

Innehållsförteckning

Förord	III	4.31 Kantbalkar längs långsidorna	29
Summary	IV	4.32 Ändbeslag	29
Beteckningar	V	4.33 Skjuvöverföringsplåtar	29
1 Allmänt	1	4.4 Infästningar	29
1.1 Typer av bärande system	1	4.41 Minimiinfästning	30
1.2 Ansvarsförhållande vid konstruktion	2	4.42 Dimensionerande skjuvkraft	30
1.3 När kan skivverkan användas	2	4.43 Infästning av plåt i sidöverlapp	30
1.4 Stabilitet under montage och ombyggnad	3	4.44 Infästning av plåt i kantbalk	30
1.5 Takelement och sandwichelement	4	4.45 Infästning av ändbeslag	30
2 Laster och dimensionering	5	4.46 Infästning av kantbalk i skarvar och till stomme	31
2.1 Säkerhetsklasser, laster och lastkombinationer,	5	4.47 Infästning av plåt till huvudbalkar	31
2.11 Säkerhetsklass	5	4.48 Infästning av plåt till åsar	32
2.12 Gränstillstånd	5	5 Beräkning av krafter vid olika byggnader	33
2.13 Egentyngd, snö- och vindlast	5	5.1 Allmänt	33
2.14 Last från traverser	6	5.2 Rektangulär byggnad	33
2.15 Sidostagning av balkar och åsar	7	5.21 Plåt på huvudbalkar	34
2.2 Fortskridande ras	7	5.22 Plåt på åsar	35
2.3 Beräkningsgång	8	5.23 Last mot gavel vid plåt på huvudbalkar	37
3 Enkla skivor. Utförande och beräkning av krafter och deformationer	9	5.24 Last mot gavel vid plåt på åsar	38
3.1 Skivtyper	9	5.25 Tre vindkryss	39
3.2 Infästning och skarvning	10	5.26 Kort byggnad	41
3.21 Plåt direkt på huvudbalkar	10	5.3 Tak med varierande bredd	43
3.22 Plåt på åsar	11	5.4 Tak med nivåskillnad	45
3.3 Fästelement	13	5.5 Sadeltak	46
3.31 Typer av fästelement	13	5.6 Valmat tak	49
3.32 Skruv för plåtförband	14	5.7 Kontinuerlig skiva	50
3.33 Bärförmåga hos fästelement i tunnplåt	15	5.8 Triangulär skiva	51
3.4 Lastinföring	17	5.9 Konsolskiva, tillbyggnad	51
3.41 Last mot långsida	17	5.10 Komplexa skivor	52
3.42 Last mot gavel	17	5.11 Samverkan skiva och ramar	54
3.5 Håltagning	18	6 Oisolerad byggnad	56
3.6 Deformationer	23	6.1 Temperaturskillnader	56
4 Dimensionering av plåt och infästningar	25	6.2 Utformning av skiva i oisolerad byggnad	56
4.1 Allmänt	25	6.3 Krafter av temperaturskillnad	57
4.2 Plåt	25	6.4 Last mot långsida	60
4.21 Enskilt plåtfält	25	6.5 Last mot gavel	60
4.22 Ändupplag	26	6.6 Lastkombinationer och deformationer	61
4.23 Mellanstöd	27	7 Väggskivor och vindkryss	62
4.24 Normalkrafter i plåten	28	7.1 Allmänt	62
4.3 Kantbalkar mm	29	7.2 Stabilisering i väggar	62

II

7.3	Fortskridande ras	62
7.4	Väggskivor av plåt	62
7.5	Vindkryss	63

8 Dimensionering av plåt för transversallast

		64
8.1	Systemutformning	64
8.2	Val av säkerhetsklass och system	65
8.3	Laster och lastkombinationer	66
8.4	Plåt med överlapp över stöd	67

9 Tabeller för förband

9.1	Gängande och borrarande skruv	70
9.2	Nit med splint	71
9.3	Träskruv	72
9.4	Träspik	72
9.5	Skjutspik	72

10 Redovisning

10.1	Beteckningar för fästelement	73
10.2	Kontroll	73
10.3	Exempel på ritningar och fästdonsspecifikationer	73

Checklista för takskiva

Referenser

Beräkningsexempel

1.	Isolerad byggnad	81
2.	Oisolerad byggnad	95
3.	Samverkan mellan skiva och ramar	109
4.	Byggnad med stor taklutning	112

Förord

Handboken "Stabilisering genom skivverkan" har utarbetats av professor Torsten Höglund i samarbete med Stålbyggnadsinstitutet. Syftet har varit att visa hur skivor av trapetsprofilerad plåt fungerar i olika typer av byggnader, att ge anvisningar för beräkning och att ge exempel på beräkning och redovisning av skivor.

