5,2 und damit unter der Referenzwertgrenze des Parameters P 06 = BRI/gF von 5,4. Von den 37 untersuchten Projekten liegen jedoch 22 über diesem oberen Grenzwert, das entspricht rund 60%.

## 8 Zusammenfassung

Ausgehend von den 14 Projekt-Parametern der Referenzwerttabelle des Arbeitskreises Wohnbauförderung Wien der WKÖ wurde im Rahmen dieser Studie ein Bewertungssystem für die Wirtschaftlichkeit in Bezug auf die Flächen- bzw. die Planungseffizienz eines Wohnbauprojekts entwickelt.

Das Bewertungssystem besteht aus vier Hauptkategorien (Flächen-, Volums-, Fassaden- und Entwurfsparameter), die jeweils zwei bis fünf Parameter enthalten. Für jeden Parameter ist ein Referenzbereich angegeben, der auf Basis der Projektauswertungen durch den Arbeitskreis Wohnbauförderung Wien festgelegt wurde und im Rahmen der Studie mittels Vergleichswerten aus der Literatur überprüft wurde.

Bei Eingabe der Projekt-Kenndaten eines konkreten Projektes in das im Excel entwickelte Bewertungsformular wird automatisch für jeden Parameter das Ergebnis und infolge ein Zielerreichungsgrad errechnet, der aus dem Verhältnis Parameterergebnis des Projektes zur Wirtschaftlichkeitsgrenze des Referenzbereichs gebildet wird.

Diese 14 Zielerreichungsgrade werden infolge auf zwei Ebenen entsprechend der – im Rahmen der Studie auf Basis einer empirischen Untersuchung<sup>76</sup> – ermittelten Verhältnisse gewichtet, um den ökonomischen Planungsfaktor als Gesamtbeurteilung des Projektes zu erhalten. Die Gewichtung erfolgt zum einen innerhalb der Kategorien und zum anderen durch Abstimmung der Kategorien aufeinander.

Das entwickelte Bewertungsformular weist für ein konkretes Projekt neben dem ökonomischen Planungsfaktor als Gesamtbeurteilung die Ergebnisse der einzelnen Parameter aus, um mögliche Potentiale zur Optimierung der Planung aufzuzeigen.

---

<sup>76</sup> Der empirischen Untersuchung, die ua Basis der Kalibrierung der Referenzbereiche war, lag folgende Größenstruktur zu Grunde: Kein Projekt wies eine Wohnungsanzahl unter 15 Wohnungen auf. Rd 50% der Projekte hatten mehr als 50 Wohnungen. Nicht anwendbar sind die Referenzwerte für Reihenhäuser und für Bauvorhaben in der Bauklasse I.

## 9 Empfehlung für eine technisch-wirtschaftliche Beurteilung

Während die gestalterische, funktionale Beurteilung bei Wettbewerben durch die Jury relativ spontan in hoher Qualität erfolgen kann<sup>77</sup>, baut die technisch-wirtschaftliche Beurteilung derzeit noch auf Kostenangaben der Teilnehmer bzw einer Beurteilung der Erschließung bei dem Kriterium Planung auf.

Ein Vergleich auf Basis einer Kostenermittlung nach Kostenbereichen gem der ÖNORM B 1801-1 in der frühen Planungsphase sollte aufgrund der unterschiedlichen Berechnungsweise der einzelnen Büros samt den Genauigkeitsschwankungen der frühen Phasen nicht das einzige Beurteilungskriterium der Wirtschaftlichkeit darstellen. Zusätzlich kann das vorgestellte Parametersystem zur Beurteilung der Planungseffizienz eines Projektentwurfs dienen und somit indirekt die Wirtschaftlichkeit eines Projektes bewerten.

Der zusätzliche Aufwand ist relativ gering, da ein Großteil der erforderlichen Eingangsparameter im Zuge des Entwurfs unter anderem für die Kostenermittlung berechnet werden muss. Das Parametersystem kann grundsätzlich in zwei Phasen der Planung Anwendung finden, einmal zur kritischen Analyse eines Entwurfs hinsichtlich des Verbesserungspotentials der Planung in Bezug auf die 14 Parameter und deren Referenzbereiche, zum anderen zur Gesamtbeurteilung eines Entwurfs bezüglich seiner Planungseffizienz mit dem ökonomischen Planungsfaktor. Für die Berechnung der Parameterergebnisse bzw der einzelnen Planungsfaktoren ist lediglich die Eingabe der Eingangsparameter in das entwickelte Bewertungssystem erforderlich, die Ergebnisse werden durch das Bewertungsformular automatisch ermittelt.

Für die Entwurfsanalyse wurde mit den Wertgrenzen der Referenzbereiche und den verbalen Beschreibungen der wesentlichen, gesetzlichen und planerischen Einflüsse der Planung ein Kontrollwerkzeug zur Verfügung gestellt. Der Entwurf kann in Bezug auf Verhältnis der Nutz- und sonstigen Flächen, dem verbauten Volumen oder der Fassadengestaltung untersucht werden. Natürlich kann auch eine Parameterkategorie allgemein als Vorgabe bzw sogar eine Obergrenze als KO-Kriterium verwendet werden, besonders bietet sich diesbezüglich zB Parameter P 01 in Hinblick auf die Flächenausnutzung an.

Für Wettbewerbe oder für die Beurteilung der Förderungswürdigkeit eines Projektes bietet der ökonomische Planungsfaktor als das Ergebnis des Bewertungssystems eine aussagekräftige Kennziffer zur technisch-wirtschaftlichen Beurteilung. Zum einen gibt der ökonomische Planungsfaktor Auskunft über die Wirtschaftlichkeit der gesamten Planung, die bei einem ökonomischen Planungsfaktor größer 100% gegeben ist. Zum anderen ermöglicht der ökonomische Planungsfaktor auch einen Vergleich verschiedener Projekte in Bezug auf die Planungseffizienz, wobei die beste

---

<sup>77</sup> Vgl *Lechner*, Leitfaden zur vergleichenden Beurteilung von (Bau-)Kosten in frühen Planungsphasen,33.

Aussagekraft bei gleichen Randbedingungen – wie zB demselben Grundstück – gegeben ist.

Das Bewertungssystem samt den einzelnen Parametern wird aus den oben angeführten Gründen für die Beurteilung von Projektentwürfen empfohlen. Einsatz kann es zB in der technischen Vorprüfung der Projekte finden.

Neben dieser Gesamtbeurteilung kann das Bewertungsformular auch in jeder Phase der Planung zur Beurteilung der Planungseffizienz in den einzelnen Parameterbereichen verwendet werden.

## 10 Evaluierung

Aufgrund ständiger technischer und rechtlicher Entwicklungen (siehe auch Bauordnungsnovelle 2008) – besonders im ökologischen und konstruktiv-technischen Bereich – wird empfohlen, das Bewertungssystem einem kontinuierlichen Monitoring zu unterziehen.

