



Technische Information

Mehrgeschossiger Wohnungsbau

Mehrgeschossiger Wohnungsbau mit wärmedämmenden, monolithischen Außenwänden

Aufgrund der vielen bauphysikalischen Vorteile gegenüber der zweischaligen Bauweise aus schweren Wänden mit Wärmedämmverbundsystem werden zunehmend mehrgeschossige (Wohn-) Gebäude mit monolithischen, hoch wärmedämmenden Außenwänden errichtet.

Bei der statischen Konzeption solcher Gebäude spielt die Tragfähigkeit der Innen- und Außenwände die entscheidende Rolle. Ein Maß für die Tragfähigkeit dieser Bauteile ist die charakteristische Druckfestigkeit des Mauerwerks, die durch den sog. „ f_k -Wert“ ausgedrückt und in MN/m² bzw. N/mm² angegeben wird.

Wärmedämmende Außenwandsteine, die zur Zeit noch durch allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen (abZ) und zukünftig durch Bauartgenehmigungen geregelt werden, dürfen überall dort eingesetzt werden, wo das einfache Bemessungsverfahren nach DIN EN 1996 (Eurocode 6) angewendet werden darf, die Deckenspannweite ist damit auf 6 m begrenzt, die Raumhöhe in aller Regel auf 2,75 m.

Die Deckenauflagertiefe wird durch das Verhältnis a/t (a = Auflagertiefe, t = Mauerwerksdicke) ausgedrückt; Decken müssen zu mindestens 50% auf dem Mauerwerk aufliegen, d. h. bei einem 36,5 cm dicken Mauerwerk muss das Deckenauflager mindestens 18,3 cm ($a/t = 0,5$) betragen, in der Praxis ist es jedoch üblich zu Decken zu 2/3 aufzulegen, in diesem Fall also mit 24 cm Auflagertiefe ($a/t = 0,66$). Je größer die Deckenauflagertiefe a/t ist, desto größer ist die Tragfähigkeit des Mauerwerks.

Aus der Geometrie des Gebäudes, der Anzahl der Geschosse (und damit der Auflast von oben), der Anzahl der tragenden Innenwände, der Deckenspannweiten und anderer Parameter ergibt sich die Anforderung an den f_k -Wert des Außenmauerwerks.

Bei mehrgeschossigem Wohnungsbau wirkt auf die Bemessungswand im Erdgeschoss pro weiterem Geschoss eine Auflast von im Mittel 50 kN/m.

Auf dieser Grundlage lässt sich abschätzen, welche charakteristische Druckfestigkeit (f_k -Wert) des Außenmauerwerks erforderlich ist, um ein mehrgeschossiges Gebäude zu errichten.

Die Tabelle 1 enthält eine Zusammenstellung, welcher f_k -Wert in der Regel bei welcher Mauerwerksdicke für 2, 3 oder 4 Vollgeschosse erforderlich ist:

