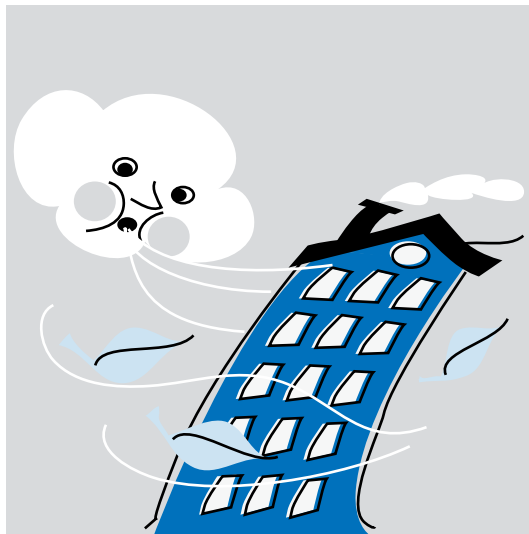


## 4.3 Statik



### 4.3 Statik

Byggnader uppförda med lättbyggnadsteknik stabiliseras vanligtvis mot horisontella laster, vind eller snedställningskrafter genom att utnyttja väggar och bjälklag som kraftupptagande styva skivor.

Via vår hemsida är samtliga kapitel om statik tillgängliga. Avsnitten uppdateras enligt nya europeiska konstruktionsregler, eurokoder, som det sker en övergång till den 1 januari 2011 enligt den för närvarande tillgängliga informationen.

I byggprojekt som följer nuvarande konstruktionsregler enligt BKR 13 (BFS 2010:2) kan förra handbokens avsnitt om statik fortfarande användas (se Gyproc Handbok 7, kapitel 4.3). Avsnitt med beräkningar enligt nya konstruktionsregler kommer successivt att publiceras på Gyprocs hemsida [www.gyproc.se](http://www.gyproc.se).

### 4.3.2 Höga väggar och inverkan av horisontal last

#### Väggars stabilitet

En vägg måste ha tillräcklig styvhet och hållfasthet för att kunna fylla sin funktion. Detta innebär att väggen ska stå emot olika typer av belastningar under små och rimliga deformationer och vid dynamisk påverkan måste eventuella vibrationer eller svängningar vara begränsade. Någon risk för brott i form av t.ex icke återgående deformationer eller sprickbildning får inte finnas.

Lasterna som kan förväntas påverka en vägg vid normala betingelser dvs i bruksstadiet, kan vara av flera olika slag med varierande storlek och varaktighet. Lasterna kan vara statiska eller dynamiska.

Några exempel är:

- tyngd från i väggen infästad inredning
- påverkan från anslutande konstruktioner
- stötar från dörrar som slås igen
- tryck och dunsar från personer
- invändig vindlast.

Att kvantitativt ge uttryck för acceptabla deformationer och vibrationer/svängningar låter sig inte på ett enkelt sätt göras för de olika lasterna eller kombinationerna därav. I BKR 2:12 ges följande generella kvalitativa beskrivning:

”Byggnadsdelar och deras upplag ska ha sådan styvhet att deformationer eller förskjutningar av byggnadsdelen vid avsedd användning inte inverkar menligt på dess funktion eller skadar andra byggnadsdelar. Förutom den omedelbara deformationen då lasten påförs ska också beaktas inverkan av

- lastens varaktighet och variationer,
- byggnadsdelens miljö, innefattande temperatur och fuktighet, samt
- materialets långtidsegenskaper.”

Angående svängningar sägs:

”Byggnadsdelar ska utformas så att uppkomna svängningar inte upplevs som besvärande.”

Citaten avser dimensionering i bruksstadiet.

#### Kriterier för maximalt tillåten vägghöjd

Böjstyvheten hos en gipsskivevägg avspeglas direkt mot den högsta höjd som den kan byggas. Ju högre en vägg byggs desto slankare blir den och vid en viss höjd uppfyller konstruktionen inte kraven avseende deformationer och rörelser vid normala förhållanden. För Gyprocs väggar anges denna höjd som maximalt tillåten vägghöjd och betecknas  $H_{\max}$ .  $H_{\max}$  har fastställts för de olika väggtyperna genom provningar och beräkningar. Vid provningarna belastas väggen med en horisontell

linjelast på halva vägghöjden. Provmetoden beskrivs i ”NT-BUILD 062”. Kriteriet för Gyprocs väggar är att de inte får ha en mittutböjning större än 1/300 av vägghöjden vid lasten 0,5 kN/m. Detta gäller för vägghöjder över 3,0 m. För väggar under 3,0 är kravet max 10 mm utböjning vid samma last.