In naher Zukunft werden vor allem die erhöhten Anforderungen bei Wärmeschutz, Brandschutz, Schallschutz und Erdbebensicherheit Auswirkungen auf Form und Konstruktion zeigen, die wiederum die Grenzwerte der Parameter beeinflussen.

Eine Neuevaluierung der Grenzwerte der einzelnen Parameter bzw. auch Gewichtung des gesamten Bewertungssystems ist aufgrund der Neuausgabe der Wiener Bauordnung, den Anforderungen des Energieausweises und der Neubauverordnung 2007 in ca. drei bis vier Jahren anzustreben. Auch danach sollten in regelmäßigen Abständen bzw. bei besonderen Anlassfällen wie Gesetzesänderungen Neuevaluierungen stattfinden.

Des Weiteren wird eine Verfeinerung des Bewertungssystems in Hinblick auf unterschiedliche Bautypen wie Block-, Zellen-, Scheibenhäuser, Großform oder Punkthausbebauung bzw. Maisonettenwohnungen sowie eine Unterscheidung zwischen Lückenbebauung, freistehenden Bauwerken („grüne Wiese“) und Groß- bzw. Kleinprojekten empfohlen. Für eine statistische Aussage im Bereich der einzelnen Gruppen ist grundsätzlich eine gewisse Mindestanzahl an ausgewerteten Projekten erforderlich, die derzeit noch nicht gegeben ist.

Zur Erreichung dieses Ziels sollten bei jedem Erhebungsformular zusätzlich grundsätzliche Angaben zu den Projekten wie Bautyp, Projektgröße und Standort abgefragt werden.

Wien, im Juni 2008

die Studienautoren

Univ.Prof. DI Dr. Andreas Kolbitsch  
Univ.Prof. DI Dr. Andreas Kropik  
DI Livia Prestros  
DI Marie Luise Stalf-Lenhardt

# 11 Anhang

## 11.1 Tabellen Literaturvergleich

### 11.1.1 HNF/BGF

Jahr	Verhältnis HNF/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	43,7	54,7	65,7
2004	51,1	56,0	62,9

**Tabelle 1: Planungskennwerte Mehrfamilienhäuser, einfacher Standard**

Jahr	Verhältnis HNF/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	42,7	53,2	63,8
2004	51,0	53,8	62,7

**Tabelle 2: Planungskennwerte Mehrfamilienhäuser, mittlerer Standard**

Jahr	Verhältnis HNF/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	45,6	52,7	59,8
2004	52,3	52,7	53,9

**Tabelle 3: Planungskennwerte Mehrfamilienhäuser, energiesparend, ökologisch**

Jahr	Verhältnis HNF/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	42,5	52,2	62,0
2004	45,6	51,3	56,9

**Tabelle 4: Planungskennwerte Wohnhäuser mit bis zu 15% Mischnutzung, einfacher Standard**

Jahr	Verhältnis HNF/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	45,4	55,1	64,7
2004	52,0	55,1	63,8

**Tabelle 5: Planungskennwerte Wohnhäuser mit bis zu 15% Mischnutzung, mittlerer Standard**

Jahr	Verhältnis HNF/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	50,6	53,9	57,9
2004	53,4	53,9	53,9

**Tabelle 6: : Planungskennwerte Wohnhäuser mit mehr als 15% Mischnutzung, einfacher Standard**

Jahr	Verhältnis HNF/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	48,0	56,4	64,7
2004	57,4	56,4	60,0

**Tabelle 7: Planungskennwerte Wohnhäuser mit mehr als 15% Mischnutzung, mittlerer Standard**

## 11.1.2 NNF/BGF

Verhältnis NNF/BGF [%]			
Jahr	min	mittel	max
2003	8,8	17,2	25,7
2004	14,0	16,2	21,7

**Tabelle 8: Planungskennwerte Mehrfamilienhäuser, einfacher Standard**

Verhältnis NNF/BGF [%]			
Jahr	min	mittel	max
2003	10,6	18,3	26,0
2004	13,7	17,9	22,2

**Tabelle 9: Planungskennwerte Mehrfamilienhäuser, mittlerer Standard**

Verhältnis NNF/BGF [%]			
Jahr	min	mittel	max
2003	11,4	17,0	22,6
2004	14,3	17,0	19,1

**Tabelle 10: Planungskennwerte Mehrfamilienhäuser, energiesparend, ökologisch**

Verhältnis NNF/BGF [%]			
Jahr	min	mittel	max
2003	6,4	14,3	22,2
2004	9,9	14,4	18,1

**Tabelle 11: Planungskennwerte Wohnhäuser mit bis zu 15% Mischnutzung, einfacher Standard**

Verhältnis NNF/BGF [%]			
Jahr	min	mittel	max
2003	5,6	12,7	19,8
2004	11,1	12,7	18,5

**Tabelle 12: Planungskennwerte Wohnhäuser mit bis zu 15% Mischnutzung, mittlerer Standard**

Verhältnis NNF/BGF [%]			
Jahr	min	mittel	max
2003	8,3	14,0	20,6
2004	12,9	14,0	14,3

**Tabelle 13: Planungskennwerte Wohnhäuser mit mehr als 15% Mischnutzung, einfacher Standard**

Verhältnis NNF/BGF [%]			
Jahr	min	mittel	max
2003	11,4	13,2	15,0
2004	13,2	13,2	14,2

**Tabelle 14: Planungskennwerte Wohnhäuser mit mehr als 15% Mischnutzung, mittlerer Standard**

### 11.1.3 NF/BGF

Verhältnis NF/BGF [%]			
Jahr	min	mittel	max
2003	66,8	71,9	77,1
2004	69,5	72,2	75,8
2005	68,2	71,2	75,5
2006	68,2	71,2	75,5
2007	68,2	71,3	75,9

**Tabelle 15: Planungskennwerte Mehrfamilienhäuser, einfacher Standard**

Verhältnis NF/BGF [%]			
Jahr	min	mittel	max
2003	64,4	71,6	78,7
2004	68,1	71,7	76,5
2005	67,9	71,2	76,2
2006	67,6	70,9	76,3
2007	67,7	71,2	76,1

**Tabelle 16: Planungskennwerte Mehrfamilienhäuser, mittlerer Standard**

Verhältnis NF/BGF [%]			
Jahr	min	mittel	max
2003	66,4	69,7	72,9
2004	67,7	69,7	71,6
2005	67,7	69,6	71,5
2006	67,7	69,6	71,5
2007	67,7	69,6	71,5

**Tabelle 17: Planungskennwerte Mehrfamilienhäuser, energiesparend, ökologisch**

Verhältnis NF/BGF [%]			
Jahr	min	mittel	max
2003	61,3	66,5	71,7
2004	63,5	65,7	68,4
2005	63,6	65,7	68,4
2006	63,6	65,7	68,4
2007	63,6	65,7	68,4

