

Lättbetong vs. kalksandsten

Stabilitetsberäkning enligt Eurokod 6

Grundläggande jämförelse av stabilitetskapacitet för Lättbetong 535 och kalksandsten, vältnig.

Tunga väggar stabiliseras naturligtvis mest, men tillför man en förankring i lättbetong väggen så blir stabiliteten betydligt större i lättbetongväggen, se tabell 1 nedan.

Beräkningsförutsättningar i exemplet:

De två typerna av material är beräknade enligt samma normer som bägge hör till och de har samma geometri, yttre last (i detta fall ingen yttre last). I beräkningsexemplet är den enda skillnaden, mellan väggarna, respektive materials egenvikt. Väggarna är beräknade med fokus på att uppnå maximal stabilitet (minsta möjliga tryckzon = $2 \cdot x$).

Utänför beräkningen ligger beräkning av spänningen i tryckzonen samt glidning, som också skall kontrolleras på lika villkor för bägge materialen. Traditionellt används förankring med en kapacitet på 5 – 10 kN, när det räknas på enfamiljshus och andra mindre byggnader men få våningar. I beräkningsexemplet används det 10 kN respektive 20 kN i förankringskraft, detta för att visa de riktigt höga styrkorna som går att uppnå i lättbetongväggar.

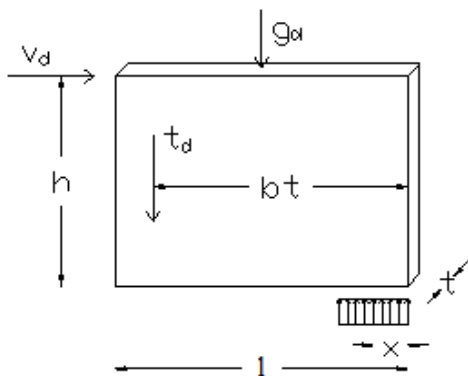
Andra förhållanden, såsom permanent last på väggen, ökar kapaciteten motsvarande för båda materialen.

Info: Förankringen kan även vara i form av t.ex. mötande tvärväggar eller en reaktion från en balk (permanent egenlast).

Slutsats:

Lättbetong kan lätt konkurrera stabilitetsmässigt med kalksandsten, bara där används förankringar. I nedanstående exempel är lättbetongväggen upp till 3 gånger starkare. Andra väggjocklekar och förankringskrafter kan dimensioneras individuellt efter behov enligt Eurokod 6.

Härmed in- och utdata samt formeln bakom:



Stabiliserande kraft

$$V_d = (t_d \cdot (b_r - x) + g_d \cdot (0,5 \cdot L - x)) \cdot 10^2 / h$$

Partialkoefficient för egenlast $\gamma_{Gj,inf} = 0,9$

Partialkoefficient för vindlast $\gamma_{Q,1} = 1,5$

Vägg	Höjd h	Längd l	Tjocklek t	Densitet	Avstånd till förankring b_r	x	Egenvikt	Övrig last	Total last g_d	Förankring t_d	Stabiliserande kraft V_d
	[m]	[m]	[mm]	[kN/m ³]	[m]	[m]	kN	kN/m	kN	kN	kN
Kalksandsten, ingen förankring	2,50	2,50	150	20,00	0,00	0,10	16,88	0,00	16,88	0,00	7,70
Lättbetong, ingen förankring	2,50	2,50	150	5,25	0,00	0,10	4,43	0,00	4,43	0,00	2,00
Lättbetong, 10 kN förankring i änden	2,50	2,50	150	5,25	2,50	0,10	4,43	0,00	4,43	10,00	11,60
Lättbetong, 20 kN förankring i änden	2,50	2,50	150	5,25	2,50	0,10	4,43	0,00	4,43	20,00	21,20

Tabell 1. Beräkningar är utförda enligt Eurokod 6 – stabilitetsstabilitet för lättbetong 535 och kalksandsten, vältnig.

