YTONG

Grundlagen, Lastannahmen
und Tragfähigkeiten im
Wohnungsbau

Tragfähigkeit

Der Anwendungsbereich von YTONG-Bauteilen ist vielfältig. Die PLANBLÖCKE, Modulblöcke, die Dach und Deckenplatten, die geschosshohen System-Wandelemente, die Stürze und alle anderen YTONG-Produkte werden sowohl im Wohnungsbau als auch im Wirtschafts- und Gewerbebau verwendet. Der Wohnungsbau umfasst dabei Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäuser sowie auch Mehrgeschossbauten. Der Wirtschaftsbau umspannt den Bau von der einfachen Lagerhalle bis zum exklusiven Büro- oder Verwaltungsgebäude.

Lastannahmen

Grundlage für die Berechnung und Bemessung der Bauwerke und ihrer Bauteile sind zunächst die Lastannahmen für:

- ständige Lasten (Eigenlasten)
- Verkehrslasten (abhängig von der Nutzungsart)
- Wind- und Schneelasten

Folgende Lasten können für die Bemessung zugrunde gelegt werden:

Ständige Lasten (Rechenwert der Eigenlasten)

(Auszug)

YTONG-Bauteile	Festigkeitsklasse	Rohdichteklasse	Rechenwert der Eigenlast [kN/m³]
PLANBLOCK / Modulblock	PPW 2	0,40	5,0
	PPW 4	0,50	6,0
	PPW 4	0,60	7,0
	PPW 6	0,70	8,0
System-Wandelement	PP 2	0,40	5,0
	PP 2	0,50	6,0
	PP 4	0,60	7,0
	PP 6	0,80	9,0
Dachplatten	P 2,2	0,40	5,2
	P 3,3	0,50	6,2
	P 4,4	0,60	7,2
	P 4,4	0,70	8,4
Deckenplatten	P 3,3	0,50	6,2
	P 4,4	0,60	7,2
	P 4,4	0,70	8,4

Verkehrslasten nach DIN 1055-3

(Auszug)

Verkehrslast Art der Nutzung	lotrec [kN/m²]
Wohnräume	1,50
Büro-/Verkaufsräume	2,00
Balkone über 10 m²	3,50
Balkone bis 10 m², Theater, Kirchen, Warenhäuser	5,00
Zuschlag Δp für unbelastete, leichte Trennwände g ≤ 100 kg/m²	0,75

Windlasten nach DIN 1055-4

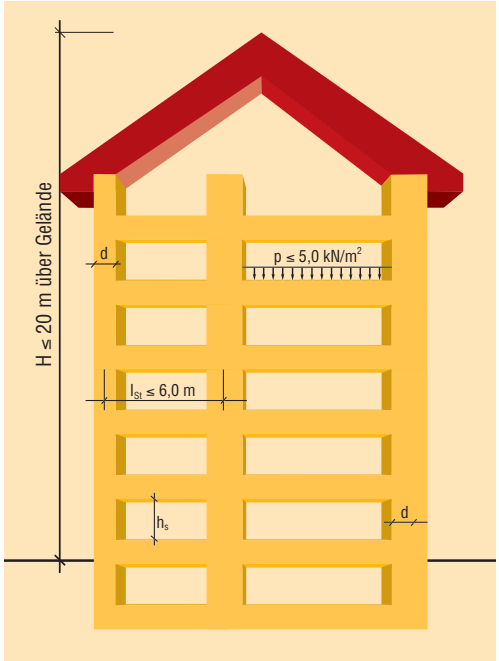
Höhe über Gelände [m]	Staudruck [kN/m²]
0 – 8 m	0,5
8 – 20 m	0,8

Schneelasten nach DIN 1055-5

Schneelastzone	Höhe über NN [m]	Schneelast [kN/m²] Dachneigung ≤ 30°	Dachneigung 45°
I	≤ 200	0,75	0,50
II	≤ 600	1,15	0,77
I	≤ 800	2,55	1,70
IV	≤ 1000	5,50	3,67