**Tabelle 18: Planungskennwerte Wohnhäuser mit bis zu 15% Mischnutzung, einfacher Standard**

Verhältnis NF/BGF [%]			
Jahr	min	mittel	max
2003	59,0	67,8	76,6
2004	62,9	67,8	74,1
2005	61,5	66,5	72,0
2006	62,5	67,3	72,6
2007	62,4	67,5	72,9

**Tabelle 19: Planungskennwerte Wohnhäuser mit bis zu 15% Mischnutzung, mittlerer Standard**

Verhältnis NF/BGF [%]			
Jahr	min	mittel	max
2003	63,3	67,9	72,5
2004	65,7	67,9	68,2
2005	65,7	67,9	68,2

**Tabelle 20: Planungskennwerte Wohnhäuser mit mehr als 15% Mischnutzung, einfacher Standard**

Jahr	Verhältnis NF/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	62,9	69,6	76,3
2004	64,4	69,6	73,4
2005	64,4	69,6	73,4

**Tabelle 21: Planungskennwerte Wohnhäuser mit mehr als 15% Mischnutzung, mittlerer Standard**

Jahr	Verhältnis NF/BGF [%]		
	min	mittel	max
2006	68,2	70,9	73,8
2007	64,9	69,0	72,4

**Tabelle 22: Planungskennwerte Wohnhäuser mit mehr als 15% Mischnutzung**

Der Mittelwert<sup>78</sup> NF/BGF des Jahres 2007 beträgt für alle reinen Wohnhäuser 71,0%, jene mit Mischnutzung 67,5%, bei einem Gesamtmittelwert von 69,9%.

#### 11.1.4 NGF/BGF

Jahr	Verhältnis NGF/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	80,3	84,0	87,7
2004	81,3	84,1	86,0
2005	81,6	84,3	85,9
2006	81,6	84,3	85,9
2007	81,3	84,0	85,8

**Tabelle 23: Planungskennwerte Mehrfamilienhäuser, einfacher Standard**

Jahr	Verhältnis NGF/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	82,0	86,0	90,0
2004	83,6	85,9	88,0
2005	84,8	86,3	88,2
2006	84,7	86,0	88,0
2007	84,7	86,1	88,0

**Tabelle 24: Planungskennwerte Mehrfamilienhäuser, mittlerer Standard**

Jahr	Verhältnis NGF/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	84,4	87,6	90,7
2004	84,7	87,6	88,9
2005	84,9	87,2	88,7
2006	84,9	87,2	88,7
2007	84,9	87,2	88,7

**Tabelle 25: Planungskennwerte Mehrfamilienhäuser, energiesparend, ökologisch**

<sup>78</sup> In die Mittelwerte 2004 gingen 33 einfache, 28 mittlere und 9 ökologische Mehrfamilienhäuser und 9 einfache bzw 14 mittlere bis 15% und 11 mit mehr als 15% Mischnutzung ein.

Jahr	Verhältnis NGF/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	78,4	83,6	88,8
2004	81,9	83,2	87,5
2005	81,7	83,4	87,7
2006	81,7	83,4	87,7
2007	81,7	83,4	87,7

**Tabelle 26: Planungskennwerte Wohnhäuser mit bis zu 15% Mischnutzung, einfacher Standard**

Jahr	Verhältnis NGF/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	70,5	80,2	89,9
2004	67,9	80,2	84,0
2005	68,2	80,5	84,9
2006	69,7	80,7	84,5
2007	68,1	80,4	84,9

**Tabelle 27: Planungskennwerte Wohnhäuser mit bis zu 15% Mischnutzung, mittlerer Standard**

Jahr	Verhältnis NGF/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	80,6	81,6	82,6
2004	81,3	81,6	81,6
2005	81,3	81,6	81,6

**Tabelle 28: Planungskennwerte Wohnhäuser mit mehr als 15% Mischnutzung, einfacher Standard**

Jahr	Verhältnis NGF/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	75,8	82,4	88,9
2004	82,5	82,4	85,2
2005	82,5	82,4	85,2

**Tabelle 29: Planungskennwerte Wohnhäuser mit mehr als 15% Mischnutzung, mittlerer Standard**

Jahr	Verhältnis NGF/BGF [%]		
	min	mittel	max
2006	76,4	81,8	84,8
2007	76,6	82,1	84,8

**Tabelle 30: Planungskennwerte Wohnhäuser mit mehr als 15% Mischnutzung**

Über alle Kategorien ist der Mittelwert<sup>79</sup> des Planungskennwertes NGF/BGF 2007 für reine Wohnhäuser mit 85,3% und für Wohnhäuser mit Mischnutzung mit 81,7%, der Durchschnitt aller Projekte mit 84,1% gegeben.

<sup>79</sup> In die Mittelwerte 2007 gingen 33 einfache, 28 mittlere und 9 ökologische Mehrfamilienhäusern und 9 einfache bzw 14 mittlere bis 15% und 11 mit mehr als 15% Mischnutzung ein.

## 11.1.5 VF/BGF

Jahr	Verhältnis VF/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	5,6	10,4	15,2
2004	8,1	10,3	14,2
2005	8,7	11,8	16,5
2006	8,7	11,8	16,5
2007	8,3	11,5	16,0

**Tabelle 31: Planungskennwerte Mehrfamilienhäuser, einfacher Standard**

Jahr	Verhältnis VF/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	6,5	13,2	19,9
2004	10,2	12,9	18,4
2005	10,2	13,9	19,5
2006	9,5	13,2	18,6
2007	9,2	12,9	18,2

**Tabelle 32: Planungskennwerte Mehrfamilienhäuser, mittlerer Standard**

Jahr	Verhältnis VF/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	13,7	16,6	19,4
2004	15,4	16,6	16,9
2005	15,4	16,2	17,8
2006	15,4	16,2	17,8
2007	15,4	16,2	17,8

**Tabelle 33: Planungskennwerte Mehrfamilienhäuser, energiesparend, ökologisch**

Jahr	Verhältnis VF/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	7,9	15,2	22,6
2004	13,2	15,9	20,4
2005	13,4	15,4	20,0
2006	13,4	15,4	20,0
2007	13,4	15,4	20,0

**Tabelle 34: Planungskennwerte Wohnhäuser mit bis zu 15% Mischnutzung, einfacher Standard**

Jahr	Verhältnis VF/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	7,1	10,7	14,4
2004	10,5	10,7	14,3
2005	10,6	11,6	14,6
2006	8,8	11,1	13,8
2007	8,2	10,5	12,8

**Tabelle 35: Planungskennwerte Wohnhäuser mit bis zu 15% Mischnutzung, mittlerer Standard**

Verhältnis VF/BGF [%]			
Jahr	min	mittel	max
2003	8,0	12,6	17,1
2004	12,3	12,6	14,0
2005	12,3	12,6	14,0

**Tabelle 36: Planungskennwerte Wohnhäuser mit mehr als 15% Mischnutzung, einfacher Standard**

Verhältnis VF/BGF [%]			
Jahr	min	mittel	max
2003	8,8	11,3	16,8
2004	11,7	11,3	13,0
2005	11,7	11,3	13,0

**Tabelle 37: Planungskennwerte Wohnhäuser mit mehr als 15% Mischnutzung, mittlerer Standard**

Verhältnis VF/BGF [%]			
Jahr	min	mittel	max
2006	9,5	9,9	13,2
2007	10,7	11,7	16,9

**Tabelle 38: Planungskennwerte Wohnhäuser mit mehr als 15% Mischnutzung**

Der Mittelwert VF/BGF 2007 aller reinen Wohnhäuser beträgt 12,7%, der der Wohnhäuser mit Mischnutzung 12,2%, der Durchschnitt aller Projekte somit 12,5%.

