

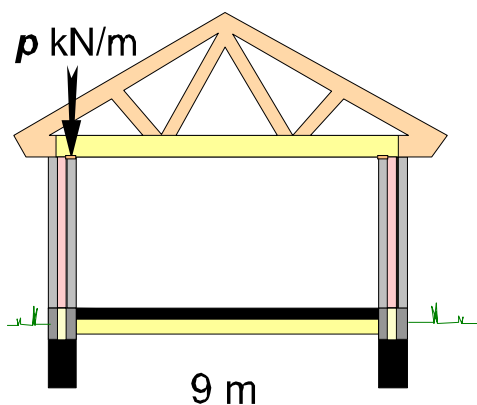
Guide til hhv. søjlebæreevne og stabilitet

Søjlebæreevne og vandret bæreevne

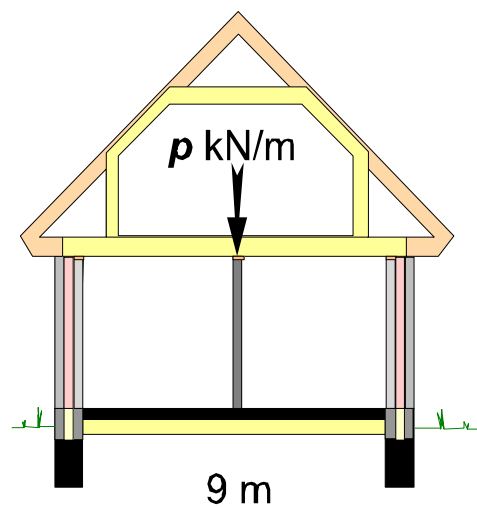
Søjlebæreevne dimensioneres efter EN 1996-1-1 og katalogets oplysninger. Dvs., at beregningsmetoder for murværk skal benyttes, og porebetonens materialeleværdier indsættes.

Yderligere information om beregningsprogrammet www.ec6design.com fås ved henvendelse til Murværkscenteret på tlf.: 0045-72 20 38 00.

Excentriciteten e_5 sættes til 2,5 pr. m. rejsehøjde.

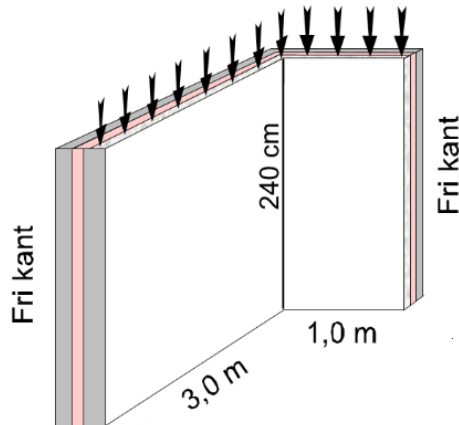


Bagmure

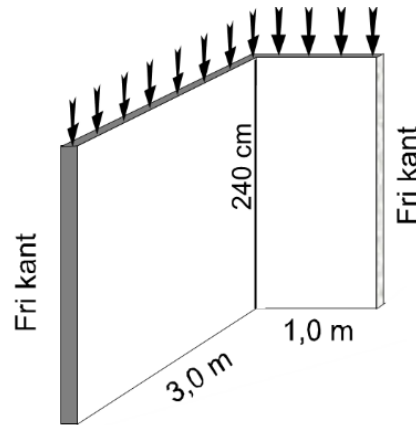


Skillevægge

Bæreevne eksempler på H+H produkter:



Bagmure



Skillevægge

Produkt:	Bygningsdel:	Væglængde: [m]	Væghøjde: [m]	Understøttede vægfelter	Tykkelse: [mm]	Bæreevne: [kN/m]	
Multipladen®	Bagmur	3,0	2,4	3-sidet	100	19,00	
					125	55,00	
		1,0	2,4	3-sidet	100	58,00	
					125	95,00	
	Skillevæg	3,0	2,4	3-sidet	100	31,00	
					125	65,00	
		1,0	2,4	3-sidet	100	60,00	
					125	100,00	
Vægelementet®	Bagmur	3,0	2,4	3-sidet	100	40,00	
					1,0	2,4	3-sidet
	Skillevæg	3,0	2,4	3-sidet	100	50,00	
					1,0	2,4	3-sidet
	Celblokken® 375	Ydervæg	3,0	2,4	3-sidet	365	200,00
						1,0	2,4
	Termoblokken	Bagmur	3,0	2,4	3-sidet	175	75,00
						1,0	2,4

OBS: Bæreevnen skal dog i praksis altid beregnes i hvert tilfælde. Ovenstående er kun eksempler, som sandsynligvis kan optimeres betydeligt, når alle projektspecifikke oplysninger kendes.

Dimensioneringsgrundlag: EC6 samt edb-programmet Murværksprojektering.

Formuren skal også undersøges for typisk vandret last.

Vederlag og forstærkninger

For at undgå kantafskalninger og revner i væggene skal der anvendes vederlagsplader med tilhørende centreringsplader. Herved centreres lasten også midt i væggen. Excentriciteten minimeres, og væggenes bæreevne maximeres.

Husk bidraget for evt. linielaster o.l. Hvor f.eks. dækelementer skal ligge af på både vægge og bjælker, skal overkant vægge = Overkant flanger på stådragere.

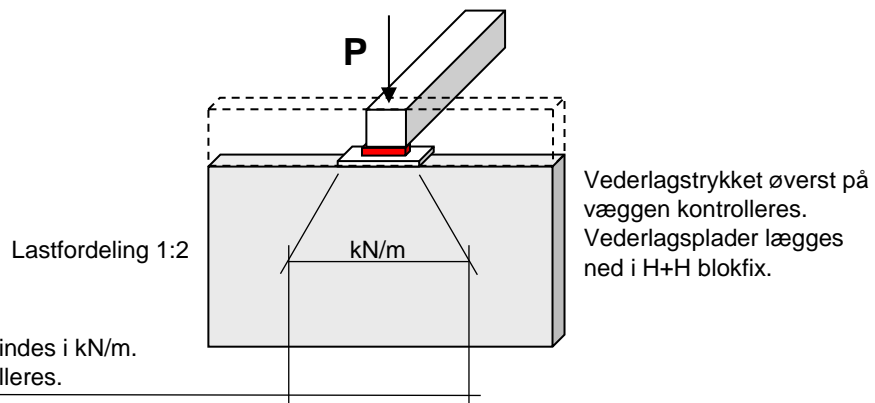
Komponenter i vederlag er normalt følgende:

- Drager med kropsforstærkning over vederlagscentrering = over centreringsplade.
- Centreringsplade på tværs af drager ca. 2,5 x 25 mm x dragerbredde. Anvend evt. et hulbånd.
- Vederlagsplade ca. 20 mm tykkelse ved ca. 10 cm fri længde uden for drageren. Vederlagspladerne lægges ned i trykfordelende lim, f.eks. H+H Blokfix.
- Lokal forstærkning med betonklods ved væggender eller store koncentrerede punktlaster.

Der skal foretages en dimensionering i hvert enkelt tilfælde.

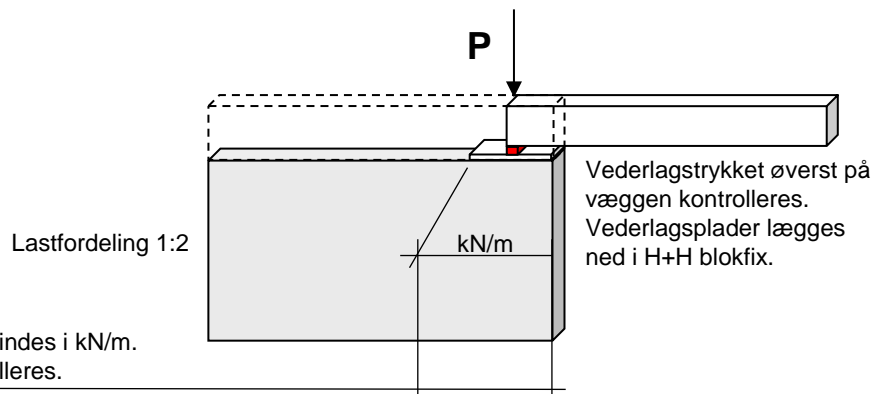
Eksempler:

1: Ved krydsende væg:



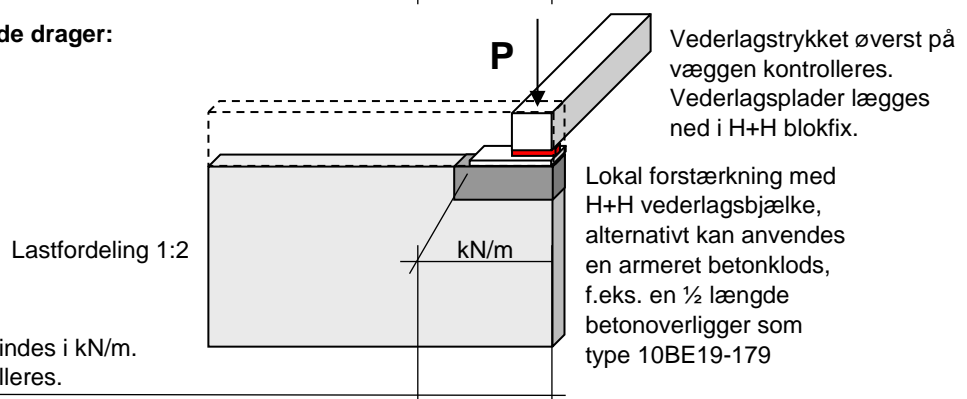
Lastfordeling midt i væghøjden findes i kN/m. Væggens søjlebæreevne kontrolleres.

2: Ved parallel væg:



Lastfordeling midt i væghøjden findes i kN/m. Væggens søjlebæreevne kontrolleres.

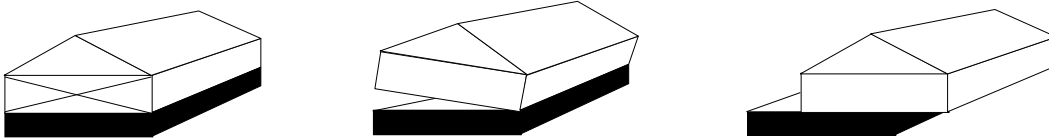
3: Ved endevæg med krydsende drager:



Lastfordeling midt i væghøjden findes i kN/m. Væggens søjlebæreevne kontrolleres.