En referensgrupp har varit knutet till projektet för synpunkter och granskning. Referensgruppen har bestått av

Jan-Inge Bengtsson	SFS Stadler AB
Björn Gullbrandsson	Gasell Profil AB
Per Hallgren	Tyréns Byggkonsult AB
Bernt Johansson	Luleå Tekniska Universitet
Hans Larsson	Lindab Profil AB
Jan Strömberg	Plannja AB
Dagfinn Tynes	Europrofil AB
Sven-Åke Wiking	Maku-Stål AB

Bert Norlin, Inst för Byggkonstruktion KTH och Bo Sjödahl, Bloms Ingenjörbyrå har bidragit med värdefulla synpunkter. De flesta exemplen på takskivor i olika byggnader har tillkommit i samband med kurser som anordnats av Björn Gullbrandsson, Gasell Profil AB.

Arbetet med handboken har finansierats genom bidrag från

Gasell Profil AB	Plåtslageriernas Riksförbund PLR
Göinge Mekaniska AB	AB Ranaverken
Lindab Profil AB	SFS Stadler AB
AB Jacobson & Widmark,	Tyréns Byggkonsult AB
AB Maku-Stål AB	VBK Konsulterande Ingenjörer KB
Plannja AB	Inst för Byggkonstruktion, KTH

Stockholm april 2000

Anpassning till eurokoder har utförts av professor em.Torsten Höglund.

Stockholm januari 2011

Handboken har kompletterats med ett kapitel om dimensionering av plåt för transversallast. Kompletteringen har utförts av professor em.Torsten Höglund med stöd av professor em. Bernt Johansson.

Stockholm januari 2015

STÅLBYGGNADSINSTITUTET

Summary

Metal roof decks are used in many residential, school and office buildings. Stressed skin diaphragm design which makes it possible for the roof to be constructed without bracing has become an accepted practice in many countries, e.g. the UK, Australia, Canada, France, Germany and Sweden. For structural and economic reasons, bracing of flat roofs is undesirable, and diaphragm design has become the most attractive solution to this problem. Significant savings in material and labour can be achieved.

Many engineers have no knowledge of the detailed design of metal roof decks. Building contractors also have insufficient insight into the structural behaviour of diaphragms, and this might result in defective workmanship. Stressed skin design involves the total structural system of a building. It is therefore essential for responsibility concerning the stability of the structure to be made clear. In Chapter 1, this issue is discussed and a checklist is given for the transfer of information between the partners in the design process. Different types of structural systems, the cases where stressed skin action can be utilised, and stability during the erection of the building, are also discussed in Chapter 1.

Chapter 2 discusses loads and actions, and the overall design process is outlined. This chapter is based on the Eurocodes.

Chapter 3 presents the calculation of forces and deformations in simple rectangular flat roofs, as well as the influence of holes and local load transfer into the roof sheeting.

Chapter 4 describes the detailed design of the sheeting and fasteners.

In Chapter 5 the overall behaviour of the diaphragms in different types of buildings is discussed. Shear flow in the sheeting and the forces in the rafters and purlins are shown graphically for rectangular and non-rectangular buildings, with wind bracing in three or four walls, roofs with stepwise varying width,

different levels, continuous diaphragms, complex diaphragms, stressed skin action in combination with portal frames, etc.

Chapter 6 discusses the behaviour of diaphragms in buildings without thermal insulation in the external walls and roofs. Owing to the difficulties in resisting the forces and deformations due to the temperature difference between the structural frame and the sheeting, stressed skin design has usually been avoided in such buildings. However, by designing the joints in such a way that no forces occur due to temperature differences, or they are small, stressed skin design can also be used in non-insulated buildings such as storage buildings.