YTONG-PLANBLOCK, YTONG-Modulblock, YTONG-Modulelemente YTONG-System-Wandelement

Die **Standsicherheit** von Bauwerken ist entsprechend den Landesbauordnungen so nachzuweisen, dass Leben und Gesundheit der Benutzer bzw. Bewohner nicht gefährdet werden. Die Grundlagen der erforderlichen statischen Nachweise sind in den entsprechenden Normen oder allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen abgebildet.
Für die in der Tragkonstruktion verwendeten **YTONG®-Produkte** sind folgende Nachweise zu beachten:



Wandbemessung für YTONG®-PLANBLOCK, YTONG®-Modulblock YTONG®-Modulelemente

Nach DIN 1053-1 kann der Nachweis für tragende Wände aus YTONG®-PLANBLOCK oder YTONG®-Modulblock sowie YTONG®-Modulelementen unter bestimmten Voraussetzungen nach dem vereinfachten Berechnungsverfahren geführt werden.

Das **vereinfachte Verfahren** kann nach folgendem Ablaufschema erfolgen:

› **Überprüfung der Anwendungsgrenzen**

Wandstärken – Geschosshöhen

– einschalige Außenwand
17,5 cm ≤ d < 24 cm $h_s \leq 2{,}75$ m
d ≥ 24 cm $h_s \leq 12 \cdot d$

– zweischalige Außenwand
11,5 cm ≤ d < 24 cm $h_s \leq 2{,}75$ m
d ≥ 24 cm $h_s \leq 12 \cdot d$

– Innenwand
11,5 cm ≤ d < 24 cm $h_s \leq 2{,}75$ m

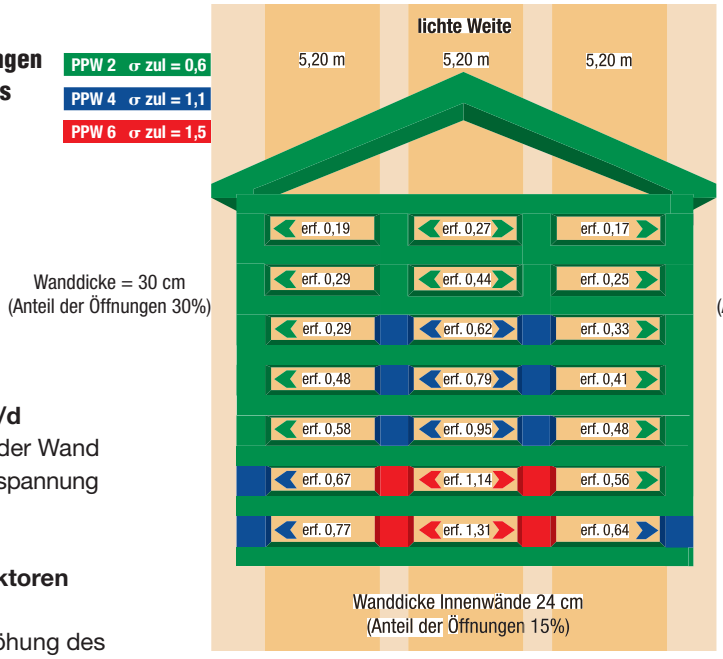
Gebäudehöhe über Gelände
H ≤ 20 m

Verkehrslast[1)]
p ≤ 5,0 KN/m²

Deckenstützweite
– ohne Auflagerzentrierung
$l_{St} \leq 6{,}0$ m
– mit Auflagerzentrierung
$l_{St} > 6{,}0$ m möglich

1) Für zweischalige Aussenwände mit d < 17,5 cm gilt: $p \leq 3{,}0 \frac{kN}{m^2}$

Mauerwerksdruckspannungen in MN/m² am Beispiel eines 6-geschossigen Gebäudes



› **Bestimmung der Schlankheit h_k/d**
- abhängig von der Lagerungsart der Wand
- abhängig von der elastischen Einspannung der aufliegenden Decke