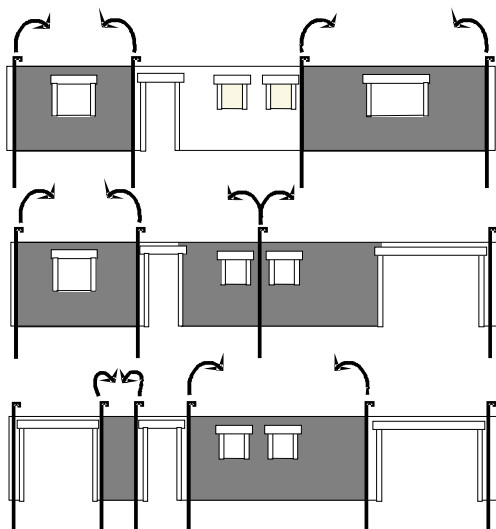
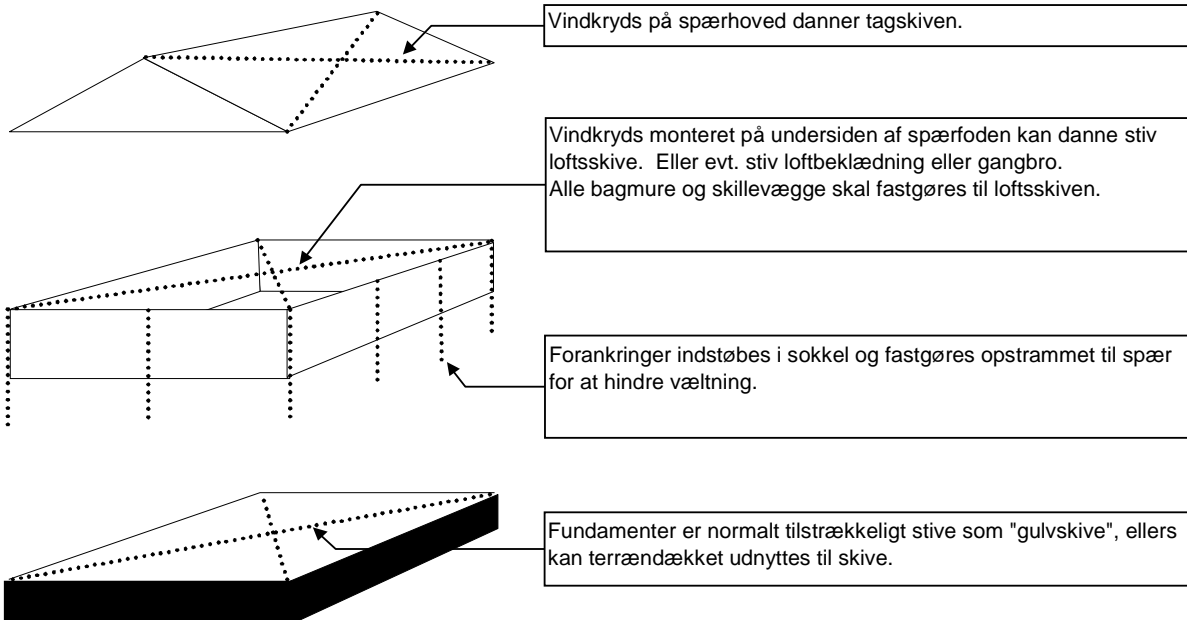
Sikring af stabilitet

Forudgående sikring af stabiliteten har stor betydning for et godt resultat. Dimensioneringsgrundlag EC6 for formure, bagmure og skillevægge. Edb-programmet Murværksprojektering kan med fordel anvendes, når konstruktioner skal dimensioneres.



Ud over at selve vægfelternes lokale bæreevne skal kontrolleres, skal bygningens overordnede stabilitet også kontrolleres for skivevirkning, væltning og glidning. Dette gælder bygningens længde- og tværstabilitet som helhed.

Der skal ved en stabilitetsberegning tages stilling til, hvilke konstruktioner, der skal virke stabiliserende over for de vandrette kræfter. Samlinger mellem loftsskive og vægge skal sikres med mekaniske forbindelsesmidler, så de udvalgte vægge får de beregnede påvirkninger.



Udvælg stabiliserende felter

Et vægfelt, der er medvirkende til bygningens overordnede stabilitet, kan aldrig være længere end til det nærmeste dørhul eller store vindueshul. På disse steder skal væggen betragtes som helt gennemskåret.

Placer forankringer optimalt

Placér først og fremmest de primære forankringer, der holder væggene på plads. Herefter placeres om nødvendigt eventuelle sekundære forankringer aht. tagkonstruktionens forankring.

Udnyt materialerne optimalt

Hvis der af anden årsag i forvejen er placeret et stålprofil i hulmuren på et sted, hvor det vil være naturligt at placere en forankring, kan stålprofilen ofte erstatte forankringen på dette sted.

Planlægning, økonomisk optimering

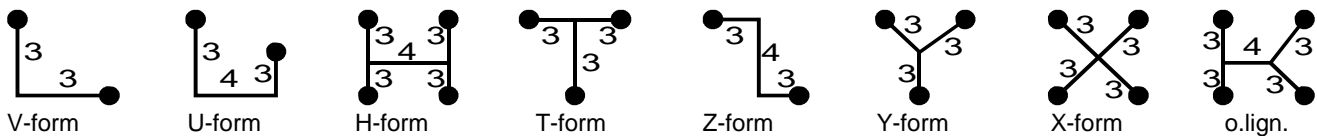
Ved allerede i skitseringsfasen at anvende solide grundlæggende konstruktionsudformninger kan der opnås økonomisk fordelagtige løsninger, fordi man særligt i denne fase, inden projektet er for fremskredet, kan planlægge byggeriet, således der i størst muligt omfang undgås ekstraforanstaltninger ved for slappe konstruktionsudformninger. Det kan gribes enkelt an helt fra skitseringen i idefasen. De følgende principper kan endog i visse tilfælde virke inspirerende.

Alle typer grundplaner kan opdeles i del-grundplansfigurer, der har forskellige understøtningsforhold. For at optimere væggenes bæreevne, dvs. spare forstærkninger, gælder det om, at væggen er understøttet så mange steder som muligt. Dvs. ud over understøtning i top og bund (2-sidigt), at væggen også har en eller flere lodrette understøtninger (3- eller 4-sidigt).

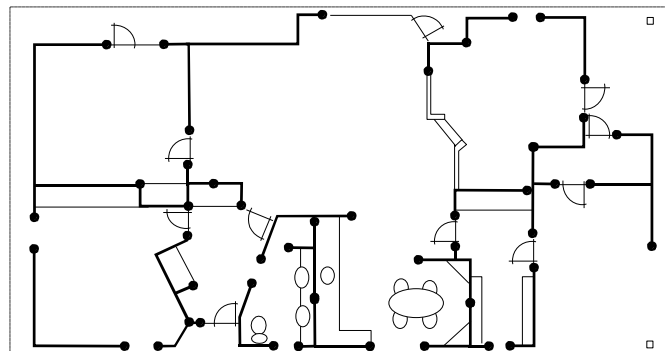
Derfor er det særlig vigtigt at kontrollere bæreevnen for en 2-sidigt understøttet væg, dette gælder også for fritstående murpiller. Hvis ikke bæreevnen holder, kan der indbygges en lodret afstivning. F.eks. en stålsøjle i skillevægge og hule mure.

Den nemmeste måde at sikre godt understøttede vægfelter på, er altid at anvende en kombination af følgende del-grundplansfigurer til konstruktion eller analyse. Herved opnår man gode lodrette bæreevner og undgår i videst muligt omfang, at der skal etableres ekstraforanstaltninger.

Eks:



Eks:



Døre og vinduer placeres, hvor del-grundplansfigurer mødes. På denne måde undgår man murpiller, hvori der normalt skal indbygges et vindafstivende stålprofil. På steder, hvor der kræves temmelig stor bæreevne, skal der være relativt kort til tværafstivende vægge.

Herefter projekteres snit med højder og koter.

Nu er projektet kommet så langt, at de endelige statiske beregninger skal udføres. Først kontrolleres stabiliteten, og herefter det mest kritiske vægfelt. Det kan dog være nødvendigt at kontrollere flere af vægfeltene.

Stabiliserende forankringer

Når væltningsstabiliteten skal sikres, er det normalt tilstrækkeligt at forankre væggen for lodret kraft ved vægderne.

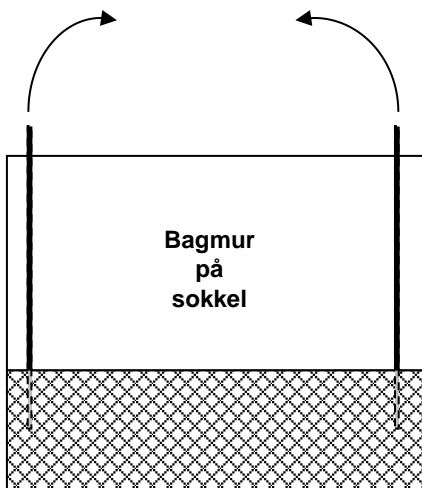
Forankringer fastgøres kun i fundament og tagværk. Forankringer må ikke fikseres/sømmes/skrues i væggene, hvorved spændinger i væggene hidrørende fra træk i Forankringer undgås.

For at sikre denne forankring er det typisk nødvendigt at føre forankringen helt ned i betonfundamentet.

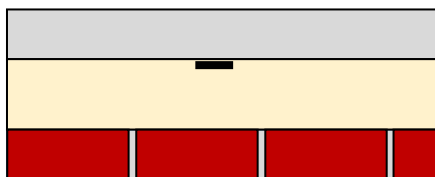
Alternativt kan skillevægge også forankres i gennemgående terrændæk eller etagedæk, hvor disses egenvægt bidrager tilstrækkeligt.

Metoden er som ved lodret rilleføring af el-ledninger i tomrør at indbygge en ca. 12 – 16 mm gevindstang i et tomrør. Herved undgår man spændinger i vægge, forårsaget af differensbevægelser imellem de mineralske bygningsdele og stålet, når stålet belastes.

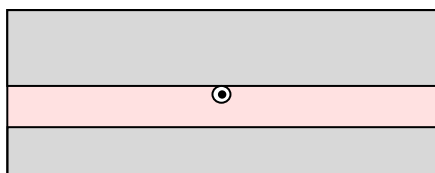
Løsningen anvendes såvel i nybyggeri, hvor skillevægge skal optage store laster, som i eksisterende byggeri, der skal forstærkes.