### 11.1.6 FF/BGF

Verhältnis FF(TF)/BGF [%]			
Jahr	min	mittel	max
2003	0,7	1,7	2,6
2004	1,2	1,6	2,2
2005	1,0	1,2	1,8
2006	1,0	1,2	1,8
2007	1,0	1,3	1,9

**Tabelle 39: Planungskennwerte Mehrfamilienhäuser, einfacher Standard**

Verhältnis FF(TF)/BGF [%]			
Jahr	min	mittel	max
2003	0,7	1,2	1,8
2004	1,1	1,3	1,9
2005	0,9	1,1	1,5
2006	1,5	1,9	8,2
2007	1,5	1,9	8,2

**Tabelle 40: Planungskennwerte Mehrfamilienhäuser, mittlerer Standard**

Verhältnis FF(TF)/BGF [%]			
Jahr	min	mittel	max
2003	0,7	1,3	2,0
2004	1,1	1,3	1,5
2005	1,1	1,3	1,7
2006	1,1	1,3	1,7
2007	1,1	1,3	1,7

**Tabelle 41: Planungskennwerte Mehrfamilienhäuser, energiesparend, ökologisch**

Jahr	Verhältnis FF(TF)/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	1,0	1,8	2,6
2004	1,3	1,6	2,2
2005	1,9	2,2	3,4
2006	1,9	2,2	3,4
2007	1,9	2,2	3,4

**Tabelle 42: Planungskennwerte Wohnhäuser mit bis zu 15% Mischnutzung, einfacher Standard**

Jahr	Verhältnis FF(TF)/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	0,6	1,7	2,7
2004	1,5	1,7	2,7
2005	2,0	2,4	6,3
2006	1,9	2,4	6,1
2007	1,9	2,4	6,2

**Tabelle 43: Planungskennwerte Wohnhäuser mit bis zu 15% Mischnutzung, mittlerer Standard**

Jahr	Verhältnis FF(TF)/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	0,6	1,1	1,6
2004	1,1	1,1	1,4
2005	1,1	1,1	1,4

**Tabelle 44: Planungskennwerte Wohnhäuser mit mehr als 15% Mischnutzung, einfacher Standard**

Jahr	Verhältnis FF(TF)/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	0,5	1,5	2,4
2004	1,3	1,5	2,1
2005	1,3	1,5	2,1

**Tabelle 45: Planungskennwerte Wohnhäuser mit mehr als 15% Mischnutzung, mittlerer Standard**

Jahr	Verhältnis FF(TF)/BGF [%]		
	min	mittel	max
2006	0,9	1,1	1,5
2007	1,1	1,3	1,9

**Tabelle 46: Planungskennwerte Wohnhäuser mit mehr als 15% Mischnutzung**

Der Mittelwert FF/BGF 2007 aller reinen Wohnhäuser beträgt 1,5%, der der Wohnhäuser mit Mischnutzung 2,0%, der Durchschnitt aller Projekte somit 1,7%.

## 11.1.7 BRI/BGF

Jahr	Verhältnis BRI/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	2,52	2,79	3,07
2004	2,67	2,80	3,02
2005	2,68	2,82	3,05
2006	2,68	2,82	3,05
2007	2,74	2,84	3,06

**Tabelle 47: Planungskennwerte Mehrfamilienhäuser, einfacher Standard**

Jahr	Verhältnis BRI/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	2,54	2,87	3,19
2004	2,74	2,85	3,18
2005	2,84	2,92	3,23
2006	2,81	2,91	3,22
2007	2,87	2,98	3,32

**Tabelle 48: Planungskennwerte Mehrfamilienhäuser, mittlerer Standard**

Jahr	Verhältnis BRI/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	2,65	2,85	3,04
2004	2,68	2,85	2,97
2005	2,68	2,83	2,96
2006	2,68	2,83	2,96
2007	2,68	2,83	2,96

**Tabelle 49: Planungskennwerte Mehrfamilienhäuser, energiesparend, ökologisch**

Jahr	Verhältnis BRI/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	2,55	2,96	3,53
2004	2,88	2,99	3,53
2005	2,99	3,22	3,85
2006	2,99	3,22	3,85
2007	2,99	3,22	3,85

**Tabelle 50: Planungskennwerte Wohnhäuser mit bis zu 15% Mischnutzung, einfacher Standard**

Jahr	Verhältnis BRI/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	2,76	3,05	3,34
2004	2,93	3,05	3,28
2005	2,97	3,09	3,31
2006	2,97	3,08	3,30
2007	2,96	3,07	3,32

**Tabelle 51: Planungskennwerte Wohnhäuser mit bis zu 15% Mischnutzung, mittlerer Standard**

Jahr	Verhältnis BRI/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	2,51	2,77	2,96
2004	2,77	2,77	2,83
2005	2,77	2,77	2,83

**Tabelle 52: Planungskennwerte Wohnhäuser mit mehr als 15% Mischnutzung, einfacher Standard**

Jahr	Verhältnis BRI/BGF [%]		
	min	mittel	max
2003	2,81	3,08	3,34
2004	3,04	3,08	3,16
2005	3,04	3,08	3,16

**Tabelle 53: Planungskennwerte Wohnhäuser mit mehr als 15% Mischnutzung, mittlerer Standard**

Jahr	Verhältnis BRI/BGF [%]		
	min	mittel	max
2006	2,68	2,89	3,03
2007	2,72	2,94	3,10

**Tabelle 54: Planungskennwerte Wohnhäuser mit mehr als 15% Mischnutzung**

Der Mittelwert BRI/BGF 2007 aller reinen Wohnhäuser beträgt 2,89, der der Wohnhäuser mit Mischnutzung 3,07, der Durchschnitt aller Projekte 2,95.

## 11.2 Erhebungsbogen Arbeitskreis WBF-W

KOSTENRELEVANTE PROJEKTINFORMATIONEN	
GEFÖRDERTER WOHNBAU	
Projekt:	
Bauherr:	
Planer:	
Ausschreibende Stelle:	
vorgesehene Bauzeit:	... Mo

Anlagen:

- A – Projekt-Kenndaten \*)
- B – Projekt-Parameter
- C – Besonderheiten des Projektes

\*)  
Alle Berechnungen der Projektkenndaten entsprechend ÖNORM B 1800 ff.