I vissa fall bestäms den maximala vägghöjden av en övre ”praktisk” höjd. För t.ex 101-väggar med regler typ Gyproc XR, Gyproc ER eller Gyproc R, dvs väggar med ett skivlag på vardera sidan av stommen, är den övre gränsen 6,0 m.

#### Samverkanskonstruktion

Den belastade väggen fungerar statiskt som en samverkanskonstruktion. Dvs regler och skivor medverkar tillsammans till den totala böjstyvheten. Graden av samverkan och därmed storleken på böjstyvheten avgörs av skruvförbandens styvhet och skruvtätheten. Det är således viktigt att skivorna monteras enligt Gyprocs anvisningar för att avsedd styvhet och hållfasthet ska uppnås.

Böjstyvheten och därmed även tillåten vägghöjd,  $H_{\max}$ , kan på flera olika sätt ökas för Gyprocs väggtyper. Exempel på åtgärder är:

- minskat regelavstånd
- ökat antal skivlag
- sammansatta regler
- Gyproc Robust ersätter Gyproc Normal
- mindre skruvavstånd.

De olika varianterna kan sedan givetvis kombineras med varandra till ett stort antal väggkonstruktioner. Några av dessa redovisas sist i detta kapitel.

Om väggens styvhet ökas genom tätare regelavstånd eller tätare skruvavstånd kan dess ljudisolering minska, varför dessa åtgärder inte rekommenderas vid ljudkrav.

### 4.3.2 Höga väggar och inverkan av horisontal last

#### Väggars stabilitet och hållfasthet

Högsta tillåtna vägg höjd,  $H_{\max}$  (m). I tabell 1 och 2 redovisas  $H_{\max}$  för grundvarianterna i Gyproc väggssystem.

#### Förutsättningar:

- Regeltyp Gyproc XR ( $t = 0,46$  mm), Gyproc ER eller Gyproc R ( $t = 0,56$  mm) resp Gyproc GFR Duronomic ( $t = 1,20$  mm)
- Regelavstånd 450/600 mm
- Skivtyp Gyproc Normal (GN 13/GNE 13). Med Gyproc Protect F och Gyproc Robust klaras minst dessa höjder.
- Beteckningen för antal skivlag följer samma system som i översikter över systemegenskaper.
- För schaktväggar och för saxad eller dubbel regelstomme används kolumnerna 2-0 och 3-0.

Tabell 1.  $H_{\max}$  (m) Gyproc XR™, Gyproc GS 450 eller Gyproc GS 600, c 450/600 mm

Regel till system Gyproc XR / Gyproc GS	Antal skivlag				
	2-0	3-0	1-1	2-2	3-3
R 45	–	2,4 / 2,4	2,6 / 2,4	2,8 / 2,7	3,25 / 3,0
XR 70/ER 70	3,6 / 3,1	3,8 / 3,4	4,4 / 3,6	4,7 / 4,0	5,5 / 4,7
XR 95/ER 95	4,8 / 4,5	5,0 / 4,5	6,0 / 5,0	6,8 / 6,1	7,0 / 7,0
XR 120/ER 120	5,0 / 4,5	5,0 / 4,5	6,0 / 6,0	7,0 / 6,5	7,0 / 7,0
R 145	5,0 / 4,5	5,0 / 4,5	6,0 / 6,0	7,0 / 6,5	7,0 / 7,0
R 145/XR 160	5,0 / 4,5	5,0 / 4,5	6,0 / 6,0	7,0 / 6,5	7,0 / 7,0

Tabell 2.  $H_{\max}$  (m) Gyproc DUROnomic® 450 alt DUROnomic® 600, c 450/600 mm

Regel till system Gyproc DUROnomic	Antal skivlag			
	2-0	3-0	1-1	2-2
GFR 45	3,3 / 2,9	3,6 / 3,1	3,5 / 3,6	3,8 / 3,2
GFR 70	5,6 / 4,8	5,9 / 5,0	6,3 / 5,4	6,5 / 5,7
GFR 95	6,0 / 6,0	6,0 / 6,0	7,0 / 7,0	8,0 / 8,0
GFR 120	6,0 / 6,0	6,0 / 6,0	7,0 / 7,0	8,0 / 8,0

### 4.3.5 Fribärande undertak

Undertak utförs ofta som en fribärande konstruktion. Därmed undviks infästning i det ovanförliggande bjälklaget.