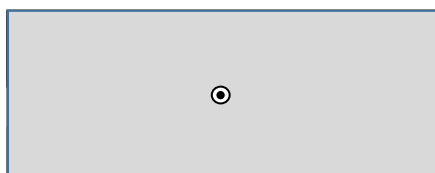
I Termoblokken anvendes isoleringslaget til fremføring af lodrette forankringer. Ved bagmure anvendes hulmur til fremføring af lodrette forankringer.



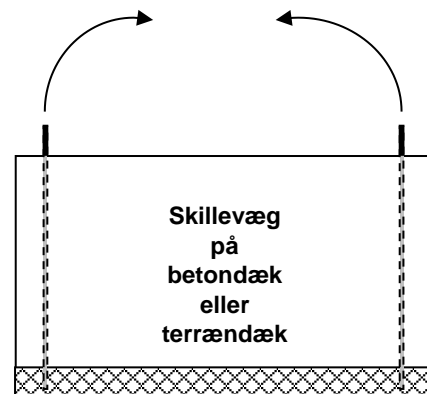
Vandret snit, forankringsbånd, hulmur.



Vandret snit, gevindstang, Termoblokken.



Vandret snit, gevindstang, Celblokken.



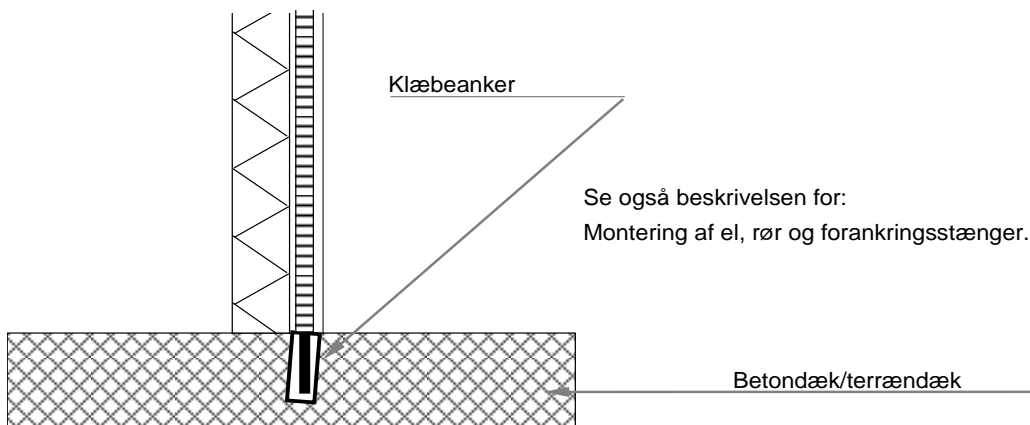
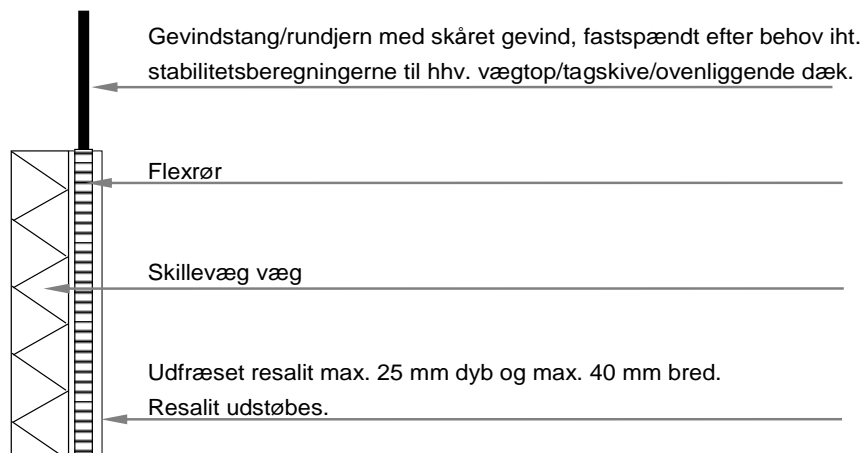
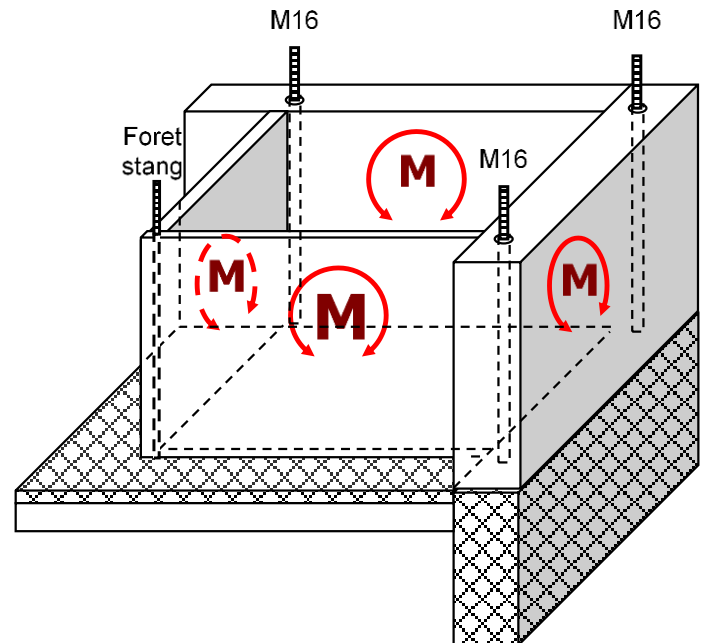
Eftermonterede stænger monteret med klæbeankre i betondæk er den mest præcise metode, da stængerne skal stå tæt ved væggenes overflade.



Vandret snit, M10-12 gevindstang.

Forankringer i skillevægge

Forede forankringsstænger i skillevægge
- eftermontage
(Principielt som for el i vægge)

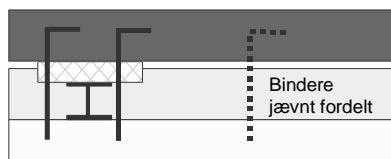
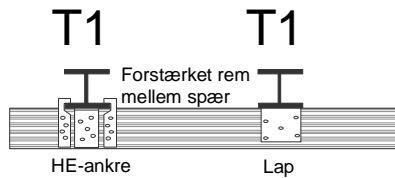


Statik

Stålsøjler

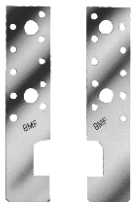
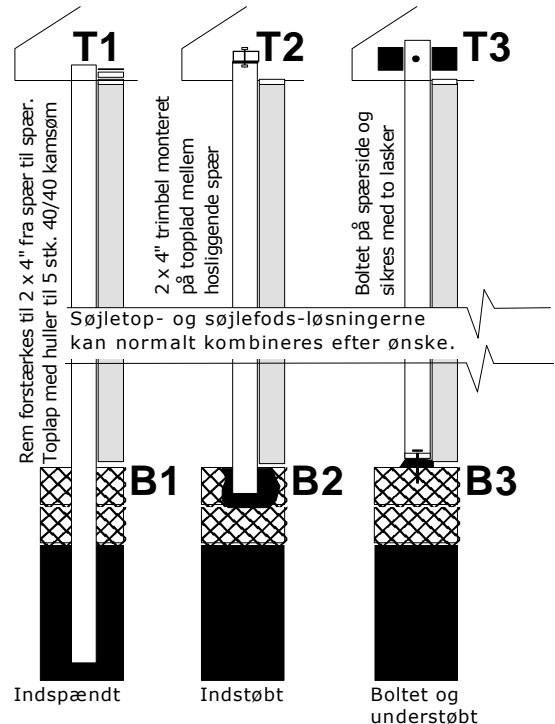
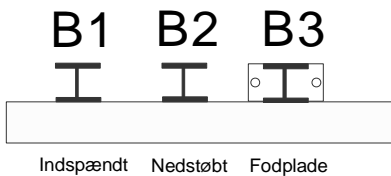
Montage af stålsøjler:

Topløsning

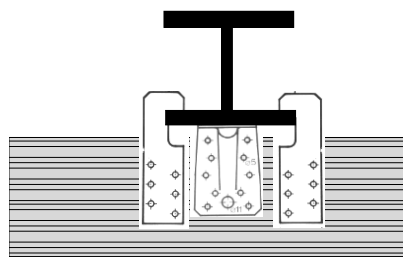
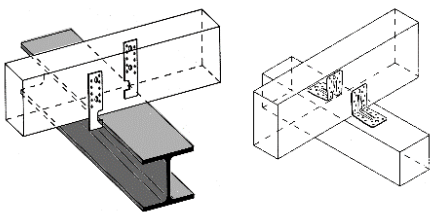


2 lodrette binderrækker med max. 300 mm lodret afstand.

Bundløsning



T1



Søjlen strammes ind mod rem med HE- 135 anker og monteres i rem med 4 stk. 40/40 kamsøm i hvert anker sømmed i rem.

Som modhold mellem søjle og rem monteres et stk. vinkelbeslag 90 – ribbe med 5 stk.40/40 kamsøm sømmed i rem.

Remmen forstærkes med 1 x 4" sømmed pr. 300 mm incl. i begge ender med 38/100.

Vigtigt:

Sikring af kontakten mellem søjle og bagmur:

Det er altafgørende, at søjlen har kontakt med bagmuren, særligt midt på væggen.

Hvis søjlen ikke kan ligge jævnt an langs med bagmuren, kan den evt. trækkes ca. 1,5 cm ud fra bagmuren, således at der efter montagen af søjlen fuges/støbes ud med mørtel mellem søjle og bagmur.

Stabilitet

I dette afsnit refererer stabilitet til de vandrette kræfter, der virker på en bygning. Udover disse kræfter virker der også lodrette kræfter, der skal tages hensyn til. Som eksempel kan nævnes forankring af tagkonstruktionen for opadrettede vindlaste, samt dimensionering af væggenes søjlebæreevne. Disse emner vil ikke blive behandlet i dette afsnit.

Formålet med stabilitet i denne sammenhæng er at få ledt de vandrette kræfter virkende på bygningen ned til fundamentet.

For at opnå et stabilt system er det en forudsætning, at tagkonstruktionen/etagedækket virker som en stiv skive, der kan lede de vandrette kræfter ud til de stabiliserende vægge.