› **Ermittlung der Abminderungsfaktoren k_1, k_2, k_3**
- k_1: Abminderungsfaktor zur Erhöhung des Sicherheitsbeiwertes bei kurzen Wänden (Pfeiler ↔ Wand)
- k_2: Abminderungsfaktor zur Berücksichtigung der Traglastminderung bei Knickgefahr (schlanke Wände)
- k_3: Einfluss der Verdrehung des Endauflagers

› **Spannungsnachweis**
Der Spannungsnachweis nach DIN 1053-1 wird als mittlere Pressung unter Beachtung der o. g. Abminderungsfaktoren geführt:

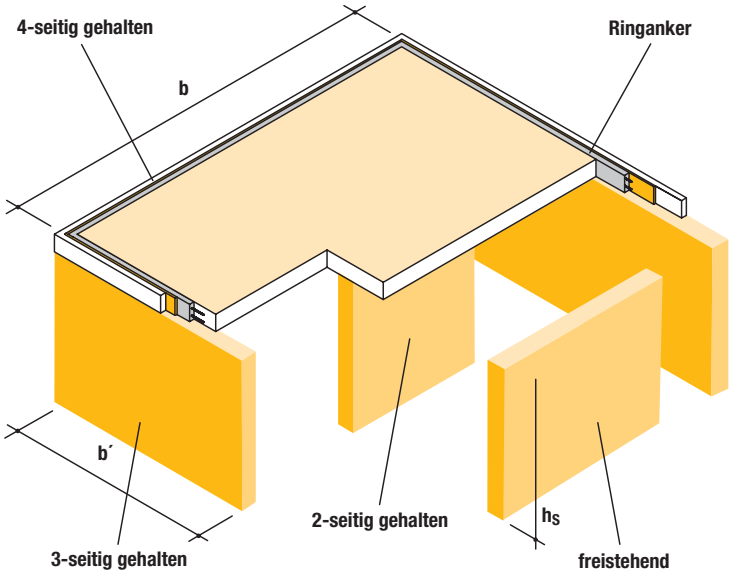
$$\sigma = \frac{\text{Last}}{\text{Fläche}} = \frac{N}{A} \leq \sigma_{zul} = k_{1,2,3} \cdot \sigma_0$$

(Grundwert der zulässigen Druckspannung)

Wandbemessung für YTONG-System-Wandelemente

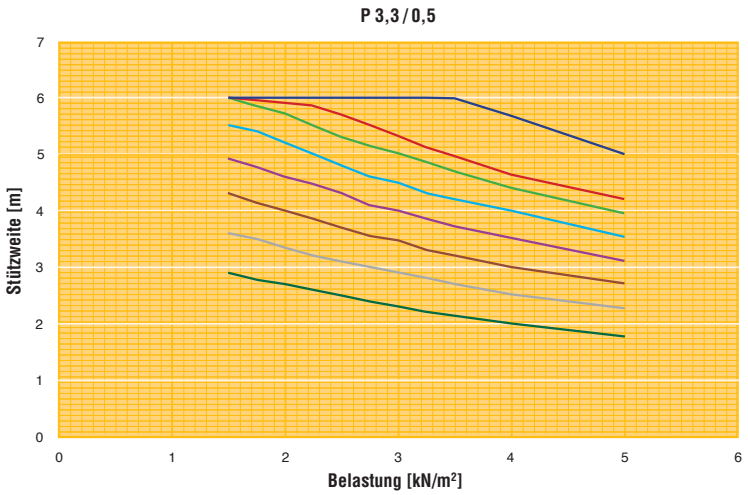
Die Bemessung von Wänden aus YTONG®-System-Wandelementen erfolgt nach DIN 4232 bzw. Zulassung Z-17.1-28.
Der Spannungsnachweis für zentrische und exzentrische Druckbeanspruchung wird geführt
- am Wandkopf
- in der Wandmitte
- am Wandfuß.