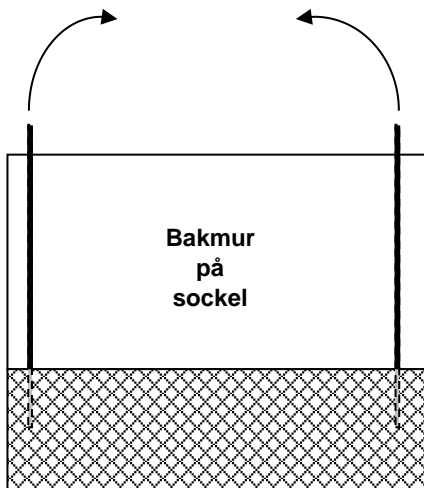
Förankring

Stabiliserande förankringar

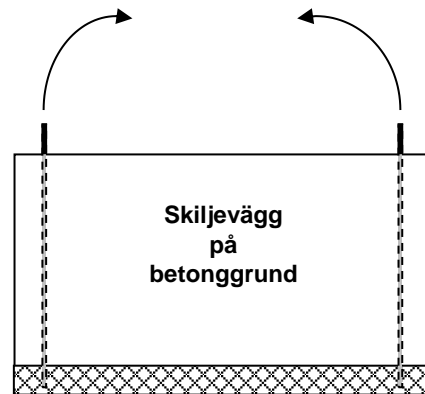
När vältningsstabiliteten ska säkras är det normalt tillräckligt att förankra väggen för lodrät kraft vid väggändarna. Där används normalt hålbånd i hålmuren. Förankringen fästs endast i fundamentet och i tak. Förankringen får inte fixeras/spikas/skrivas i väggarna, varigenom spänningar i väggen från drag i hålbanden undviks.

För att säkra denna förankring är det vanligtvis nödvändigt att föra förankringen helt ner i betongfundamentet.

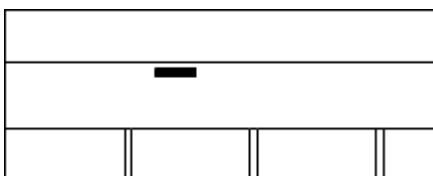
Alternativt kan skiljeväggar även förankras i genomgående bjälklag eller grund där deras egenvikt bidrar tillräckligt. Metoden är som vid lodrät utfräsning av el-ledningar i flexrör, att bygga in en ca. 12 – 16 mm gängad stång i ett flexrör. Härmed undviker man spänningar i väggar, orsakat av differentiella rörelser mellan de mineraliska byggnadsdelarna och stålet när stålet belastas. Lösningen används såväl i nybyggnation där skiljeväggar ska ta upp stora laster som i existerande byggnader där det ska förstärkas.



Vid bakmurar används hålmuren till framföring av lodräta förankringar.



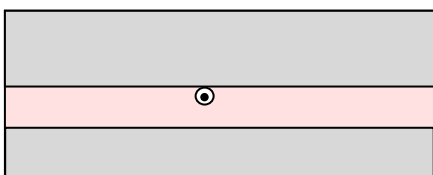
Eftermonterad stänger med kemankare i betonggrund är den mest exakta metoden då stängerna ska stå tätt mot väggens yta.



Horisontellt snitt, hålbånd.



Horisontellt snitt, M10-12 gängad stång.