Den vandrette last skal ligeledes kunne overføres til de stabiliserende vægge igennem samlinger mellem skiven og toppen af væggene.

Ved udvælgelsen af de stabiliserende vægge skal det tilsigtes at opnå en ligelig fordeling over hele bygningens længde. En passende fordeling kan f.eks. sikres ved at opdele huset i 3 lige store sektioner, hvor hver af de 3 sektioner skal være selvstændigt stabil, dvs. at de hver skal kunne optage 1/3 af den samlede vandrette last. Hvis en stor del af de stabiliserende vægge er koncentreret i den ene ende af huset, vil der komme en skævvridning, der vil give et tillægsmoment, der skal medtages i stabilitetsberegningerne.

Såfremt der ønskes en mere dybdegående forklaring på begrebet stabilitet, henviser vi til SBI-anvisning 186: Småhuses stabilitet.

Vægelementet: Stabiliserende vægge

I henhold til SBI-anvisning 186, Småhuses stabilitet er der en øvre grænse for væglængden af letbetonvægge. Stabiliserende vægge må ikke regnes længere end 2 gange højden, hvilket normalt vil sige 5 m. Da vi i vores bæreevnetabeller ikke har lodret last på væggen, vælger vi at gå op på en længde på 7 m for Vægelementet. Såfremt der virker væsentlig lodret last på væggen, eller ved væglængder på over 5 m, skal det eftervises, at der ikke sker forskydningsbrud i væggen ved hjælp af nedenstående formel gældende for revnet tværsnit:

$$\tau_d = (G + P_d \bullet (L - L_e) + F) / (h \bullet t) \leq f_{vd}, \quad f_{vd} = 0,4/1,7 = 0,24 \text{ MPa for Vægelementet.}$$

For en forklaring på de forskellige faktorer, der indgår i formlen, se afsnittet om væltning.

Blokke (murværk): Stabiliserende vægge

Da Celblokken og Multipladen betragtes som murværk, falder de ikke umiddelbart under begrænsningen med at de stabiliserende vægge ikke må regnes længere end 2 gange højden. I vores bæreevnetabeller går vi derfor op på en væglængde på 7 m for disse 2 typer. Såfremt der virker væsentlig lodret last på disse vægge, skal det dog eftervises, at der ikke sker forskydningsbrud i væggen ved hjælp af nedenstående formel gældende for revnet tværsnit:

$$V_{ed} = (G + P_d \bullet (L - L_e) + F) \leq A_b \bullet f_{vd}, \quad (\text{EC 6-1-1 6.2 og NCI vedr. 3.6.2 (3), (4) og (6)})$$

$k_m = 0,20$ for letbeton

A_b = byggestenenes tværsnitsareal i det snit, der passerer det største antal mulige studsfiger, dvs:

$$A_b = \frac{1}{2} \bullet h \bullet t, \quad h = \text{væggens højde og } t = \text{væggens tykkelse. } \frac{1}{2} \text{ svarer til studsfuge i hvert 2. skifte.}$$

$f_{vd} = \text{Max}(1,5 \text{ MPa eller } k_m \bullet f_b / \gamma_m)$, mindste værdi anvendes

$\gamma_m = 1,60$

For en forklaring på de forskellige faktorer i Ved, der indgår i formlen, se afsnittet om væltning.

Laster, tværstabilitet

Den regningsmæssige vindlast ved tagkant beregnes:

Vindlast fra tag samt vægs øverste halvdel. Summen herfra regnes overført til tagskive: V_{ed} [kN/m].

V_{ed} er den regningsmæssige vindlast på tværs givet ved: $V_d = \gamma \cdot q_{p(z)} \cdot c \cdot A$ [kN],

Hvor γ er partialkoefficienten for vind, $\gamma = 1,5$ i formel 6.10b

$q_{p(z)}$ er det maksimale karakteristiske hastighedstryk.

C er den samlede formfaktor for vinden.

A er det vindpåvirkede areal

Den regningsmæssige kraft V_{ed} fordeles ud på de stabiliserende vægge, og bæreevnen af disse eftervises mht. væltning og glidning. Husk også at kontrollere søjlebæreevnen for lodret last.

Laster, længdestabilitet

Gavlareal A [m²] beregnes som areal af gavltrekan + areal af vægfelt med højde = halvdelen af væghøjden.

Vindlasten i længderetningen beregnes som: $V_{d,gavl} = \gamma \cdot q_{p(z)} \cdot c \cdot A$ [kN],

Den regningsmæssige kraft V_d fordeles ud på de stabiliserende vægge, og bæreevnen af disse eftervises mht. væltning og glidning. Husk også at kontrollere søjlebæreevnen for lodret last.

Dimensionering af vægfelt for væltning

For at forbedre bæreevnen af et vægfelt mht. væltning kan man med fordel forankre væggen i den ende, hvor vindlasten angriber. Forankringer indstøbes i fundamentet.

Hulbånd bukes omkring spær og sømmes til tagkonstruktionen.

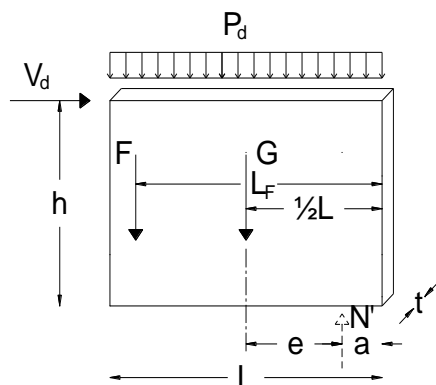
I forbindelse med montering af hulbånd foretages en effektiv opstramning af bånd.

Vindlasten vil forsøge at vælte vægfeltet. Vindlasten giver et moment i væggen, der optages ved at flytte den lodrette reaktion under væggen ud til den ene side med excentriciteten e . Hvis excentriciteten bliver for stor falder reaktionen uden for væggen, og væggen vælter.

Når excentriciteten når en vis størrelse, $e > L/6$ vil væggen vippe op omkring det nederste hjørne, modsat vindlasten, og en evt. forankring vil træde i kraft og hjælpe med at holde væggen på plads. For dette tilfælde se næste side. Trykspændingen vil fordele sig som en ensfordelt spænding.

Såfremt $e \leq L/6$ vil trykspændingen under væggen fordele sig som en trekantspænding over hele væggens længde, se næste side. I dette tilfælde virker forankringen ikke, da der er tale om en slap forankring, der først får en værdi, når væggen vipper. Alternativt skal der anvendes en forspændingskraft på væggen. Dette er ikke behandlet i dette materiale.

Vi bestemmer a ved at sige, at momentet fra vind skal være lig med moment fra lodret last. Vi medtager som udgangspunkt forankringen.



Data:

P_d = Regningsmæssig linjelast på væg

V_d = Regningsmæssig vindlast på væg

F = Regningsmæssig forankringskraft

G = Regningsmæssig egenvægt af væg, $g=0,9$ for formel 6.10b

N' = Resultant fra samlet lodret last

a = Afstand fra kant af væg til lodret reaktion

t = Tykkelse af væg

h = Højde af væg

L = Længde af væg

L_F = Længde fra kant af væg til forankring.

Momentligevægt:

$$0 = V_d \cdot h - F \cdot (L_F - a) - G \cdot (\frac{1}{2}L - a) - P_d \cdot L(\frac{1}{2}L - a)$$

Isolerer a :

$$a = (-V_d \cdot h + F \cdot L_F + G \cdot \frac{1}{2}L + P_d \cdot L \cdot \frac{1}{2}L) / (F + G + P_d \cdot L)$$

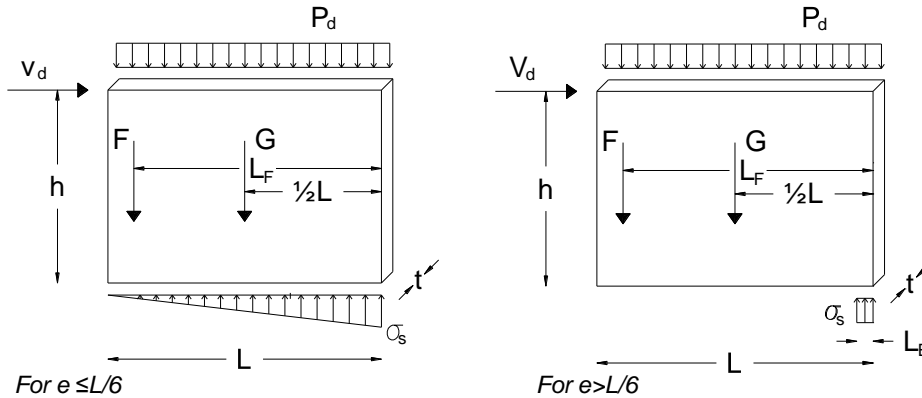
Hvis a bliver negativ, vælter væggen. Såfremt a får en positiv værdi, kan vi bestemme excentriciteten:

$$e = \frac{1}{2}L - a, \quad \text{Hvis } e \geq L/6 \text{ vipper væggen, og forudsætningerne er overholdt.}$$

Hvis $e < L/6$ vipper væggen ikke, og forankringen træder ikke i kraft. Beregning gennemføres igen uden forankring. Samlet lodret last, N , er altså eksklusiv F .

Det er tilladt kun at medtage en del af forankringen, så væggen lige nøjagtig vipper.

Spændingsfordelinger under vægge:



Såfremt $e \leq L/6$ vil trykspændingen under væggen fordele sig som en trekantspænding over hele væggens længde, se skitse, og det skal eftervises, at følgende er overholdt:

$$\sigma_s = N / A + M / W = N_d / (t \cdot L) + M_d / (1/6 \cdot t \cdot L^2) < \begin{cases} f_k / \gamma_m & \text{blokke, } \gamma_m = 1,60 \\ 0,8 \cdot f_{ck} / \gamma_m & \text{vægelement, } \gamma_m = 1,55 \end{cases}$$

Såfremt $e > L/6$ revner tværsnittet, væggen vipper, og der vil komme en rektangulær spændingsfordeling, som angivet på skitsen. Denne spænding vil virke over det effektive areal givet ved den effektive længde gange tykkelsen.