Detta är särskilt intressant:

- I samband med höga krav på ljudisolerering.
- Vid stor nedpendlingshöjd.
- När ovanförliggande konstruktion har stor deformation på grund av belastning eller rörelse (t.ex vid snölast).
- Om stag till nedpendlat bärverk inte får plats på grund av installationer i utrymmet ovanför undertaket.

Handboken har tre typer av fribärande undertak:

- Undertak med korta spännvidder
- Undertak med måttliga spännvidder
- Undertak med belastning.

#### Tak med kort spännvidd

När spännvidden i den korta riktningen är begränsad, kan taket utföras med "primär-balkar" av Gyproc XR-, R-, eller ER-reglar. Dimensionerna är valda så att reglarna kan bära takets egenvikt och att nedböjningen inte överstiger 1/400 av spännvidden.

#### Tak med måttliga spännvidder

Detta avsnitt behandlar fribärande undertak med förstärkningsreglar som primärbalkar. Tabellerna omfattar både utföranden där reglarnas ena fläns är stagad och där båda flänsarna är stagade. Överflänsen stagas i förekommande fall med sekundärprofiler S 25/85. Deformationen är högst 1/400 av spännvidden.

Nyttig last = 0 kN


#### Innertak med belastning


Om spännvidden överstiger gränsen för vad undertak med kort eller måttlig spännvidd kan klara eller om taket utsätts för belastning, måste taket projekteras med starkare konstruktion. I dessa fall kan Gyproc C-profiler användas som bärande balkar.

4.3.5 Fristående undertak


Dimensioneringstabeller

Maximal spännvidd (mm) för primärbalkar av standard eller förstärkningsreglar

Undertakstyp 	Ostagad i övre flänsen							
	1 lag Gyproc Normal		2 lag Gyproc Normal			3 lag Gyproc Normal		
			Regelavstånd (mm)					
Regeltyp	c 300	c 400	c 300	c 400	c 600	c 300	c 400	c 600
R45	2200	2000	–	–	–	–	–	–
ER 70 / XR 70	2700	2500	2300	2100	–	2000	–	–
ER 95 / XR 95	3300	2900	2600	2200	–	2100	–	–
ER 120 / XR 120	3400	2900	2600	2200	–	2200	–	–
GFR 45	3500	3100	3000	2700	2400	2700	2500	2100
GFR 70	4900	4400	4200	3800	3300	3800	3400	3000
GFR 95	6100	5500	5200	4800	4200	4700	4300	3800
GFR 120	7200	6500	6200	5600	4900	5600	5100	4400

Undertakstyp 	Ostagad i övre flänsen, boxad <sup>2)</sup>							
	1 lag Gyproc Normal		2 lag Gyproc Normal			3 lag Gyproc Normal		
			Regelavstånd (mm)					
Regeltyp	c 300	c 400	c 300	c 400	c 600	c 300	c 400	c 600
R45	2800	2600	2500	2200	–	2000	–	–
ER 70 / XR 70	3400	3100	3000	2700	2300	2400	2400	2100
ER 95 / XR 95	4200	3800	3600	3300	2900	3000	3000	2600
ER 120 / XR 120	4900	4500	4200	3800	3400	3500	3500	3000
GFR 45	–	–	–	–	3000	–	–	2700
GFR 70	–	–	–	–	4200	–	–	3800
GFR 95	–	–	–	–	5200	–	–	4700
GFR 120	–	–	–	–	6200	–	–	5600

4.3

Undertakstyp 	Stagad i övre flänsen <sup>1)</sup>							
	1 lag Gyproc Normal		2 lag Gyproc Normal			3 lag Gyproc Normal		
			Regelavstånd (mm)					
Regeltyp	c 300	c 400	c 300	c 400	c 600	c 300	c 400	c 600
R45	2200	2000	–	–	–	–	–	–
ER 70 / XR 70	2700	2500	2300	2100	–	2100	–	–
ER 95 / XR 95	3300	3000	2900	2600	2300	2600	2400	2000
ER 120 / XR 120	3900	3500	3400	3000	2700	3000	2700	2400