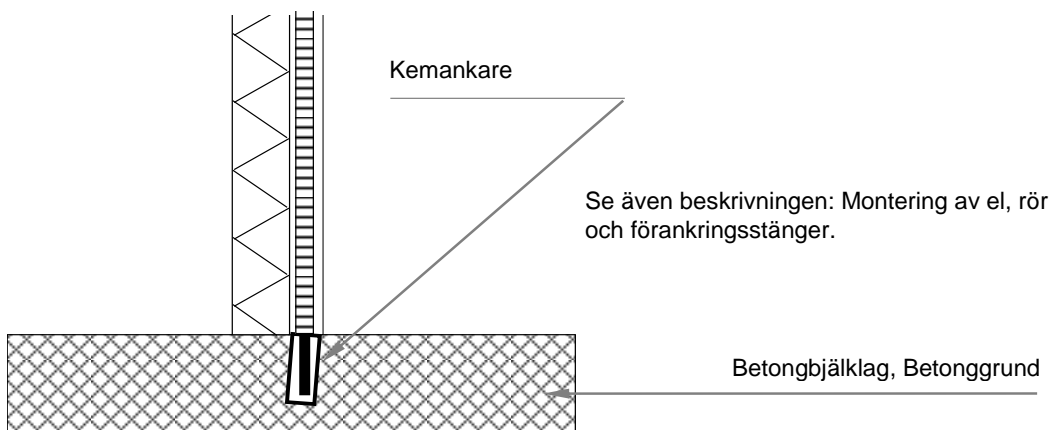
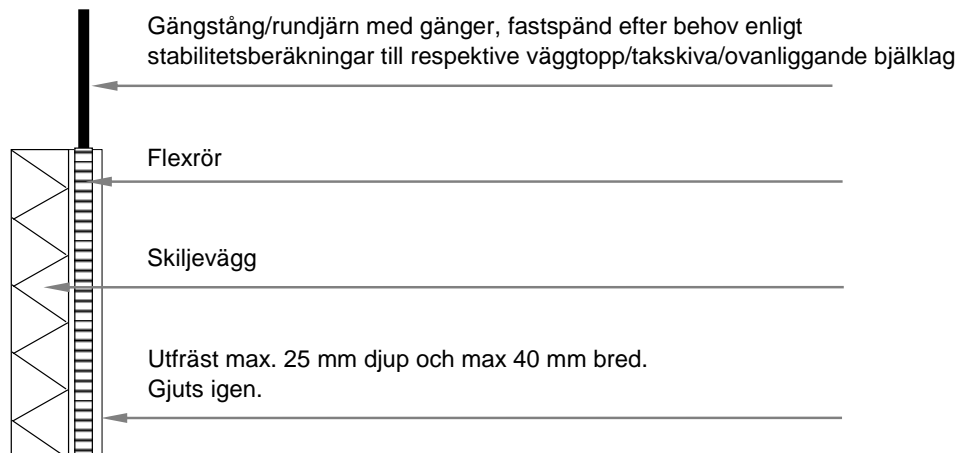
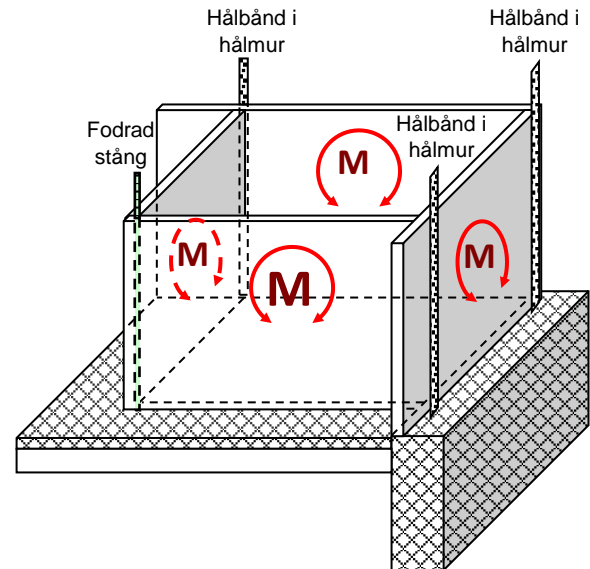


Horisontellt snitt, gängad stång.
H+H Termoblocket.

Förankringar i skiljeväggar

Datum: 24-05-2018
Sida 3

Fodrade förankringsstänger i skiljeväggar
- eftermontage
(Principiellt som för el i väggar)



Bakgrund

Spår får inte göras parallellt med väggens teoretiska brottlinje eftersom brottlinjerna är väggens bas för dimensionering och väggens tvärsnitt inte får minska där. Likaså får inte spår läggas vågrätt eftersom detta reducerar väggens tvärsnitt och påverkar därför bärförmågan och stabiliteten.

ANM: Det ska alltid rådfrågas med respektive byggingenjör om saken innan det slutligen läggs in el-rör i väggarna. Det kan endast användas horisontella spår i ickebärande och stabiliserande väggar efter avtal med behörig rådgivare.