Den effektive længde, L_e , er givet ved:

$$L \geq L_e = 2 \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot L - e \right) = 2 \cdot a$$

Den samlede lodrette kraft skal kunne optages på det effektive areal: $A_e = t \cdot l_e$

$$\text{Det kontrolleres at } \sigma_s = N_d / (A_e) \leq \begin{cases} f_k / \gamma_m & \text{blokke, } \gamma_m = 1,60 \\ 0,8 \cdot f_{ck} / \gamma_m & \text{vægelement, } \gamma_m = 1,55 \end{cases} \text{ [MPa].}$$

Bæreevne af vægfelt til skema

Vi ønsker at bestemme den maksimale bæreevne af vægfeltet mht. vandret last. For at opnå denne bæreevne ønsker vi så stor en excentricitet som muligt. Vi vælger at sige, at vi har et revnet tværsnit $e \geq L/6$, og forudsætter, at a varierer med længden. Dette vælges for at udnytte kohæsionen ved bl.a. mørtelfuger bedst muligt. Vi definerer a som:

$$a = 1/20 \cdot L \text{ for vægge } < 3,5 \text{ m,}$$

$$a = 1/10 \cdot L \text{ for vægge } > 3,5 \text{ m.}$$

Den effektive længde er givet ved: $L_e = 2 \cdot a$

Vi forudsætter ligeledes, at der ingen lodret last virker på væggen, og at forankringskraften samt egenvægten er kendt. Da det er formel 6.10b vi regner med, skal egenvægten ganges med $\gamma = 0,9$ for at gøre den regningsmæssig. Forankringskraften virker ved kanten af væggen således at $L_F = L$

Da alt dette er kendt, kan vi bestemme den maksimale vindlast, der må virke på væggen:

Den maksimale vindlast må så være givet ved:

$$V_d = \left(G \cdot \left(\frac{1}{2} \cdot L - a \right) + F \cdot (L - a) \right) / h \text{ [kN]}$$

Det skal eftervises, at den vandrette kraft kan overføres i toppen af væggen, samt at væggen kan overføre den vandrette last til fundamentet i form af glidning.

Glidningsundersøgelse

Stabiliserende vægge skal kontrolleres for glidning. Såfremt væggen er placeret på en mørtelfuge, kan der regnes med et kohæsionsbidrag c samt et bidrag fra friktion μ_d .

Hvis væggen er placeret på murpap/fugtspærre, kan der udelukkende regnes med et friktionsbidrag, μ_d , medmindre der anvendes lim/pap/lim løsning for vægelementet på beton.

Friktionsbidraget er givet ud fra en friktionskoefficient ganget med den samlede lodrette last på væggen.

Kohæsion, c , samt friktionskoefficient, μ , indsættes regningsmæssigt.

Stabiliserende vægge med kohæsionsbidrag:

Glidningsbidrag fra stabiliserende væg:
$$V_{Rd} = c \cdot t \cdot L_e + N_d \cdot \mu \text{ [kN]}$$

Såfremt $e \leq L/6$ bliver L_e = hele længden af væggen.

Såfremt $e > L/6$ bestemmes L_e som beskrevet tidligere.

Stabiliserende vægge uden kohæsionsbidrag:

Glidningsbidrag fra stabiliserende væg:
$$V_{Rd} = N_d \cdot \mu \text{ [kN]}$$

Tilstødende vægge kan også give et bidrag til glidningsbæreevnen. Der regnes normalt med en max. længde på den tværgående væg på $8 \cdot t$.

Hvis $V_{Rd} \geq V_d$, da er glidning OK.

Hvis $V_{Rd} < V_d$, da er glidning ikke OK, det er derfor nødvendigt at placere glidningsbeslag,

glidningsbeslag dimensioneres for kraften $V_{beslag} = V_d - V_{Rd}$

Som glidningssikring kan også medregnes evt. tværvægge.

I vores bæreevnetabeller forudsætter vi, at der altid skal isættes glidningssikring i vægge over 4,0 m. Dette skyldes at tabellerne angiver en max bæreevne for vindlast, men de vil også blive anvendt til mindre vindlaster. Dette vil give en teoretisk mulighed for, at væggen glider væk, inden væggen vipper, og forankringen træder i kraft. Dette bliver kun aktuelt for vægge over en vis længde, samt vægge placeret på murpap, da vægge på mørtelfuge vil modtage et bidrag fra kohæsionen over hele væglængden.

Glidning

Friktion og kohæsion	Karakteristiske data
Vægelementer:	
Mørtelfuge (mørtel min. som KC 60/40/850)	1,000 μ_k
Kohæsion, mørtelfuge generelt	0,120 C_k
Murpap generelt	0,400 μ_k iht. EN12602 FU
PF2000 på letklinkerblokke	0,440 μ_k
PF2000 på beton	0,490 μ_k
Monarfol på lecablok (3-lags murfolie)	0,620 μ_k
Elementfix/ murpap-PF2000/Elementfix	0,200 C_k

Byggesten, dvs. alle blokke:	
Mørtelfuge (mørtel min. som KC 60/40/850)	1,000 μ_k
Kohæsion, mørtelfuge generelt: Afhænger af mørtlens bøjningstrækstyrken	$f_{x_{k1}}$
Kohæsion (mørtel min. som KC 20/80/550, $MC_{\leq 3,5}$ MPa) iht. NCI'en for murværk, tabel 4a.	0,200 C_k
Murpap generelt	0,400 μ_k
PF2000 på letklinkerblokke	0,440 μ_k
PF2000 på beton	0,490 μ_k
Monarfol på lecablok (3-lags murfolie)	0,620 μ_k
Lim/murpap-PF2000/mørtel	$0,40 * f_{x_{k1}} = C_k$

Værdier der ikke fremgår af normerne er baseret på forsøg ved Teknologisk Institut, Murværkscenteret.

Se evt. yderligere dokumentation på www.mur-tag.dk.

Vedhæftning

Forskydning, limfuger	Karakteristiske data
Vægelementet 575	0,400 MPa
Multipladen og Murblokken 535	0,400 MPa
Termoblokken og Celblokken 375	0,300 MPa

Beregningseksempel

I bæreevnetabellerne er den maksimale bæreevne for vindlast givet ud fra væltning. Er denne bæreevne større end den aktuelle vindlast, kontrolleres glidningen i forhold til den aktuelle situation, (murpap/mørtelfuge, samt antal af afstivende vægge.)

Eksempel, 100 mm Multipladen.

Vi har en 5 m lang stabiliserende væg med 2 afstivende skillevægge med En længde $\geq 0,8$ m. Alle 3 vægge er placeret på Monarfol plastfolie på leca. Væggen er forankret i begge ender. Der giver en forankringskraft ≥ 5 kN/stk.

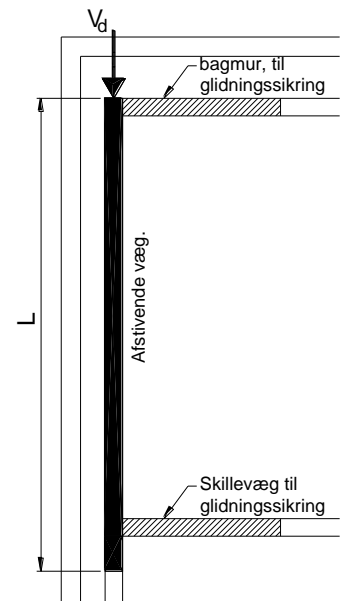
Vindbelastning i top af væg:	$V_d = 8,5$ kN
Aflæser bæreevnen mht. væltning:	14,1 kN > 8,5 kN, OK
Kontrollerer for glidning:	
Glidningsbæreevne af væg:	$V_{Rd,væg} = 5,09$ kN
Glidningsbæreevne af 2 tværvægge:	$V_{Rd,tvær} = 2 * 0,43$ kN
Samlet glidningsbæreevne:	$\Sigma V_{Rd} = 5,95$ kN $\geq V = 8,5$ kN, Ej OK

Der skal monteres glidningsbeslag til optagelse af:
 $V_{beslag} = V_d - \Sigma V_{Rd} = 8,5$ kN $- 5,95$ kN = 2,55 kN

Da væggen er over 4 m lang, og vindbelastningen overstiger bæreevnen for et uforankret vægfelt ($8,5 > 4,73$ kN) skal der etableres glidningssikring på min. 1,0 kN for Multipladen.

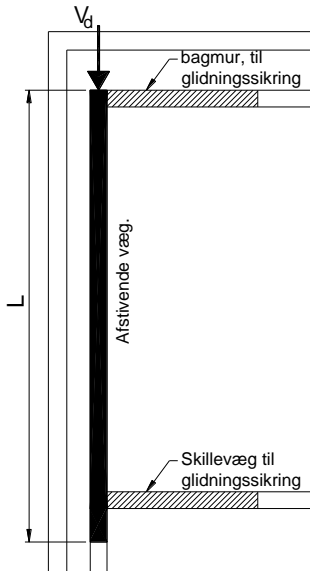
Vi skal glidningssikre for i alt $2,55$ kN $\geq 1,0$ kN, OK

Såfremt væggen eller skillevæggene er belastet af en lodret last, vil dette give et positivt bidrag til glidningsbæreevnen.



Stabilitetsberegning af forankret felt

Multipladen 100mm



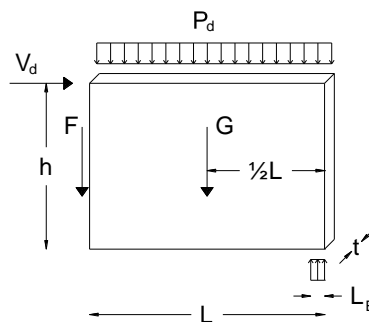
Forudsætninger, EN1996:

Forankrede vægfelter af Multipladen 100 mm i bagmure samt indvendige vægge. Egenvægten af Multipladen er $535 \text{ kg/m}^3 = 5,25 \text{ kN/m}^3$.

Forankringsbånd indstøbt i fundament, restkapacitet min. 5 kN, placeret ved kant af væg.

Vægfelter uden anden lodret last end egenvægt.

Såfremt der virker lodret last på væggen, vil dette kunne give et positivt bidrag til stabiliteten/ glidningen.