Zur Unterstützung dieser statischen Nachweise wurde von YTONG® speziell das EDV-Programm „YTONG System-Wandelement-Statik“ entwickelt und steht für Sie zum Download unter **www.ytong.de** bereit.



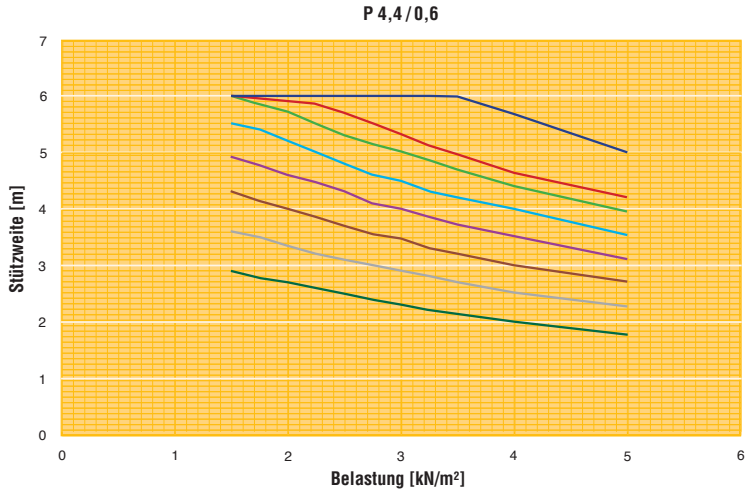
YTONG-Dach- und Deckenplatten, YTONG-Stürze und -Flachstürze

YTONG-Dach- und Deckenplatten
Die Bemessung der Dach- und Deckenplatten erfolgt objektbezogen durch YTONG®. Die erste Dimensionierung sowie eine Abschätzung der Tragfähigkeit kann anhand der nachfolgenden Diagramme erfolgen.



YTONG-Stürze
Die Tragfähigkeit der YTONG®-Stürze ist in der Zulassung Z-2.1 – 15 geregelt.

YTONG-Flachstürze
Die Bemessung der YTONG®-Flachstürze basiert auf der Flachsturzrichtlinie. Entsprechende Tabellen zur Tragfähigkeit sind – in Abhängigkeit von der Sturzbreite, der Sturzlänge sowie der Übermauerungshöhe – im Internet unter **www.ytong.de** dargestellt.



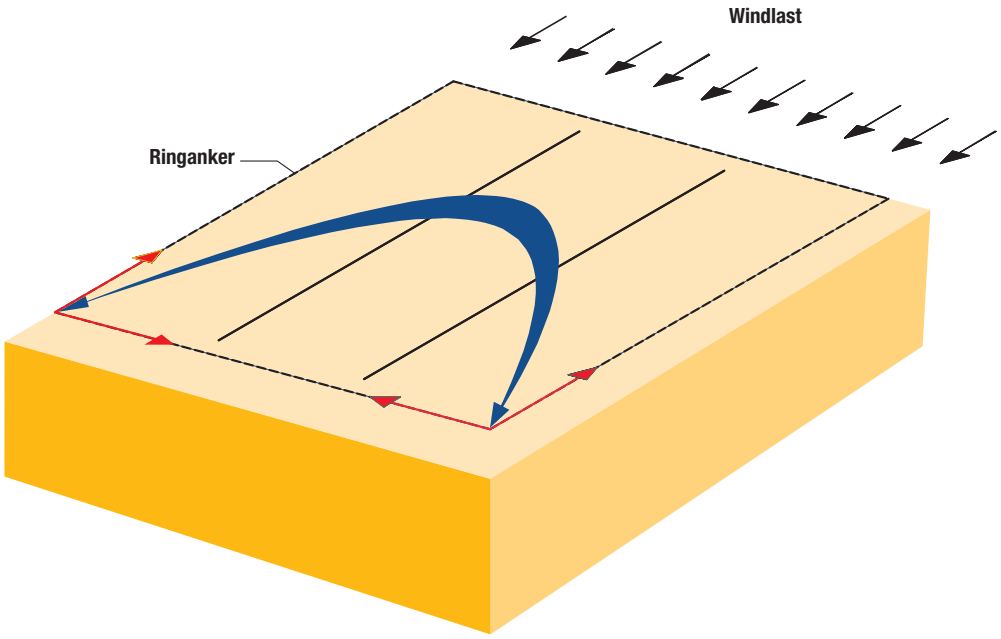
- d = 100 mm
- d = 125 mm
- d = 150 mm
- d = 175 mm
- d = 200 mm
- d = 225 mm
- d = 240 mm
- d = 300 mm