Arbeitskreis WBF-W

Abbildung 107: Erhebungsbogen Seite 1 von 7

**PROJEKT-KENNDATEN****A-A FLÄCHEN**

A-A1 Bruttogeschoßfläche ..... m2

A-A2 Wohnnutzflächen lt. WWFSG

Wohnungen ..... m2

Loggien ..... m2

Lokale <sup>1)</sup> ..... m2

..... m2

Summe A-A2 ..... m2 = ..... % v. A-A6

A-A3 Verkehrsflächen

Gänge ..... m2

Stiegenhäuser ..... m2

..... m2

Summe A-A3 ..... m2 = ..... % v. A-A6

A-A4 Funktions- und Nebennutzflächen

Haustechnikräume <sup>2)</sup> ..... m2

Ver- und Entsorgungsräume <sup>3)</sup> ..... m2

Kinderspiel-, Hobbyräume ..... m2

Fahrrad-, KiWagenabstellräume ..... m2

Sonstige Nutzflächen <sup>4)</sup> ..... m2

..... m2

Summe A-A4 ..... m2 = ..... % v. A-A6

A-A5 Garagen <sup>5)</sup> ..... m2 = ..... % v. A-A6

A-A6 Nettogeschoßflächen = 100,0 % = ..... m2

<sup>1)</sup> incl. verbundene Büros, Lagerräume

<sup>2)</sup> Heizungs-, Hausanschluss-, Triebwerksräume, Installationsschächte, etc.

<sup>3)</sup> Müllsammel-, Gartengeräteräume, Hausbesorgerdepot, allg. Abstell- u. Lagerräume

<sup>4)</sup> lt. WWFSG nicht verrechenbar, wie: Balkone, Terrassen

<sup>5)</sup> incl. zugehörige Schleusen u. Verkehrsflächen

**PROJEKT-KENNDATEN****A-B UMBAUTER RAUM**

A-B1	Hauptnutzräume				
	Wohnraum	..... m3	..... %	}	Wohnbereich
	Loggien	..... m3	..... %		
A-B2	Detailnutzräume				
	Lokale u. Geschäftsräume	..... m3	..... %		
A-B3	Stiegenhäuser u. Gänge	..... m3	..... %		
A-B4	Nebennutzräume				
	Kellerräume u. allg. Räume	..... m3	..... %		
A-B5	Garagen				
	PKW-Stellplätze	..... m3	..... %		
A-B6	Sonst. Umbauter Raum				
	Durchgänge, Einfahrten, Überbauter Raum	..... m3	..... %		
	SUMME A-B	..... m3	100,0 %		

**A-C FASSADE**

A-C1	Fassadenfläche <sup>1)</sup>			..... m2
A-C2	Außenabschlüsse Wohnraum			
	Fenster	}	..... St.	..... m2
	Fenstertüren <sup>2)</sup>			
A-C3	Sonstige Außenabschlüsse			
	Stiegenhaus- u.			
	Laubengangverglasungen			
	Eingangsverglasungen			
	Geschäftsportale, etc.			..... m2

<sup>1)</sup> abgewickelt, hohl für voll

<sup>2)</sup> Loggien-Außenabschlüsse (Verglasungen) unter A-C3

**PROJEKT-KENNDATEN****A-D SONST. ANGABEN**

A-D1	Anzahl d. Wohnungen				..... ST
dav.	unter 50 m <sup>2</sup>	..... ST	=	..... % v. A-D1	
	51 – 75 m <sup>2</sup>	..... ST	=	..... % v. A-D1	
	76 – 100 m <sup>2</sup>	..... ST	=	..... % v. A-D1	
	über 100 m <sup>2</sup>	..... ST	=	..... % v. A-D1	
dav.	Maisonetten	..... ST			
	Behindertenwohnungen	..... ST			
	Wohngemeinschaften	..... ST			
	Heimplätze	..... ST			
A-D2	Anzahl Stiegehäuser	..... ST/	.....	Geschoße/	..... Aufzugsstationen
		.....		.....	.....
		.....		.....	.....
	gesamt	.....		.....	.....
A-D3	Garagen				
	PKW-Einstellplätze				..... ST
	Pflichtstellplätze	..... ST			
	Anzahl Doppel-(Mehrfach-)Parker	..... ST			

Dieser Bereich soll von den Mitgliedern des AK WBF-W erarbeitet und an die Geschäftsstelle Bau gemeldet werden (dient als anonymisierte Grundlage einer wissenschaftlichen Beurteilung)

**PROJEKT-PARAMETER**

		Quotient Projekt	Referenz- bereich *) von - bis	Anmerkungen und Querverweise aus WWFSB
B01	<u>Bruttogeschoßfläche</u> <u>Wohnnutzfläche</u>	F		
B02	<u>Umbauter Raum</u> <u>Wohnnutzfläche</u>	F		
B03	<u>Nettogeschoßfläche</u> <u>Wohnnutzfläche</u>	F		
B04	<u>Wohnnutzfläche</u> <u>Anzahl Wohnungen</u> <sup>1)</sup>	m2		
B05	<u>Anzahl Wohnungen</u> <u>Stiegehäuser</u>	ST		
B06	<u>Wohnnutzfläche</u> <u>Aufzugstationen</u>	m2		
B07	<u>Nettofläche Garage</u> <u>Stellplätze</u>	m2		
B08	<u>Garage - Netto - Rauminhalt</u> <u>Stellplätze</u>	m3		
B09	<u>Fassadenfläche</u> <u>Wohnnutzfläche</u>	F		
B10	<u>Fassadenfläche</u> <u>Umbauter Raum</u>	F		
B11	<u>Fenster, FeTüren, etc.</u> <u>Fassadenfläche</u>	F		
B12	<u>Fenster, FeTüren, etc.</u> <u>Wohnnutzfläche</u>	F		
B13	<u>Sonst. Außenabschlüsse</u> <u>Fassadenfläche</u>	F		
B14	<u>Summe 12 + 13</u> <u>Fassadenfläche</u>	F		

\*) wirtschaftlicher Bereich f. Planungsbeurteilung

<sup>1)</sup> Heime: Anzahl der Heimplätze (Betten)