Bæreevnen for glidning er givet ud fra en væg med en højde på 2,4 m. Er væggen højere end dette, vil der kunne gives et tillæg til glidningsbæreevnen på:

$$0,36 \cdot (h - 2,4) \cdot L \cdot \mu_k$$

Forankret vægfelt. Regningsmæssig forankring min. 5 kN												
Væglængde:	[m]	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	6,00	7,00
Væltning: Højde = 2,4 m	V[kN]	2,19	3,45	4,81	6,28	7,85	9,53	10,5	12,3	14,1	18,1	22,4
Væltning: Højde = 2,6 m	V[kN]	2,04	3,22	4,50	5,90	7,39	9,00	9,95	11,6	13,4	17,2	21,4
Væltning: Højde = 2,8 m	V[kN]	1,91	3,02	4,24	5,57	7,00	8,54	9,45	11,1	12,8	16,5	20,5
Glidning: Max. tværlast Murpap generelt	V[kN]	1,89	2,06	2,24	2,41	2,59	2,76	2,93	3,11	3,28	3,63	3,98
Glidning: Max. tværlast: PF2000 på beton	V[kN]	2,31	2,53	2,74	2,95	3,17	3,38	3,59	3,81	4,02	4,45	4,88
Glidning: Max. tværlast: Monarfol på letklinkerblokke	V[kN]	2,93	3,20	3,47	3,74	4,01	4,28	4,55	4,82	5,09	5,63	6,17
Glidning: Max. tværlast: på mørtelfuge	V[kN]	5,89	6,92	7,94	8,97	9,99	11,0	16,8	18,4	20,0	23,2	26,4
Glidning 0,9 m indv. væg på murpap.	V[kN]	0,28										
Glidning 0,8 m indv. væg på PF2000 pap.	V[kN]	0,34										
Glidning 0,9 m indv. væg på Monarfol	V[kN]	0,43										
*Glidning 0,4 m indv. væg på mørtelfuge.	V[kN]	5,15										

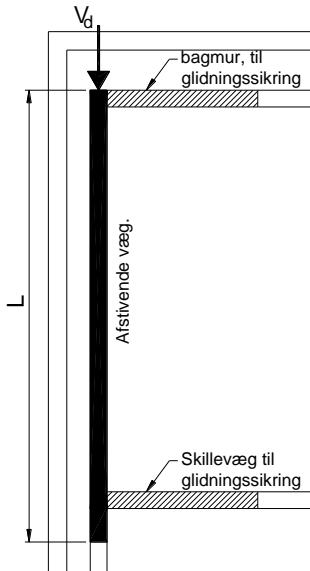
Det skal eftervises, at den vandrette last kan overføres fra tag/etageadskillelse til top af væg.

For vægfelter med en længde $L > 4,0 \text{ m}$ skal der ALTID glidningssikres for min. 1,0 kN, hvis vindbelastningen overstiger bæreevnen for uforankret vægfelt. Ikke aktuelt på mørtelfuge.

*Ved medtagelse af kohæsion i den afstivende skillevæg må man kun medtage skillevæggen modsat vinden.

Stabilitetsberegning af uforankret felt

Multipladen 100mm



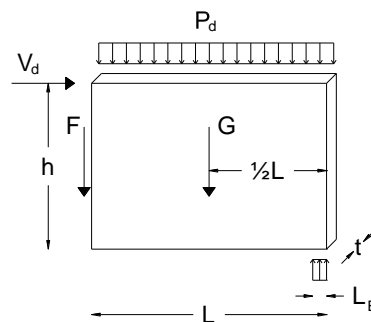
Forudsætninger, EN1996:

Uforankrede vægfelter af Multipladen 100 mm i bagmure samt indvendige vægge.

Egenvægten af Multipladen er $535 \text{ kg/m}^3 = 5,25 \text{ kN/m}^3$.

Vægfelter uden anden lodret last end egenvægt.

Såfremt der virker lodret last på væggen, vil dette kunne give et positivt bidrag til stabiliteten/ glidningen.



Bæreevnen for glidning er givet ud fra en væg med en højde på 2,4 m. Er væggen højere end dette, vil der kunne gives et tillæg til glidningsbæreevnen på:

$$0,36 \cdot (h - 2,4) \cdot L \cdot \mu_k$$

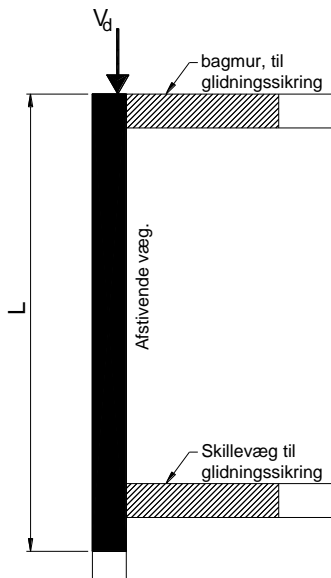
Uforankret vægfelt.												
Væglængde:	[m]	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	6,00	7,00
Væltning: Højde = 2,4 m	V[kN]	0,21	0,48	0,85	1,33	1,91	2,60	3,02	3,83	4,73	6,80	9,26
Væltning: Højde = 2,6 m	V[kN]	0,21	0,48	0,85	1,33	1,91	2,60	3,02	3,83	4,73	6,80	9,26
Væltning: Højde = 2,8 m	V[kN]	0,21	0,48	0,85	1,33	1,91	2,60	3,02	3,83	4,73	6,80	9,26
Glidning: Max. tværlast: Murpap generelt	V[kN]	0,35	0,52	0,70	0,87	1,05	1,22	1,40	1,57	1,74	2,09	2,44
Glidning: Max. Tværlast: PF2000 på beton	V[kN]	0,43	0,64	0,85	1,07	1,28	1,50	1,71	1,92	2,14	2,56	2,99
Glidning: Max. tværlast: Monarfol på letklinkerblokke	V[kN]	0,54	0,81	1,08	1,35	1,62	1,89	2,16	2,43	2,70	3,24	3,79
Glidning: Max. tværlast: Mørtelfuge	V[kN]	2,05	3,07	4,10	5,12	6,15	7,17	12,9	14,5	16,1	19,4	22,6
Glidning 0,8 m indv. væg på murpap.	V[kN]	0,28										
Glidning 0,8 m indv. væg på PF2000 pap på beton.	V[kN]	0,34										
Glidning 0,8 m indv. væg på Monarfol på letklinker	V[kN]	0,43										
*Glidning 0,4 m indv. væg på mørtelfuge.	V[kN]	5,15										

Det skal eftervises, at den vandrette last kan overføres fra tag/etageadskillelse til top af væg.

*Ved medtagelse af kohæsion i den afstivende skillevæg må man kun medtage skillevæggen modsat vinden.

Stabilitetsberegning af forankret felt

Celblokken 365 mm



Forudsætninger, EN1996:

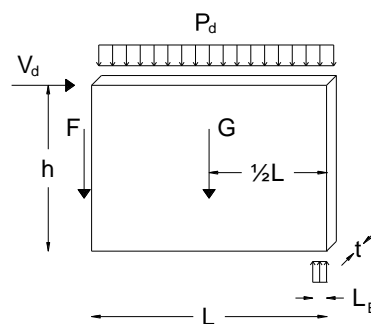
Alle vægge er 365 mm Celblokken.

Egenvægten af Celblokken er $375 \text{ kg/m}^3 = 3,68 \text{ kN/m}^3$.

Forankring med M16 gevindstang indstøbt i fundament og placeret ved "kant" af væg. Fastgørelse til væg i.h.t. standarddetalje.

Vægfelter uden anden lodret last end egenvægt.

Såfremt der virker lodret last på væggen, vil dette kunne give et positivt bidrag til stabiliteten/ glidningen.



Bæreevnen for glidning er givet ud fra en væg med en højde på 2,4 m. Er væggen højere end dette, vil der kunne gives et tillæg til glidningsbæreevnen på:

$$0,93 \cdot (h - 2,4) \cdot L \cdot \mu_k$$

Forankret vægfelt. Regningsmæssig forankring min. 10 kN												
Væglængde:	[m]	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	6,00	7,00
Væltning: Højde = 2,4 m	V[kN]	4,5	7,16	10,1	13,3	16,8	20,5	22,7	26,7	30,8	39,9	49,9
Væltning: Højde = 2,6 m	V[kN]	4,20	6,70	9,48	12,5	15,9	19,5	21,6	25,4	29,4	38,2	47,9
Væltning: Højde = 2,8 m	V[kN]	3,94	6,31	8,96	11,9	15,1	18,5	20,6	24,3	28,2	36,7	46,2
Glidning: Max. tværlast: Murpap generelt	V[kN]	3,97	4,42	4,86	5,31	5,76	6,20	6,65	7,09	7,54	8,43	9,33
Glidning: Max. Tværlast: PF2000 på beton	V[kN]	4,86	5,41	5,96	6,5	7,05	7,60	8,14	8,69	9,24	10,3	11,4
Glidning: Max. tværlast: Monarfol på letklinkerblokke	V[kN]	6,15	6,84	7,54	8,23	8,92	9,61	10,3	11,0	11,7	13,1	14,5
Glidning: Max. tværlast: Mørtelfuge	V[kN]	12,5	14,9	17,3	19,7	22,1	24,5	37,2	40,9	44,6	52,0	59,4
Glidning 0,8 m indv. væg på murpap.	V[kN]	0,28 (Multipladen) / 0,72 (Celblokken)										
Glidning 0,8 m indv. væg på PF2000 pap på beton.	V[kN]	0,34 (Multipladen) / 0,88 (Celblokken)										
Glidning 0,8 m indv. væg på Monarfol på letklinker	V[kN]	0,43 (Multipladen) / 1,11 (Celblokken)										
*Glidning 0,4 m indv. væg på mørtelfuge.	V[kN]	5,15 (Multipladen)										

Det skal eftervises, at den vandrette last kan overføres fra tag/etageadskillelse til top af væg.

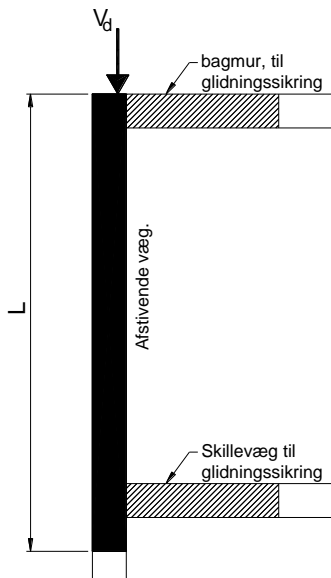
For vægfelter med en længde $L > 4,0 \text{ m}$ skal der ALTID glidningssikres for min. 2,0 kN, hvis vindbelastningen overstiger bæreevnen for uforankret vægfelt. Ikke aktuelt for mørtelfuge.