Hinweis: Stützweite = Plattenlänge - 2 x halbe Mindestauflagertiefe.
Weitere Plattenlängen (bis 6,75 m) auf Anfrage
Standardüberdeckungs F 30-A
Ab einer Verkehrslast von p>3,5 $\frac{kN}{m^2}$
ist die Anordnung konstruktiv bewehrten Aufbetons
erforderlich.

Räumliche Steifigkeit

Die räumliche Steifigkeit, d. h. die Ableitung der Horizontallasten aus Wind und Lotabweichung wird im Wohnungsbau überwiegend durch die als Scheibe ausgebildeten Deckenkonstruktionen in Verbindung mit einer ausreichenden Anzahl von genügend langen, aussteifenden Wänden sichergestellt.

Die Scheibentragwirkung der YTONG®-Systemdecke kann nach Zulassung Z-2.1 – 4.1 durch einfache, konstruktive Maßnahmen wie z. B. die Anordnung eines umlaufenden Stahlbetonringankers und einer Fugenbewehrung erzielt werden. Ingenieurmässige Scheibennachweise sind ebenfalls möglich (z. B. Druckbogenmodell).



YTONG
Readymix Baustoffgruppe

YTONG Deutschland AG

Vertrieb Bayern
Königslachener Weg 14
86529 Schrobenhausen
Tel.: (0 82 52) 9 11-0
Fax: (0 82 52) 9 11-3 21

Vertrieb Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Unterfranken
Grube Messel
Postfach 11 61
64409 Messel
Tel.: (0 61 59) 59-0
Fax: (0 61 59) 59-1 65

Vertrieb Baden-Württemberg, Südpfalz
Rheinstraße 110
77866 Rheinau-Freistett
Tel.: (0 78 44) 9 13-0
Fax: (0 78 44) 9 13-1 01

Vertrieb Schleswig-Holstein, Hamburg, Bremen, Niedersachsen, Nordhessen
Hohenesch
27356 Rotenburg/Wümme
Tel.: (0 42 61) 73-0
Fax: (0 42 61) 73-2 70

Vertrieb Nordrhein-Westfalen
Kranstraße 30
59071 Hamm
Tel.: (0 23 88) 30 70-0
Fax: (0 23 88) 30 70-1 60

Vertrieb Thüringen, Sachsen, Sachsen-Anhalt
Landstraße 51
04838 Laußig
Tel.: (03 42 43) 73-0
Fax: (03 42 43) 73-1 85

Vertrieb Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern
Wetzlarer Straße 44
14482 Potsdam
Tel.: (03 31) 7 46-15 52
Fax: (03 31) 7 46-15 37

Internet
www.ytong.de

Hinweis:
Diese Broschüre wurde von der YTONG® Deutschland AG in München, Zentralbereich Innovation und Bautechnik, herausgegeben.
Wir beraten und informieren in unseren Druckschriften nach bestem Wissen und nach dem neuesten Stand der YTONG®-Bautechnik bis zum Zeitpunkt der Drucklegung.
Da die Verwendung von Porenbetonteilen DIN-Vorschriften und Zulassungsbescheiden unterliegt und diese Änderungen unterworfen sind, bleiben die Angaben ohne Rechtsverbindlichkeit. Eine Abstimmung mit den regional geltenden Bestimmungen und die statische Überprüfung ist in jedem Einzelfall durch den Planer notwendig.
Ausgabe Dezember 2001.

071201GD20