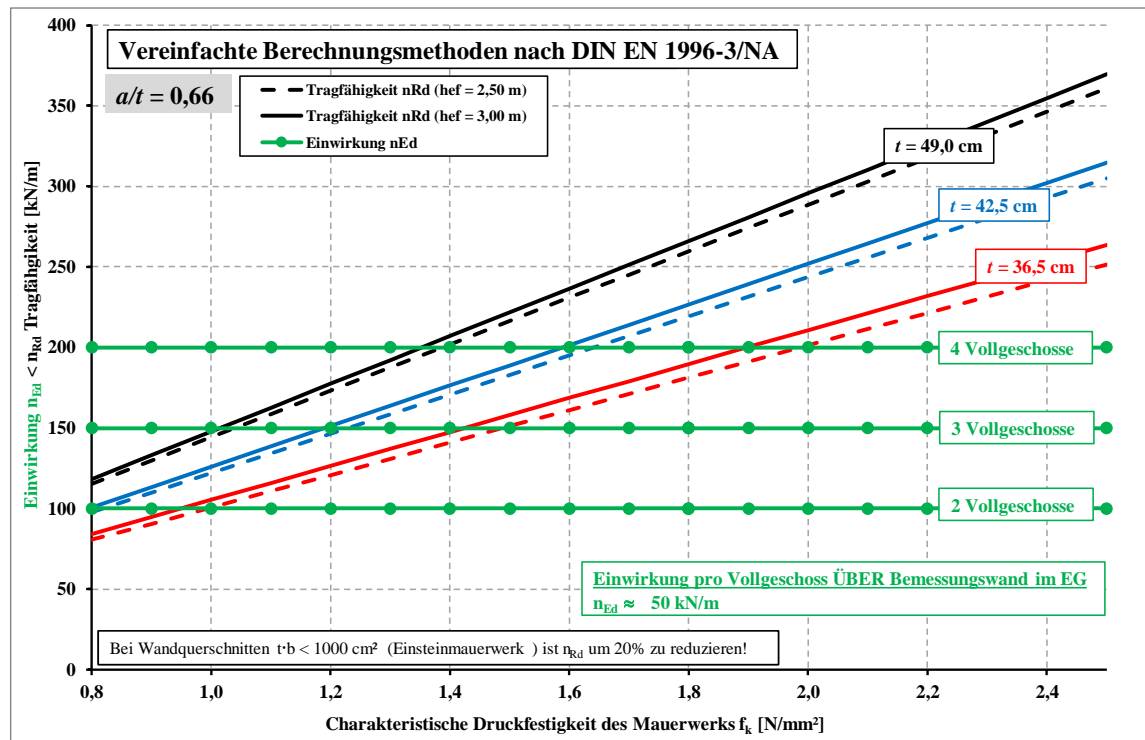
Erforderliche f_k-Werte [N/mm²] für mehrgeschossigen Wohnungsbau			
für effektive Raumhöhen von 2,50 bzw. 3,0 m			
Anzahl der Vollgeschosse	Mauerwerksdicke (cm)		
	36,5	42,5	49
2	0,9 / 1,0	0,8 / 0,83	0,75 / 0,75
3	1,4 / 1,5	1,2 / 1,23	1,0 / 1,02
4	1,9 / 2,0	1,6 / 1,63	1,35 / 1,37

Technische Information

Mehrgeschossiger Wohnungsbau

Wenn die Innenwände oder andere Bauteile (z.B. Stützen oder Pfeiler) einen größeren Teil der Last abtragen, können die erforderlich f_k -Werte für die Außenwände auch noch niedriger ausfallen.

Die grafische Auftragung zeigt den Zusammenhang zwischen Wanddicke, Einwirkung von oben und der charakteristischen Druckfestigkeit (f_k -Wert) sehr deutlich:



Im Ein- und Zweifamilienhausbau werden diese Anforderungen in aller Regel mit Leichtbetonsteinen der Steinfestigkeitsklasse 2 erfüllt. JASTO Thermsteine besitzen hier f_k -Werte zwischen 1,4 und 1,6 N/mm². Diese Werte reichen meist auch aus, um Mehrfamilienhäuser mit 3 Geschossen zu errichten. Bei höheren Geschosshöhen und/oder anspruchsvollen Gebäudegeometrien kommen dann Steine der Festigkeitsklasse 4 zum Einsatz, deren f_k -Werte zwischen 2,2 und 2,7 liegen und damit den Anforderungen vollständig entsprechen.

Höhere f_k -Werte sind in den meisten Fällen gar nicht erforderlich, auch wenn z. B. Ziegel solche Werte besitzen. Ziegel verfügen zwar in der Regel über höhere Druckfestigkeiten und damit auch höhere f_k -Werte als Leichtbetonsteine, wenn solche Festigkeiten aber nicht benötigt werden, braucht man sie auch nicht einzusetzen.

Leichtbetonsteine erfüllen also auch im hoch wärmedämmenden Bereich die statischen Anforderungen sowohl im Ein- und Zweifamilienhausbau als auch im Geschosswohnungsbau. Auch größere Mehrfamilienhäuser lassen sich so in monolithischer Bauweise ohne WDVS aus Leichtbetonsteinen errichten.