*Ved Celblokken på mørtelfuge medtages kun 60% af kohæsiionsbidraget pga. lecaternblokke.

** Ved medtagelse af kohæsiion i den afstivende skillevæg må man kun medtage skillevæggen modsat vinden.

Stabilitetsberegning af uforankret felt

Celblokken 365 mm



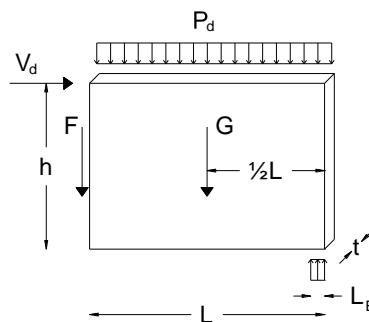
Forudsætninger, DS 414:

Alle vægge er 365 mm Celblokken.

Egenvægten af Celblokken er $375 \text{ kg/m}^3 = 3,68 \text{ kN/m}^3$.

Vægfeltet uden anden lodret last end egenvægt.

Såfremt der virker lodret last på væggen, vil dette kunne give et betydeligt bidrag til stabiliteten/ glidningen.



Bæreevnen for glidning er givet ud fra en væg med en højde på 2,4 m. Er væggen højere end dette, vil der kunne gives et tillæg til glidningsbæreevnen på:

$$0,93 \cdot (h - 2,4) \cdot L \cdot \mu_k$$

Uforankret vægfelt.												
Væglængde:	[m]	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	6,00	7,00
Væltning: Højde = 2,4 m	V[kN]	0,54	1,22	2,18	3,4	4,9	6,66	7,74	9,79	12,1	17,4	23,7
Væltning: Højde = 2,6 m	V[kN]	0,54	1,22	2,18	3,4	4,9	6,66	7,74	9,79	12,1	17,4	23,7
Væltning: Højde = 2,8 m	V[kN]	0,54	1,22	2,18	3,4	4,9	6,66	7,74	9,79	12,1	17,4	23,7
Glidning: Max. tværlast: Murpap generelt	V[kN]	0,89	1,34	1,79	2,23	2,68	3,12	3,57	4,02	4,46	5,36	6,25
Glidning: Max. Tværlast: PF2000 på beton	V[kN]	1,09	1,64	2,19	2,73	3,28	3,83	4,37	4,92	5,47	6,56	7,66
Glidning: Max. tværlast: Monarfol på letklinkerblokke	V[kN]	1,38	2,08	2,77	3,46	4,15	4,84	5,53	6,23	6,92	8,30	9,69
Glidning: Max. tværlast: Mørtelfuge	V[kN]	4,81	7,21	9,62	12,0	14,4	16,8	29,5	33,2	36,9	44,3	51,7
Glidning 0,8 m indv. væg på murpap.	V[kN]	0,28 (Multiplade) / 0,72 (Celblok)										
Glidning 0,8 m indv. væg på PF2000 pap på beton.	V[kN]	0,34 (Multiplade) / 0,88 (Celblok)										
Glidning 0,8 m indv. væg på Monarfol på letklinker	V[kN]	0,43 (Multiplade) / 1,11 (Celblok)										
*Glidning 0,4 m indv. væg på mørtelfuge.	V[kN]	5,15 (Multiplade)										

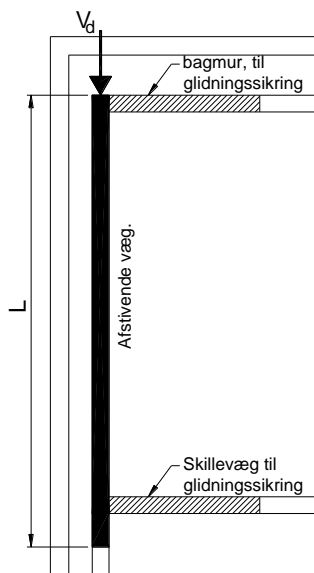
Det skal eftervises, at den vandrette last kan overføres fra tag/etageadskillelse til top af væg.

*Ved Celblokken på mørtelfuge medtages kun 60% af kohæsionsbidraget pga. lecaternblokke.

**Ved medtagelse af kohæsion i den afstivende skillevæg, må man kun medtage skillevæggen modsat vinden.

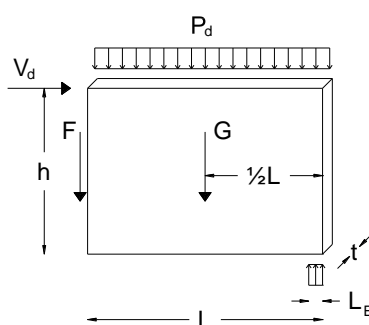
Stabilitetsberegning af forankret felt

Vægelementet 100mm



Forudsætninger, DS/EN 12602:

Alle vægfelter 100 mm Vægelementet.
Gavlbagvæg samt indiv. vægge er 100 mm Vægelementet.
Egenvægten af Vægelementet er $575 \text{ kg/m}^3 = 5,64 \text{ kN/m}^3$.
Forankringsbånd indstøbt i fundament, restkapacitet min. 5 kN, placeret ved kant af væg.
Vægfelter uden anden lodret last end egenvægt.
Såfremt der virker lodret last på væggen, vil dette kunne give et betydeligt bidrag til stabiliteten/glidningen.



Bæreevnen for glidning er givet ud fra en væg med en højde på 2,4 m. Er væggen højere end dette, vil der kunne gives et tillæg til glidningsbæreevnen på:

$$0,39 \cdot (h - 2,4) \cdot L \cdot \mu_k$$

Forankret vægfelt. Regningsmæssig forankring min. 5 kN												
Væglængde:	[m]	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	6,00	7,00
Væltning: Højde = 2,4 m	V[kN]	2,21	3,48	4,87	6,38	7,99	9,73	10,8	12,6	14,5	18,6	23,1
Væltning: Højde = 2,6 m	V[kN]	2,06	3,25	4,57	5,99	7,54	9,19	10,2	11,9	13,7	17,7	22,1
Væltning: Højde = 2,8 m	V[kN]	1,92	3,06	4,31	5,67	7,15	8,74	9,68	11,3	13,1	17,0	21,2
Glidning: Max. tværlast Murpap	V[kN]	1,79	1,97	2,15	2,32	2,5	2,67	2,85	3,02	3,20	3,55	3,9
Glidning: Max. tværlast: PF2000 på beton	V[kN]	2,34	2,57	2,80	3,03	3,26	3,49	3,72	3,95	4,18	4,64	5,10
Glidning: Max. tværlast: Monarfol på letklinkerblokke	V[kN]	2,97	3,26	3,55	3,84	4,13	4,42	4,71	5,0	5,29	5,87	6,45
Glidning: Lim/Pap/Lim Max. tværlast	V[kN]	2,97	3,73	4,50	5,26	6,03	6,79	12,3	13,6	15,0	17,7	20,4
Glidning: Max. tværlast: på mørtelfuge	V[kN]	5,49	6,31	7,13	7,95	8,78	9,6	13,2	14,4	15,6	17,9	20,3
Glidning, 0,8 m indiv. væg på murpap.	V[kN]	0,28										
Glidning, 0,8 m indiv. væg på PF2000 pap på beton	V[kN]	0,37										
Glidning, 0,8 m indiv. væg på Monarfol på letklinker	V[kN]	0,47										
*Glidning, 0,6 m indiv. væg på Lim/pap/Lim	V[kN]	7,41										
*Glidning, 0,6 m indiv. væg på mørtelfuge.	V[kN]	4,76										

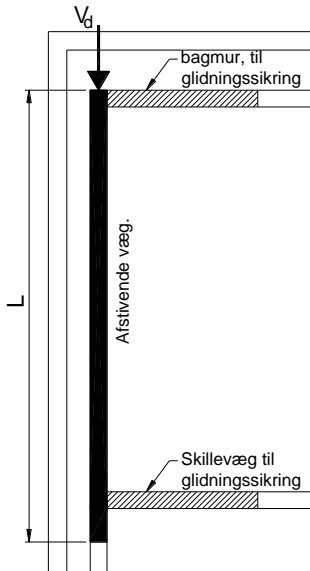
Det skal eftervises, at den vandrette last kan overføres fra tag/etageadskillelse til top af væg.

For vægfelter med en længde $L > 4,0 \text{ m}$ skal der ALTID glidningssikres for min. 1,0 kN, hvis vindbelastningen overstiger bæreevnen for uforankret vægfelt. Ikke aktuelt for mørtelfuge og lim/pap/lim.

*Ved medtagelse af kohæsion i den afstivende skillevæg, må man kun medtage skillevæggen modsat vinden.

Stabilitetsberegning af uforankret felt

Vægelementet 100mm



Forudsætninger, DS/EN 12602:

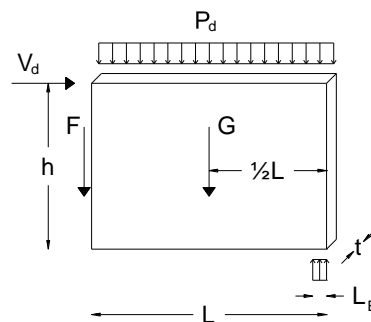
Alle vægfelter 100 mm Vægelementet.

Gavlbagvæg samt indiv. vægge er 100 mm Vægelementet.

Egenvægten af Vægelementet er $575 \text{ kg/m}^3 = 5,64 \text{ kN/m}^3$.

Vægfelter uden anden lodret last end egenvægt.

Såfremt der virker lodret last på væggen, vil dette kunne give et betydeligt bidrag til stabiliteten/glidningen.