Arbeitskreis WBF-W

Abbildung 111: Erhebungsbogen Seite 5 von 7

## BESONDERHEITEN DES PROJEKTES

			J	N	Anmerkungen u. Quer- verweise aus WWFSG
C01	<b>Erschwernisse Baugrund u. Fundierung</b>	Wasserhaltung Entsorgungskosten Sonderfundierungen Unterfangungen u. Baugrubensicherung Wasserdichte Wanne Abbrucharbeiten Rodung			
C02	<b>Lückenbebauung</b>	erschwerter Materialtransport Lagerflächen Kraufstellung etappenweise Ausführung			
C03	<b>Statik</b>	Deckenspannweiten (max./i.M.) Deckenstärken Besondere Lastabtragungen			
C04	<b>Fassadenverkleidungen</b>	hinterlüftete Fassaden, Alu, Eternit, usw.			
C05	<b>Erhöhter Wärmeschutz</b>	Niedrigenergiehaus (= <b>Basis</b> ) Passivhaus			
C06	<b>Technische Infrastruktur</b>	Drucksteigerungsanlagen Hebeanlagen Pumpwerke Trafo-Stationen Kanal-Trennsystem			
C07	<b>Ökologische Maßnahmen</b>	Versickerungsprojekt Sickerschächte Verringerung Trinkwasserbedarf Nutzwasserversorgung umweltschonende Energie: Fernwärme Wärmerückgewinnung Solarenergie Wärmepumpen Wind-Biomasse-Energie			
C08	<b>Mehrkosten Wohnheime Heimspez. Mehrkosten</b>	Studentenheime Pflegeheime Seniorenheime			

Arbeitskreis WBF-W

Abbildung 112: Erhebungsbogen Seite 6 von 7

## BESONDERHEITEN DES PROJEKTES

			J	N	Anmerkungen u. Quer- verweise aus WWFSG
C09	<b>Ausstattung</b>	Schwimmbad Dachgarten Sauna, u.ä.			
C10	<b>Ausführungsdetails</b>	Stiegegeländer Balkon-Terrassen- Loggiengeländer Brandschürzen abgehängte Decken Glasdächer Sonnenschutz Jalousien (innen, außen, ev. Motorantrieb) Wohnungseingangstüren zu Außenluft Brandmeldeanlagen ISO-Körbe Glas-Innentüren Natursteinbeläge schallgedämmte Zuluftöffnungen autom. Heizungssteuerung bes. Armaturen			
C11	<b>Außenanlagen</b>	Gartengestaltung, Bepflanzung Spielplätze u. -geräte Pflasterungen			
C12	<b>Bauzeit</b>	Anteil Wintermonate Wintermaßnahmen Beschleunigungsmaßnahmen (ggüb. optimaler Bauzeit) Fixpreiszuschlag			
C13	<b>Einzurechnende Leistungen</b>	Musterwohnung künstlerische Ausgestaltung Hausbesorgerausstattung Baustellenkoordinator Prüfingenieur Geometer Beweissicherung Haustechnikprojekt Heizhauseinrichtung Ersatzpflanzung Gerätebestückung (zB Waschmaschinen) .....			

**Hinweis:**

Diese demonstrative Aufzählung ist projektbezogen zu ergänzen.

Arbeitskreis WBF-W

Abbildung 113: Erhebungsbogen Seite 7 von 7

## 11.3 Literaturverzeichnis

*BKI*: Handbuch Kostenplanung im Hochbau, 1.Auflage – Stuttgart: BKI, 2003

*BKI*: Bildkommentar DIN 276, Kosten im Hochbau, 2.Auflage – Stuttgart: BKI, 2003

*BKI*: Baukosten, Teil 1: statistische Kostenkennwerte für Gebäude – Stuttgart: BKI, 2007

*BKI*: Baukosten, Teil 2: statistische Kennwerte für Bauelemente – Stuttgart: BKI, 2007

*BKI*: Baukosten, Teil 1: statistische Kostenkennwerte für Gebäude – Stuttgart: BKI, 2006

*BKI*: Baukosten, Teil 2: statistische Kennwerte für Bauelemente – Stuttgart: BKI, 2006

*BKI*: Baukosten, Teil 1: statistische Kostenkennwerte für Gebäude – Stuttgart: BKI, 2005

*BKI*: Baukosten, Teil 2: statistische Kennwerte für Bauelemente – Stuttgart: BKI, 2005

*BKI*: Baukosten, Teil 1: statistische Kostenkennwerte für Gebäude – Stuttgart: BKI, 2004

*BKI*: Baukosten, Teil 2: statistische Kennwerte für Bauelemente – Stuttgart: BKI, 2004

*BKI*: Baukosten, Teil 1: statistische Kostenkennwerte für Gebäude – Stuttgart: BKI, 2003

*BKI*: Baukosten, Teil 2: statistische Kennwerte für Bauelemente – Stuttgart: BKI, 2003

Achammer, Christoph: Planungsprozess, Vorlesungs-Handout – Wien, 2007

Artner, Franz: Schleudertrauma, bau & immobilien report – Wien, 12Jg., 2008, Nr. 24, 28f

Bielefeld, Bernd; Feuerabend, Thomas: Thema: Baukosten- und Terminplanung, Grundlagen – Methoden – Durchführung – Basel: Birkhäuser, 2007

Böhm, Werner; Eckharter, Manfred; Hauswirth, Ernst; Heidl, Peter; Rollwagen, Friedrich: Nutzfläche im Wohnrecht; Ermittlung der Nutzfläche aus technischer und rechtlicher Sicht, 2.Auflage – Wien: Manz, 2003

DUDEN, Das Bedeutungswörterbuch, 3.Auflage – Mannheim: Dudenverlag, 2002

Förster, Wolfgang: Sozialer Wohnbau in Wien, 80 Jahre Erfolg und Herausforderung, <http://www.gebietsbetreuungen.wien.at/htdocs/sozialeswohnen.html> (16.01.2007)

Gebhart, Klaus: Baukostenmanagement, Vorlesungsskriptum, TU Wien, Institut für interdisziplinäres Bauprozessmanagement – Wien, 2007

Hellerforth, Michaela: Facility Management: Immobilien optimal verwalten – Freiburg: Haufe, 2001

Lechner, Hans: Leitfaden zur vergleichenden Beurteilung von (Bau-)Kosten in frühen Planungsphase, Schriftenreihe, Heft 21 – Graz: Verlag der Technischen Universität Graz, 2006

Mathoi, Thomas: Durchgängiges Baukostenmanagement, 1.Auflage – Norderstedt, Books on Demand, 2005

Naber, Sabine: Planung unter Berücksichtigung der Baunutzungskosten als Aufgabe des Architekten im Feld des Facility Management – Frankfurt am Main: Europäischer Verlag der Wissenschaften, 2002

Neufert, Peter; Neufert, Cornelius; Neff, Ludwig; Franken, Corinna: Bauentwurfslehre, 37.Auflage – Braunschweig/Wiesbaden: Vieweg, 2002

Oberndorfer, Wolfgang (Hrsg): Organisation & Kostencontrolling von Bauprojekten; Bauherrenaufgaben, Kostenplanung/-verfolgung, Risikomanagement, 1.Auflage – Wien: Manz Verlag, 2007

Pech, Anton; Klaus, Jens, Warmuth, Günter, Zeinigener, Johannes: Parkhäuser – Garagen; Grundlagen, Planung, Betrieb, 1.Auflage – Wien: Springer, 2006

Rhomberg, Hubert: Mehr PPP-Perspektiven durch Lebenszyklus – Betrachtung von Bauprojekten, Vortragshandout - Wien, 2006

Schach, Rainer; Sperling, Wolfgang: Baukosten, Kostensteuerung in Planung und Ausführung, 1.Auflage – Berlin: Springer, 2001

Schneider, Hermann: Facility Management, planen – einführen – nutzen – Stuttgart: Schäffer-Poeschl, 2001

Schulte, Karl Werner: Facilities Management – Köln: Immobilien Informationsverlag, 2000

wohnfonds\_wien, <http://www.wohnfonds.wien.at/> (20.03.2008).

