Fraunhofer IRB Informationszentrum Raum und Bau

Fraunhofer IRB Verlag

Dieser Text ist entnommen aus dem Fachbuch:

Wolfgang Winter, Helmut Schöberl, Thomas Bednar

Holzbauweisen im verdichteten Wohnungsbau

Konstruktion – Bauphysik – Kosten

2005, 195 S., zahlr. Abb. und Tab., Gebunden
ISBN 978-3-8167-6437-3 | Fraunhofer IRB Verlag

Für weitere Informationen, für die Durchführung von Downloads
oder zur Buchbestellung klicken Sie bitte hier:

Winter, Schöberl, Bednar – Holzbauweisen im verdichteten Wohnungsbau

Fraunhofer IRB Verlag
Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB

Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Postfach 80 04 69
70504 Stuttgart

Telefon +49(0)711 / 970 - 25 00
Telefax +49(0)711 / 970 - 25 08

© Fraunhofer IRB Verlag. Alle Rechte vorbehalten.
Nachdruck und Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung gestattet.

Inhaltsverzeichnis

Vorworte 5

1 Einleitung 11
1.1 Aufgabenstellung 11
1.2 Arbeitsweise 11

2 Konstruktives Repertoire 14
2.1 Überblick 14
2.2 Rahmenbau, mehrgeschossig 15
2.3 Skelettbau, mehrgeschossig 17
2.4 Massivholzbau, mehrgeschossig 19
2.5 Vorfertigung 21
2.6 Montage 22
2.6.1 Größe der Elemente 22
2.6.2 Geschosshohe – Gebäudehohe Wandelemente 22
2.6.3 Versetzen von Decken 26
2.6.4 Ausgewählte Varianten 28
2.7 Gesamtübersicht 30

3 Bauphysikalische Performance 31
3.1 Schallschutz 31
3.1.1 Anforderungen an den Schallschutz 31
3.1.1.1 ÖNORM B 8115-2 31
3.1.1.2 Wiener Bauordnung (WBO) 31
3.1.2 Berechnungsmethoden 32
3.1.2.1 ÖNORM B 8115 32
3.1.2.2 DIN 4109 33
3.1.2.3 EN 12354 34
3.1.2.4 Rechenverfahren nach Gösele [GÖS79] bzw. Holtz [HOL99] 34
3.1.3 Schallschutztechnische Zusammenhänge zwischen der Decken-Grundkonstruktion und den verschiedenen Aufbauten: 35
3.1.3.1 Einfluss unterschiedlicher Estriche 37
3.1.4 Deckenvarianten 37
3.1.4.1 Holzbalkendecke 37
3.1.4.2 Massivholzdecke 43
3.1.5 Wandvarianten 47
3.1.5.1 Leichte Wände 47
3.1.5.1.1 Doppelschalige, biegeweiche Wände 47
3.1.5.1.2 Vierschalige, biegeweiche Wände 47
3.1.5.2 Massivholzwände 48
3.1.5.2.1 Einschalige Wände 48
3.1.5.2.2 Doppelschalige Konstruktion 49

3.1.5.2.3 Einschalige Konstruktion mit Vorsatzschale VS 51
3.1.5.2.4 Doppelschalige Konstruktion mit Vorsatzschale VS 52
3.1.6 Konstruktionsvarianten Decke-Wand-Anschluss 53
3.1.7 Untersuchungen zur Körperschalldämpfung bei Vorsatzschalen 54
3.2 Feuchteschutz 57
3.2.1 Einleitung 57
3.2.2 Gefahr der Pilzbildung durch hohe Durchfeuchtung 57
3.2.3 Anforderungen an Bauteile und Berechnungsmethoden 61
3.2.4 Rechnerische Untersuchung der feuchtetechnischen Performance 63
3.2.4.1 Innenklimasimulation 63
3.2.4.2 Analyse der Konstruktionsvarianten für den Decke-Wand-Anschluss hinsichtlich der Durchfeuchtung aufgrund des Innenklimas 71
3.2.5 Zusammenfassung der Ergebnisse der feuchtetechnischen Berechnungen 78

4 Kritische Aspekte des Tragverhaltens 80
4.1 Setzungen 80
4.1.1 Probleme bei „eingeklemmten“ Decken 80
4.1.2 Durchgehende Wandkonstruktionen 81
4.2 Aussteifungen 82
4.2.1 Anzahl und Lage der Aussteifungsscheiben unter Windbelastung 82
4.2.2 Verankerungen 82
4.3 Schwingungen, Erdbeben 84
4.3.1 Neue Erdbebennormen 84
4.3.2 Auswirkungen der neuen Erdbebennorm auf verschiedene Bauweisen 86
4.3.3 Stahlbetonbauweise 86
4.3.4 Holzbauweisen 86
4.3.5 Fazit 88