### 4.3.5 Fribärande undertak

#### Dimensioneringstabeller

Maximal spännvidd (mm) för primärbalkar av förstärkningsreglar				
Undertakstyp	Ostagad i övre flänsen			
	1 lag Gyproc Normal	2 lag Gyproc Normal	3 lag Gyproc Normal	
	Regelavstånd (mm)			
Regeltyp	c 1200 <sup>4)</sup>	c 1200 <sup>5)</sup>	c 1800 <sup>6)</sup>	c 1200 <sup>6)</sup>
GFR 45	2200	–	–	–
GFR 70	3000	2600	2300	2400
GFR 95	3800	3300	2900	3000
GFR 120	4500	3900	3400	3500

Maximal spännvidd (mm) för primärbalkar av förstärkningsreglar				
Undertakstyp	Ostagad i övre flänsen, boxad <sup>2)</sup>			
	1 lag Gyproc Normal	2 lag Gyproc Normal	3 lag Gyproc Normal	
	Regelavstånd (mm)			
Regeltyp	c 1200 <sup>4)</sup>	c 1200 <sup>5)</sup>	c 1800 <sup>6)</sup>	c 1200 <sup>6)</sup>
GFR 45	2700	2400	2100	2100
GFR 70	3800	3300	2900	3000
GFR 95	4800	4200	3600	3800
GFR 120	5700	4800	4300	4400

Maximal spännvidd (mm) för primärbalkar av förstärkningsreglar				
Undertakstyp	Stagad i övre flänsen <sup>1)</sup>			
	1 lag Gyproc Normal	2 lag Gyproc Normal	3 lag Gyproc Normal	
	Regelavstånd (mm)			
Regeltyp	c 1200 <sup>4)</sup>	c 1200 <sup>5)</sup>	c 1800 <sup>6)</sup>	c 1200 <sup>6)</sup>
GFR 45	2200	2000	–	–
GFR 70	3000	2600	2300	2400
GFR 95	3800	3300	2900	3000
GFR 120	4500	3900	3400	3500

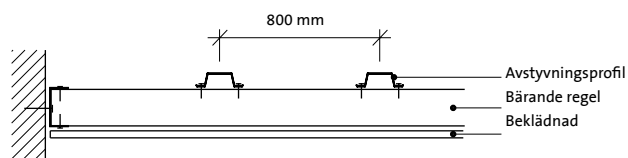
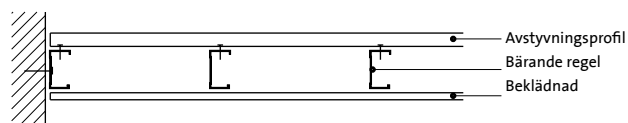
#### Anmärkning

- 1) För att staga övre flänsen monteras S25/85-0,56 på c 800 mm.
- 2) Boxade regler avser att hela längder är sammankopplade.
- 3) Förstärkningskena ska monteras mot vägg.
- 4) Mellan primärbalk och gipsbeklädnad monteras S25/85-0,56 på c 400 mm.
- 5) Mellan primärbalk och gipsbeklädnad monteras S25/85-0,56 på c 600 mm.
- 6) Mellan primärbalk och gipsbeklädnad monteras S45/80-0,56 på c 600 mm.

#### Avstyvning av den övre flänsen

Avstyvning av den övre flänsen kan utföras med sekundär profiler S25/85-0,56, som monteras c 800 mm och fästs i reglarna i varje krysspunkt.

För att undvika vridning av de bärande reglarna, ska sekundärprofilerna skruvas i varje fläns. De avstyvande profilerna ska fästas i anslutande konstruktioner.



Boxade regler behöver ingen avstyvning på ovsidan, eftersom reglarna avstyvar varandra. De fria överflänsarna ska dock av praktiska skäl sammanfogas med skruv c 600 mm.

#### Anslutning till vägg

Primärbalken fästs i de bärande väggarna genom skenor av typ och dimension som passar till de valda reglarna, om inte annat anges i tabellen. Primärbalken skruvas fast i väggskenan med plåtskruvar, 2 x 1 st. i varje profilände (en i varje fläns).

Skenor ska förankras i bärande väggar med lämplig infästning c 400 mm – med avseende på underlaget.