ON: ÖNORM B 1800 Ermittlung von Flächen und Rauminhalten von Bauwerken, Wien: ON, 1995

ON: ÖNORM B 1801-1 Kosten im Hoch- und Tiefbau, Kostengliederung, Wien: ON, 2002

ON: ÖNORM B 1801-2 Kosten im Hoch- und Tiefbau, Objektdaten – Objektnutzung, Wien: ON, 1997

ON: ÖNORM B 1801-3 Bauprojekt- und Objektmanagement, Planungskennzahlen, Wien: ON, 1999

DIN: DIN 276-1 Kosten im Bauwesen – Teil1: Hochbau, Berlin: DIN, 2006

## 11.4 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bewertungsbogen bei Bauträgerwettbewerben .....	10
Abbildung 2: Kostenverlauf und -beeinflussbarkeit.....	14
Abbildung 3: Verteilung der Gebäudekosten (Quelle: Achammer) .....	15
Abbildung 4: geschößbezogene Grundflächen (Quelle: A.1 ÖNORM B 1800).....	18
Abbildung 5: Rauminhalte (Quelle: A.2 ÖNORM B 1800) .....	19
Abbildung 6: Bauwerkshülle (Quelle: A.3 ÖNORM B 1800) .....	19
Abbildung 7: Gegenüberstellung der Bezeichnungen lt ÖNORM B 1800 und DIN 277 .....	20
Abbildung 8: BGF der Bereiche a, b und c (Quelle: ÖNORM B 1800).....	21
Abbildung 9: NGF der Bereiche a, b und c (Quelle: ÖNORM B 1800) .....	23
Abbildung 10: BRI der Bereiche a, b und c (Quelle: ÖNORM B 1800) .....	26
Abbildung 11: NRI der Bereiche a, b und c (Quelle: ÖNORM B 1800).....	27
Abbildung 12: Zusammenhang zw. Nutzfläche und Flächen der ÖNORM B 1800...	31
Abbildung 13: Gegenüberstellung ÖNORM B1800 und WWFSG 1989 .....	31
Abbildung 14: Referenzwert-Tabelle des Arbeitskreises (Quelle: VIBÖ) .....	35
Abbildung 15: Gegenüberstellung der Bezeichnungen des Arbeitskreises WBF-W.	36
Abbildung 16: Tabelle- Übersicht über die Verwendung der ÖNORM-Begriffe .....	37
Abbildung 17: Ergebnisse der ersten 51 Referenzprojekte .....	37
Abbildung 18: Beschreibung B01 .....	38
Abbildung 19: Beurteilung B01 .....	38
Abbildung 20: Beschreibung B02 .....	39
Abbildung 21: Beurteilung B02 .....	40
Abbildung 22: Beschreibung B03 .....	41
Abbildung 23: Beurteilung B03 .....	42
Abbildung 24: Beschreibung B04 .....	43
Abbildung 25: Beurteilung B04 .....	44
Abbildung 26: Beschreibung B05 .....	44
Abbildung 27: Besitzverhältnisse und Wohnungsgrößen (Quelle: Synthesis) .....	45
Abbildung 28: Wohnungen nach der Größe (Quelle: Synthesis) .....	45
Abbildung 29: Neubauwohnungen (Quelle: Synthesis) .....	46
Abbildung 30: Neubauwohnungen (Quelle: Synthesis) .....	46
Abbildung 31: Beurteilung B05 .....	47
Abbildung 32: Beschreibung B06 .....	47
Abbildung 33: Beurteilung B06 .....	48
Abbildung 34: Beschreibung B07 .....	48
Abbildung 35: Beurteilung B07 .....	49
Abbildung 36: Beschreibung B08 .....	49
Abbildung 37: Beurteilung B08 .....	50
Abbildung 38: Beschreibung B09 .....	50
Abbildung 39: Beurteilung B09 .....	51
Abbildung 40: Beschreibung B10 .....	52
Abbildung 41: Beurteilung B10 .....	53
Abbildung 42: Beschreibung B11 .....	54
Abbildung 43: Beurteilung B 11 .....	55
Abbildung 44: Beschreibung B12 .....	55
Abbildung 45: Beurteilung B12 .....	56
Abbildung 46: Beschreibung B13 .....	56
Abbildung 47: Beurteilung B 13 .....	57