5 Detailentwicklung 89
5.1 Varianten in Rahmenbauweise 89
5.1.1 Zweischalige Holzrahmenwand (RW2) 89
5.1.1.1 Anschluss Wand – Deckenbalken 94
5.1.1.2 Vorsatzschale 95
5.1.2 Einschalige Holzrahmenwand mit versetzten Ständern (RW3) 95
5.1.2.1 Vorsatzschale 99
5.1.3 Variante einschalige Holzrahmenwand mit mittiger Scheibe (RW4) 101
5.1.3.1 Schalltechnischer Aspekt 101
5.2 Varianten in Holzmassivbauweise 104
5.2.1 Einschalige Holzmassivwand mit stehenden Pfosten (MW3, MW4) 104
5.2.2 Einschalige Massivwand mit Mehrschichtplatte und stehenden Pfosten (MW5) 105

6	**Brandverhalten**	108
6.1	Ausgangslage	108
6.2	Auslegungsvorschlag der Stadt Wien	110
6.3	Beurteilung der erarbeiteten Varianten	117
7	**Kostenanalyse**	124
7.1	Grundlagen	124
7.1.1	Ausgangssituation	124
7.1.2	Normative Grundlagen	124
7.1.3	Bauwirtschaftliche Grundlagen	125
7.1.3.1	Bruttokosten	125
7.1.3.2	Kostenermittlung	126
7.1.4	Kalkulative Grundlagen	129
7.1.4.1	Lohnkosten	129
7.1.4.2	Materialkosten	130
7.1.4.2.1	Ermittlung der Materialpreise	130
7.1.4.2.2	Materialpreise	130
7.1.4.2.3	Exkurs Brettstapeldecke	132
7.1.4.3	Transportkosten	132
7.2	Annahmen und Festlegungen	133
7.2.1	Preiskalkulation	133
7.2.2	Fabriksmontage	133
7.2.3	Leistungsansätze	133
7.2.4	Baustellengemeinkosten	133
7.2.5	Montagekosten	134
7.2.6	Massen	134
7.2.7	Materialien	134
7.2.8	Bauphysikalische Gleichwertigkeit	134
7.2.9	Ausbaugrad	134
7.3	Kalkulation der zu vergleichenden Holzkonstruktionen	134
7.3.1	Rahmenbau	135
7.3.1.1	Zweischalige Holzrahmenwand (RW2)	135
7.3.1.2	Einschalige Holzrahmenwand mit versetzten Ständern (RW3)	136
7.3.1.3	Einschalige Holzrahmenwand mit mittiger Scheibe (RW4)	137
7.3.1.4	System Kohlbacher (RWkb)	138
7.3.1.5	Holzbalkendecke (RD1 bis RD5)	140
7.3.2	Massivholzbau	144
7.3.2.1	Einschalige Holzmassivwand mit stehenden Pfosten und verschiedenen Montageprinzipien (MW3, MW4)	144
7.3.2.2	Einschalige Holzmassivwand mit Mehrschichtplatte und stehenden Pfosten, gebäudehohe Großtafel (MW5)	146
7.3.2.3	System KLH (MWklh)	147
7.3.2.4	Brettstapeldecke (MD1)	149

7.4 Kalkulation der zu vergleichenden Betonkonstruktionen 150
7.4.1 Stahlbetonwand (BW1) 150
7.4.2 Mantelbetonmauerwerk (BW2) 151
7.4.3 Katzenberger Fertigteilwand (BW3) 152
7.4.4 Stahlbetondecke (BD1) 153
7.5 Tabellarische Gegenüberstellung 154

8 Prototyp 156
8.1 Ausgangsüberlegungen 156
8.2 Technische Beschreibung 158
8.2.1 Wand 158
8.2.2 Decke 158
8.2.3 Aussteifungsskelettrahmen in Längsrichtung 161
8.2.4 Vorsatzschalen 163
8.3 Herstellung und Montage / Bilddokumentation 168
8.4 Messergebnisse zur Schallübertragung und Schallschutz des Prototyps 174
8.5 Dokumentation der Belastungsversuche 177
8.5.1 Planung und Ausführung der Versuchsreihe 177
8.5.2 Ablauf der Versuchsreihe 178
8.5.3 Ergebnisse der statischen Versuchsreihe 180
8.5.4 Ergebnisse der dynamischen Versuche 181
8.5.5 Diskussion der Ergebnisse 181
8.5.6 Fotodokumentation 183

9 Zusammenfassung 185

Glossar 188

Literaturverzeichnis 190

Beteiligte 194