Ljud

El-installationer i lägenhetsavskiljande väggar ska utföras så att det inte kan förekomma ljudläckage genom dessa. Eldosor måste placeras minst 10 gånger isoleringstjockleken vid väggfjocklekar < 100 mm (70 mm isolering = 700 mm mellan dosorna). Vid väggfjocklekar ≥ 100 mm, där dosorna endast är försänkta ca. halvägs in i väggen, bortfaller detta krav förutsatt att väggen är hel i den innersta halvan. Undvik att genomföra genomgående installationer i lägenhetsavskiljande väggar, eftersom dessa kan fungera som transmissionsvägar för ljudutbredning. Se också *ljudisolering dubbelvägg i småbostadshus*.

Utförande

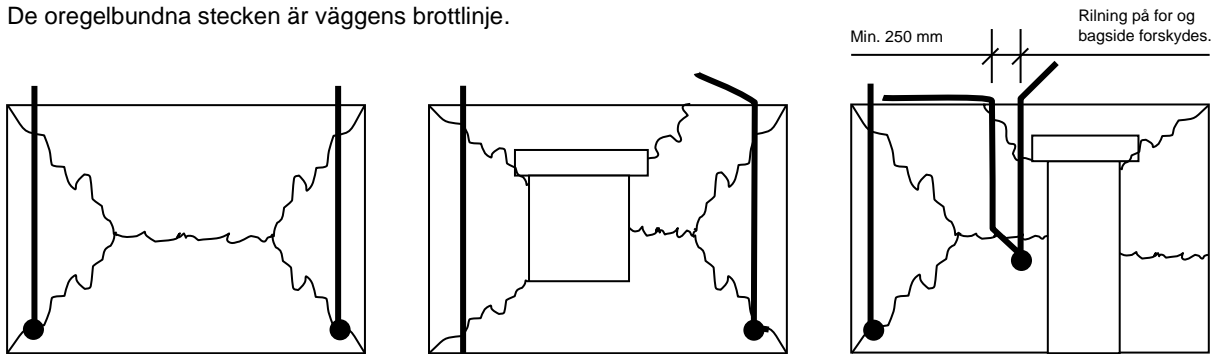
Uträsning av spår och eftergjutning av dessa utförs normalt sett under installationsentreprenaden. Uträsning, som utförs med ett skarpt skärande verktyg, får endast utföras lodrätt en meter i taget och endast från väggens ena sida. Spårjupet får utan närmare inspektion vara max 25 mm och max 50 mm bred. I begränsad omfattning måste man dock fräsa ut för eldosor och brytare.

Innan lagning borstas spåret grundligt från damm och därefter fuktas ordentligt. Lagning utförs med "krympningsfri" cementbruk (cement och sand), blandningsförhållande 1:5 och ska vara plan med väggytan.


Om rör förs in i den nedre delen av väggen ska rörhålen borras ut.

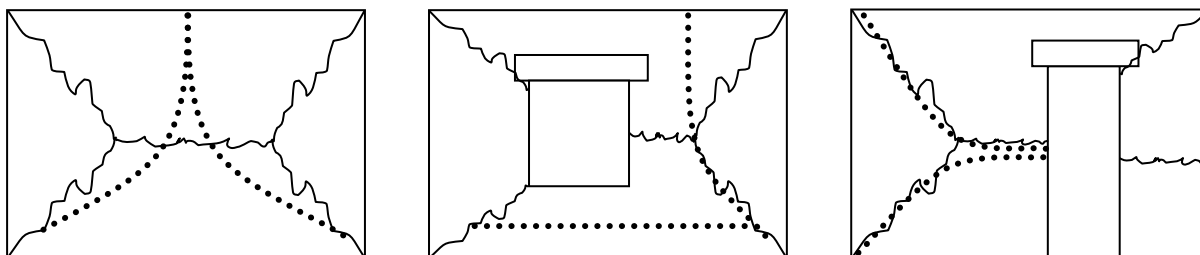
Korrekt =  eldragning korrekt genomförd i förhållande till väggens brottlinjer.

De oregelbundna stecken är väggens brottlinje.



Figur 1. Korrekt genomförd eldragning.

Fel =  Eldragningen felaktigt genomförd i förhållande till väggens brottlinjer.



Figur 2. Felaktigt genomförd eldragning.