

Ytong Kældervægge

Ytong Kældervægge

Kældervægge af Ytong kan udføres som blokmurværk med Ytong Massivblokke eller som elementvægge med Ytong Massivelementer. Massivblokke såvel som Massivelementer fås i flere tykkelser – til kældervægge anvendes typisk 240, 300, 365 eller 400 mm.

Statik

De følgende tabeller, er der regnet med Ytong med følgende materialeparametre:

VIGTIGT: Bæreevner og værdier er beregnet ud fra nogle helt specifikke forudsætninger. De projektspecifikke forhold skal altid vurderes og beregnes af en ingeniør.

Type	Densitet [kg/m ³]	f _{yk1} [MPa]	f _{yk2} [MPa]	F _k [MPa]	E _{0k} [MPa]	Højde [mm]	Tykkelse [mm]
Massivblokke	290	0,26	0,14	1,50		200	300 365
Massivblokke	340	0,50	0,18	1,90	1060	200	300 365
Massivelement	390	0,64	0,18	2,08	1310	2600	240 300 365
Massivelement	575	1,10	0,41	4,17	2216	2600	240 300 365

Bæreevnetabeller for kældervægge

Blokmurværk og elementvægge er regnet i h.t. EN1996-1-1 med tilhørende National Annex samt DS INF 167. Tabellen angiver den maksimale afstand (L_{max}) mellem lodrette understøtninger. "t" er tykkelsen på væggen. "R_{d,gunst}" er den til gunst virkende, lodrette last på kældervæggen.

Lodrette understøtninger er normalt tværvægge eller stålsøjler. Væghøjden er sat til 2,6 m.

I h.t. INF 167 6.3.4(1) note 3 må væggenes længde/højde forhold ikke være større end 2,5 når f_{yk1} tages i regning. Dermed bliver den maksimale væglængde uden understøtninger 6,5 m.

Tabellerne er gældende for randfelter (se figur 1). For midterfeltet kan længden forøges med ΔL i m, hvor:

$$\begin{aligned} \Delta L &= 0,5 + R_{d,gunst} / 20 && (R_{d,gunst} \text{ i kN/m}) \\ &= \max 1,5 \text{ m} \\ L_{max} + \Delta L &= \max 6,5 \text{ m} \end{aligned}$$

En afvigelse i højden kan indregnes ved at kompensere tykkelsen lineært med forholdene mellem højderne (se eksempel).

Værdierne for L_{max} er også gældende, såfremt der udføres døre i vægfeltet.

I tabellerne er tværvægge beregnet for vægtykkelse 150 mm. Der er forudsat limede studsuger.

Ytong Kældervægge

Maksimal afstand (L_{max}) mellem lodrette understøtninger. Massivblokke 290 kg/m³

t (mm)	$P_{d,gunst}$ (kN/m)							x (m)	HEB profil
	0	5	10	20	30	40	50		
365	2,9	3,1	3,3	3,8	4,6	5,8	6,5	1,6	200
400	3,7	4,0	4,4	5,3	6,5			1,6	200

Maksimal afstand (L_{max}) mellem lodrette understøtninger. Massivblokke 340 kg/m³

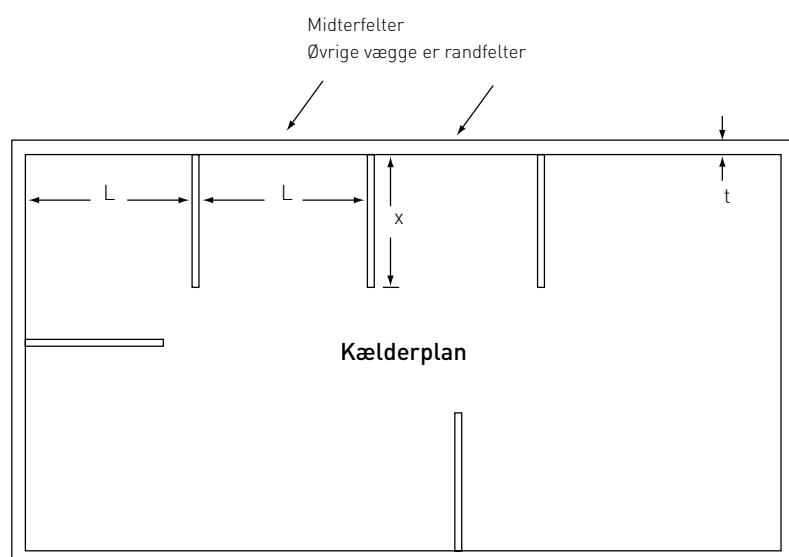
t (mm)	$P_{d,gunst}$ (kN/m)							x (m)	HEB profil
	0	5	10	20	30	40	50		
300	3,4	3,6	3,9	4,6	5,5	6,5		1,6	180
365	6,5							1,6	180