Bæreevnen for glidning er givet ud fra en væg med en højde på 2,4 m. Er væggen højere end dette, vil der kunne gives et tillæg til glidningsbæreevnen på:

$$0,39 \cdot (h - 2,4) \cdot L \cdot \mu_k$$

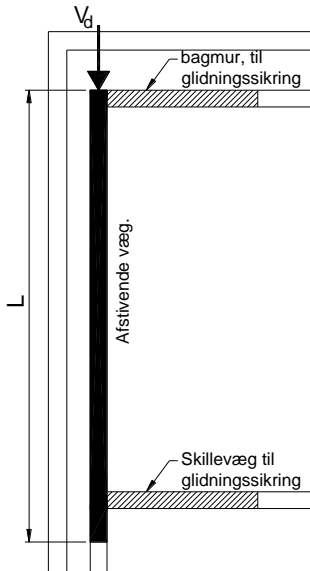
Uforankret vægfelt.												
Væglængde:	[m]	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	6,00	7,00
Væltning: Højde = 2,4 m	V[kN]	0,23	0,51	0,91	1,43	2,06	2,80	3,25	4,11	5,08	7,31	9,95
Væltning: Højde = 2,6 m	V[kN]	0,23	0,51	0,91	1,43	2,06	2,80	3,25	4,11	5,08	7,31	9,95
Væltning: Højde = 2,8 m	V[kN]	0,23	0,51	0,91	1,43	2,06	2,80	3,25	4,11	5,08	7,31	9,95
Glidning: Max. tværlast: Murpap	V[kN]	0,35	0,53	0,70	0,88	1,05	1,23	1,41	1,58	1,76	2,11	2,46
Glidning: Max. tværlast: PF2000 på beton	V[kN]	0,46	0,69	0,92	1,15	1,38	1,61	1,84	2,07	2,30	2,76	3,21
Glidning: Max. tværlast: Monarfol på letklinkerblokke	V[kN]	0,58	0,87	1,16	1,45	1,74	2,03	2,32	2,61	2,91	3,49	4,07
Glidning: lim/Pap/Lim Max. tværlast	V[kN]	1,53	2,29	3,06	3,82	4,58	5,35	10,8	12,2	13,5	16,2	18,9
Glidning: Max. tværlast: Mørtelfuge	V[kN]	1,64	2,46	3,29	4,11	4,93	5,75	9,4	10,6	11,7	14,1	16,4
Glidning, 0,8 m indiv. væg på murpap.	V[kN]	0,28										
Glidning, 0,8 m indiv. væg på PF2000 pap på beton	V[kN]	0,37										
Glidning, 0,8 m indiv. væg på Monarfol på letklinker	V[kN]	0,47										
*Glidning, 0,6 m indiv. væg på Lim/pap/Lim	V[kN]	7,41										
*Glidning, 0,6 m indiv. væg på mørtelfuge.	V[kN]	4,76										

Det skal også eftervises, at den vandrette last kan overføres fra tag/etageadskillelse til top af væg.

*Ved medtagelse af kohæsion i den afstivende skillevæg, må man kun medtage skillevæggen modsat vinden.

Stabilitetsberegning af forankret felt

Termoblokken 400 eller 460 mm

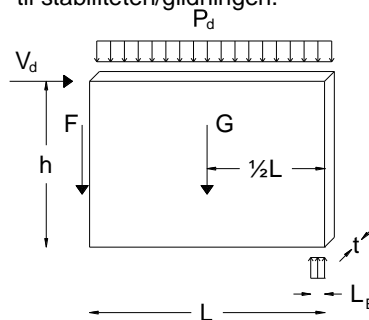


Forudsætninger, EN1996:

Forankrede vægfelter af Termoblokken, 175 mm i bagmure. Egenvægten af 175 mm blok er $375 \text{ kg/m}^3 = 3,68 \text{ kN/m}^3$. Forankring med M16 gevindstang indstøbt i fundament og placeret ved "kant" af væg. Der regnes på bagmuren af Termoblokken, dvs. den bagerste 175 mm blok. Da blokken er klæbet sammen, medtages resten af blokken, dvs. 100 mm isoleringskerne og 125 mm udv. blok, som en positiv linielast på væggen, der virker til gunst. Linielast fra egenvægt:

$$P_{dg} = (0,9 \cdot 0,49 \text{ kN/m}^2) \cdot h = 0,44 \text{ kN/m}^2 \cdot h$$

Såfremt der virker lodret last på bagvæggen, vil dette kunne give et positivt bidrag til stabiliteten/glidningen.



Bæreevnen for glidning er givet ud fra en væg med en højde på 2,4 m. Er væggen højere end dette, vil der kunne gives et tillæg til glidningsbæreevnen på:

$$0,78 \cdot (h - 2,4) \cdot L \cdot \mu_k$$

Forankret vægfelt. Regningsmæssig forankring min. 10 kN												
Væglængde:	[m]	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	6,00	7,00
Væltning: Højde = 2,4 m	V[kN]	4,42	6,97	9,75	12,8	16,0	19,5	21,5	25,1	29,0	37,2	46,2
Væltning: Højde = 2,6 m	V[kN]	4,11	6,51	9,14	12,0	15,1	18,4	20,4	23,8	27,5	35,5	44,2
Væltning: Højde = 2,8 m	V[kN]	3,85	6,12	8,62	11,4	14,3	17,5	19,4	22,7	26,3	34,0	42,5
Glidning: Max. tværlast Murpap generelt	V[kN]	3,83	4,21	4,58	4,96	5,34	5,71	6,09	6,47	6,84	7,59	8,35
Glidning: Max. tværlast: PF2000 på beton	V[kN]	4,69	5,15	5,61	6,08	6,54	7,00	7,46	7,92	8,38	9,30	10,2
Glidning: Max. tværlast: Monarfol på letklinkerblokke	V[kN]	5,94	6,52	7,10	7,69	8,27	8,85	9,44	10,0	10,6	11,8	12,9
Glidning: Max. tværlast: på mørtelfuge	V[kN]	11,6	13,6	15,6	17,6	19,5	21,5	31,7	34,7	37,7	43,7	49,7
Glidning 0,9 m indv. væg på murpap.	V[kN]	0,28 (Multipladen) / 0,61 (Termoblokken)										
Glidning 0,8 m indv. væg på PF2000 pap.	V[kN]	0,34 (Multipladen) / 0,74 (Termoblokken)										
Glidning 0,9 m indv. væg på Monarfol på letklinker	V[kN]	0,43 (Multipladen) / 0,94 (Termoblokken)										
*Glidning 0,4 m indv. væg på mørtelfuge.	V[kN]	5,15 (Multipladen)										

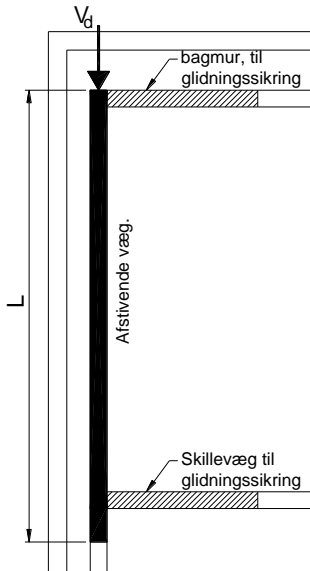
Det skal eftervises, at den vandrette last kan overføres fra tag/etageadskillelse til top af væg.

For vægfelter med en længde $L > 4,0 \text{ m}$ skal der ALTID glidningssikres for min. 2,0 kN, hvis vindbelastningen overstiger bæreevnen for uforankret vægfelt. Ikke aktuelt på mørtelfuge.

*Ved medtagelse af kohæsion i den afstivende skillevæg, må man kun medtage skillevæggen modsat vinden.

Stabilitetsberegning af uforankret felt

Termoblokken 400 eller 460 mm



Forudsætninger, EN1996:

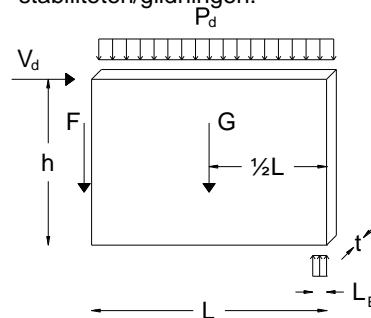
Uforankrede vægfelter af Termoblokken, 175 mm i bagmure.

Egenvægten af 175 mm blok er $375 \text{ kg/m}^3 = 3,68 \text{ kN/m}^3$.

Vægfelter uden anden lodret last end samlet egenvægt, dvs. hele blokken, da blokken er klæbet sammen, medtages resten af blokken, dvs. 100 mm isoleringskerne og 125 mm udv. blok, som en positiv linielast på væggen der virker til gunst. Linielast fra egenvægt:

$$P_d = (0,9 * 0,49 \text{ kN/m}^2) * h = 0,44 \text{ kN/m}^2 * h$$

Såfremt der virker lodret last på væggen, vil dette kunne give et positivt bidrag til stabiliteten/glidningen.



Bæreevnen for glidning er givet ud fra en væg med en højde på 2,4 m. Er væggen højere end dette, vil der kunne gives et tillæg til glidningsbæreevnen på:

$$0,78 * (h - 2,4) * L * \mu_k$$

Uforankret vægfelt.												
Væglængde:	[m]	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	6,00	7,00
Væltning: Højde = 2,4 m	V[kN]	0,46	1,03	1,84	2,87	4,13	5,62	6,53	8,26	10,2	14,7	20,0
Væltning: Højde = 2,6 m	V[kN]	0,46	1,03	1,84	2,87	4,13	5,62	6,53	8,26	10,2	14,7	20,0
Væltning: Højde = 2,8 m	V[kN]	0,46	1,03	1,84	2,87	4,13	5,62	6,53	8,26	10,2	14,7	20,0
Glidning: Max. tværlast Murpap generelt	V[kN]	0,75	1,13	1,51	1,88	2,26	2,64	3,01	3,39	3,76	4,52	5,27
Glidning: Max. tværlast: PF2000 på beton	V[kN]	0,92	1,38	1,84	2,31	2,77	3,23	3,69	4,15	4,61	5,53	6,46
Glidning: Max. tværlast: Monarfol på letklinkerblokke	V[kN]	1,17	1,75	2,33	2,92	3,50	4,08	4,67	5,25	5,84	7,00	8,17
Glidning: Max. tværlast: på mørtelfuge	V[kN]	3,94	5,91	7,88	9,85	11,8	13,8	24,0	27,0	30,0	36,0	42,0
Glidning 0,8 m indv. væg på murpap.	V[kN]	0,28 (Multipladen) / 0,61 (Termoblokken)										
Glidning 0,8 m indv. væg på PF2000 pap på beton.	V[kN]	0,34 (Multipladen) / 0,74 (Termoblokken)										
Glidning 0,8 m indv. væg på Monarfol på letklinker	V[kN]	0,43 (Multipladen) / 0,94 (Termoblokken)										
*Glidning 0,4 m indv. væg på mørtelfuge.	V[kN]	5,15 (Multipladen)										

Det skal eftervises at den vandrette last kan overføres fra tag/etageadskillelse til top af væg.

*Ved medtagelse af kohæsion i den afstivende skillevæg, må man kun medtage skillevæggen modsat vinden.