Abbildung 48: Beschreibung B14 .....	57
Abbildung 49: Beurteilung B14 .....	58
Abbildung 50: Kostenkennwerte HNF/BFG für die Jahre 2003 u 2004 (Quelle: BKI)	61
Abbildung 51: Kostenkennwerte NNF/BFG für die Jahre 2003 u 2004 (Quelle: BKI)	61
Abbildung 52: Kostenkennwerte NF/BFG für die Jahre 2003 - 2007 (Quelle: BKI)...	62
Abbildung 53: Flächenverteilung bei den Referenzprojekten 11, 12, 20A und 20B ..	62
Abbildung 54: Flächenverteilung bei den Referenzprojekten ohne Garage.....	63
Abbildung 55: Kostenkennwerte NGF/BFG für die Jahre 2003 - 2007 (Quelle: BKI)	65
Abbildung 56: Kostenkennwerte VF/BFG für die Jahre 2003 - 2007 (Quelle: BKI)...	67
Abbildung 57: Kostenkennwerte FF/BFG für die Jahre 2003 - 2007 (Quelle: BKI)...	67
Abbildung 58: Kostenkennwerte BRI/BFG für die Jahre 2003 - 2007 (Quelle: BKI) .	70
Abbildung 59: Stellplatzabmessungen (Quelle: Pech/Jens/Warmuth/Zeininger) .....	73
Abbildung 60: 0-bzw 90-Gradaufstellung, Längsscheiben (Quelle: <i>Pech/Jens/Warmuth/Zeininger</i> .....	73
Abbildung 61: 90-Gradaufstellung, Stützen (Quelle: <i>Pech/Jens/Warmuth/Zeininger</i> )	74
Abbildung 62: 90-Gradaufstellung, Querscheiben (Quelle: <i>Pech/Jens/Warmuth/Zeininger</i> ) .....	74
Abbildung 63: 45-Gradaufstellung, Längsscheiben (Quelle: <i>Pech/Jens/Warmuth/Zeininger</i> ) .....	74
Abbildung 64: 45-Gradaufstellung, Stützen (Quelle: <i>Pech/Jens/Warmuth/Zeininger</i> )	75
Abbildung 65: Regelgeschoß Vollgeschoßrampe Variante A (Quelle: <i>Pech/Jens/Warmuth/Zeininger</i> ) .....	75
Abbildung 66: Regelgeschoß Vollgeschoßrampe Variante B (Quelle <i>Pech/Jens/Warmuth/Zeininger</i> ) .....	76
Abbildung 67: Regelgeschoß Vollgeschoßrampe Variante C (Quelle <i>Pech/Jens/Warmuth/Zeininger</i> ) .....	76
Abbildung 68: Regelgeschoß Vollgeschoßrampe Variante E (Quelle <i>Pech/Jens/Warmuth/Zeininger</i> ) .....	76
Abbildung 69: Regelgeschoß Vollgeschoßrampe Variante F (Quelle <i>Pech/Jens/Warmuth/Zeininger</i> ) .....	77
Abbildung 70: verschiedene Stellplatzanordnungen (Quelle: Neufert) .....	77
Abbildung 71: Vergleich der Grundfläche BKI mit Referenzprojekte .....	79
Abbildung 72: Eingangparameter .....	82
Abbildung 73: Zusammensetzung der Brutto-Grundfläche .....	82
Abbildung 74: Aufteilung der Netto-Grundfläche der Parameter.....	83
Abbildung 75: Zuordnung der Terrassen/Balkone und Treppen .....	85
Abbildung 76: Berechnung der Auskragungslänge.....	87
Abbildung 77: Gesamtbaukosten pro m <sup>2</sup> WNF und m <sup>2</sup> BGF .....	91
Abbildung 78: Kostenkennwerte BRI/BFG für die Jahre 2003 - 2007 (Quelle: BKI) .	91
Abbildung 79: spezifischer Transmissions-Wärmeverlust.....	93
Abbildung 80: U-Werte .....	94
Abbildung 81: Bebauungsformen für Wohnhäuser (Quelle: Neufert <sup>37</sup> ) .....	98
Abbildung 82: behindertengerechter Lift (Quelle: Neufert <sup>37</sup> ).....	99
Abbildung 83: behindertengerechte Stellplätze (Quelle: <i>Pech/Jens/Warmuth/Zeininger</i> ) .....	103
Abbildung 84: Flächenverbrauch je Stellplatz (ohne Erschließung).....	103
Abbildung 85: Verhältnis aVF zu Wohnungsfläche bei einem 4-Spänner.....	115
Abbildung 86: Verhältnis aVF zu Wohnungsfläche bei drei 4-Spänner .....	115
Abbildung 87: Verhältnis aVF zu wohnungsfläche bei Innengangerschließung.....	115
Abbildung 88: Übersicht über die Referenzbereich der Parameter.....	118
Abbildung 89: Referenzbereiche P 01 bis P 04 .....	119

Abbildung 90: Zielerreichungsgrad bei Minimalwerten .....	120
Abbildung 91: Zielerreichungsgrad bei Maximalwerten .....	120
Abbildung 92: Bewertungssystem der ersten Phase bei Projekten mit Garage .....	123
Abbildung 93: Bewertungssystem bei Projekten mit Garage .....	125
Abbildung 94: Bewertungssystem mit Garage .....	128
Abbildung 95: Bewertungssystem ohne Garage .....	129
Abbildung 96: Bewertungssystem in verschiedenen Vorentwurfsstadien .....	130
Abbildung 97: Erhebungsbogen Flächen- und Volumsparameter für Projekt Nr. 11 .....	133
Abbildung 98: Erhebungsbogen Fassaden- und Entwurfparameter für Projekt Nr. 11 .....	134
Abbildung 99: Erhebungsbogen Fassaden- und Entwurfparameter Projekt Nr. 12	135
Abbildung 100: Erhebungsbogen Flächen- und Volumsparameter Projekt Nr. 12..	136
Abbildung 101: Erhebungsbogen Flächen- und Volumsparameter Projekt Nr. 20A	139
Abbildung 102: Erhebungsbogen Flächen- und Volumsparameter Projekt Nr. 20B	140
Abbildung 103: Erhebungsbogen Fassaden- und Entwurfparameter Projekt Nr. 20A .....	141
Abbildung 104: Erhebungsbogen Fassaden- und Entwurfparameter Projekt Nr. 20B .....	141
Abbildung 105: Bewertungssystem Förderung alt .....	142
Abbildung 106: Bewertungssystem Förderung neu .....	143
Abbildung 107: Erhebungsbogen Seite 1 von 7 .....	162
Abbildung 108: Erhebungsbogen Seite 2 von 7 .....	163
Abbildung 109: Erhebungsbogen Seite 3 von 7 .....	164
Abbildung 110: Erhebungsbogen Seite 4 von 7 .....	165
Abbildung 111: Erhebungsbogen Seite 5 von 7 .....	166
Abbildung 112: Erhebungsbogen Seite 6 von 7 .....	167
Abbildung 113: Erhebungsbogen Seite 7 von 7 .....	168

## 11.5 Abkürzungsverzeichnis

aVF	allgemeine Verkehrsfläche
AF	Außenwandfläche
BGF	Brutto-Grundfläche
BGF-Q	Bruttoflächenquotient
bIF	bewertete Infrastrukturfläche
BKI	Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern
BO	Bauordnung
BRI	Brutto-Rauminhalt
BRI-Q	Bruttoraumquotient
DF	Dachfläche
FAF	Fassadenfläche
FeTü	Fenster- und Fenstertürfläche
FF	Funktionsfläche
GaBRI	Garagen-Bruttorauminhalt
GaNGF	Garagen-Netto-Grundfläche
Gesfl	Geschäftsfläche
gF	geförderte Fläche
GF	Außengrundfläche
HNF	Hauptnutzfläche
HÜL	Bauwerkshülle
HÜL-Q	Hüllenquotient
k.A.	keine Angabe
KBG	Kennzahlen-Bezugsgröße
KGF	Konstruktions-Grundfläche
KRI	Konstruktions-Rauminhalt
LUA	Länge Unterzüge und Auskragungen
NE	Nutzungseinheiten
NF	Nutzfläche
NNF	Nebennutzfläche
NGF	Netto-Grundfläche
NRI	Netto-Rauminhalt
NUZ-Q	Nutzungsquotient
P	Parameter
RNF	Restnutzfläche
SIF	Schacht- und Installationsfläche
SoA	sonstige Außenabschlüsse
Stp	Stellplatz
VF	Verkehrsfläche
VIBÖ	Vereinigung industrieller Bauunternehmungen Österreichs
WBF-W	Wohnbauförderung Wien
WNF	Wohnnutzfläche
WWFSG	Wiener Wohnbauförderungs- und Wohnhaussanierungsgesetz