Maksimal afstand (L_{max}) mellem lodrette understøtninger. Massiv element 390 kg/m³

t (mm)	$P_{d,gunst}$ (kN/m)							x (m)	HEB profil
	0	5	10	20	30	40	50		
240	2,2	2,3	2,4	2,7	3,0	3,3	3,9	1,4	160
300	5,0	5,5	6,0	6,5				1,4	180
365	6,5							1,4	180

Maksimal afstand (L_{max}) mellem lodrette understøtninger. Massiv element 575 kg/m³

t (mm)	$P_{d,gunst}$ (kN/m)							x (m)	HEB profil
	0	5	10	20	30	40	50		
240	6,5							1,1	160
300	6,5							1,1	180
365	6,5							1,1	180



Figur 1: Illustration af vægfelter

Ytong Kældervægge

Eksempel

Der tages udgangspunkt i en kælder som vist i figur 2.

Værdien for $R_{d,gunst}$ bestemt til 10 kN/m.

Højden h er besluttet til 2,6 m.

Kældervæggene ønskes opført af 300 mm Ytong Massiv-blokke med densitet 340 kg/m³. Ved opslag i tabellen ses, at den maksimale afstand mellem de lodrette understøtninger: $L_{max} = 4,7$ m.

De to randfelter på 4,0 og 4,5 m har umiddelbart tilstrækkelig bæreevne.

For midterfeltet bestemmes den maksimale længde til

$$\begin{aligned}\Delta L &= 0,5 + R_{d,gunst}/20 \\ L_{max} + \Delta L &= 4,7 + 0,5 + 10/20 \\ &= 5,7\end{aligned}$$

Heraf ses, at midterfeltet har tilstrækkelig bæreevne.

Ved gavlene, der spænder 8,0 m, indsættes stålsøjle, således at L reduceres til 4,0 m.

Mindste længde (x) for støttende tværvægge skal være 1,6 m. Det ses, at tværvæggen med længden 1,2 m har tilstrækkelig bæreevne.

Under projekteringen besluttes at ændre højden til

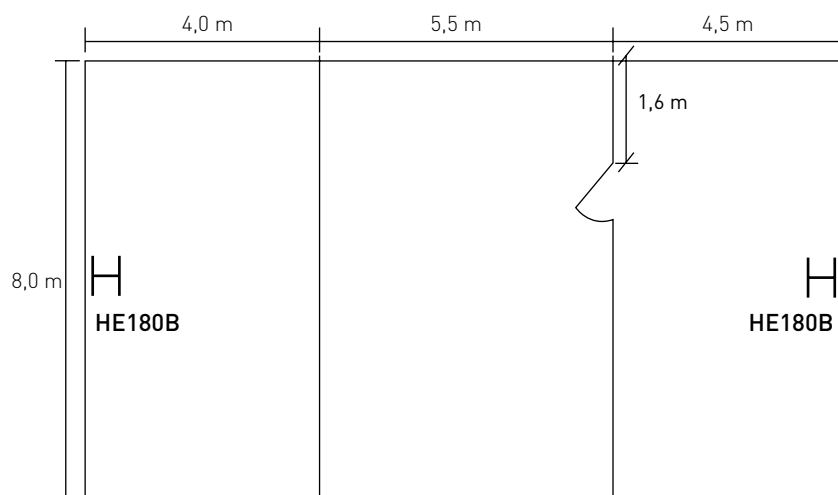
3,0 m. Tykkelsen af blokkene ændres efter beregningen

$$\frac{h_{ny}}{h_{gl.}} \times t_{gl.} = t_{ny}$$

til $3,0/2,6 \times 300 \text{ mm} = 346 \text{ mm}$. Det vil i praksis sige 365 mm.

Øvrige forudsætninger

- Væggene regnes som glatte.
- Jorden uden for kældervæggen regnes ikke-komprimeret (dvs. højst i en grad, der svarer til den aktuelle forudsatte rumvægt).
- Der regnes med rumvægt for jord $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$.
- Området umiddelbart udenfor kælder anvendes ikke til kørsel med tung trafik.
- Der regnes med opfyld med ikke-kohæsiv jord (dvs. sand).
- Der regnes med friktion jord $\varphi_{pt} = 35^\circ$.
- Grundvandsspejl beliggende under kælderniveau.
- Der regnes med jordtryk i fuld højde.
- Der regnes med en lodret regningsmæssig last (Rd) på terræn på 3,0 kN/m².
- Den lodrette last på kældervæggen regnes at angribe centralt (dvs. inden for -50 til +50 mm i forhold til midterlinjen).



Figur 2: Illustration af kælder anvendt i eksemplet