Stressed skin design in walls and vertical wind bracing is discussed in Chapter 7. It is concluded that stressed skin design is rarely used in external walls.

Chapter 8 deals with the design of the profiled sheeting for transverse load on the roof. Different systems are discussed with respect to local overload, local failure and risk of progressive collapse. Rules for sheeting with overlap at supports are proposed.

Tables for the strength of connections are given in Chapter 9. Values are given for self-drilling and self-tapping screws and also for blind rivets and cartridge-fired pins.

Chapter 10 gives examples of good practice in presenting sheeting and fasteners on drawings. In stressed skin design, fasteners are very important.

Finally, four worked examples, showing the detailed design process, are presented. In practice, only a few of the design checks need be performed, as the designer will find after some experience. The examples are based on the Eurocodes and design practice in the Scandinavian countries.

Beteckningar

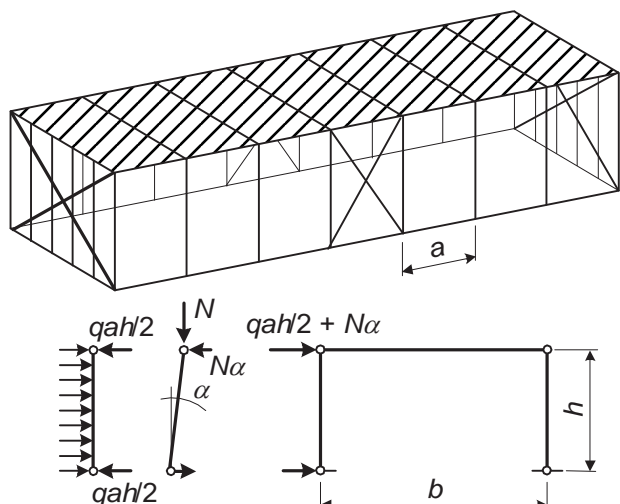
a	skivans bredd vinkelrätt mot profile- ringen	k	ramflexibilitet
A	tvärsnittsarea hos längsgående kant- balk	K, K_1	konstanter
A_{skpl}	tvärsnittsarea för skjuvöverföringsplåt	k_2	konstant
b	skivans bredd parallellt med profile- ringen	L	längd, spännvidd
b_d	profildelning	l_s	upplagsbredd
b_o	profiltopp	l_{skpl}	längd av skjuvöverföringsplåt
b_{tak}	takbredd	L_{tak}	taklängd
b_u	profilbotten	M	moment i skivan
b_w	profillivets projektion på upplagsplanet	$M_{f,Rd}$	dimensioneringsvärde för fältmoment- kapacitet (normalt är bred fläns tryckt)
c	skivans skjuvflexibilitet	$M_{f,Ed}$	dimensioneringsvärde för fältmoment av transversallast
c_{balk}	balkavstånd	$M_{s,Rd}$	dimensioneringsvärde för stöd- momentkapacitet (normalt är smal fläns tryckt)
c_{gp}	avstånd mellan gavelpelare	$M_{s,Ed}$	dimensioneringsvärde för stödmoment av transversallast
d	diameter för fästelement (ϕ)	n	antal paneler inom skivans längd
E	elasticitetsmodul	n	antal skruvar i ett förband
f_y	sträckgräns, normalt = f_{yb}	n_{1sc}	antal fästelement mellan plåt och skjuvkraftsöverföringsplåt i inre balk
f_{yb}	sträckgräns för plåt före kallformning	n_b	antal plåtlängder inom skivans bredd
F_{c2V}	faktor som multiplicerad med skjuvkraften ger utdragskraft i fästelement av skivverkan	n_f	antal fästelement mellan plåt och åsar per plåtbredd
$F_{p,Rd}$	dimensioneringsvärde m h t genomdragsbrott i förband	n_p	antal åsar (kantåsar + mellanliggande åsar)
$F_{b,Rd}$	dimensioneringsvärde m h t hålkantbrott i förband	n_s	antal fästelement per sidöverlapp (exklusive de fästelement som går genom båda plåtarna och underlig- gande ås)
$F_{v,Rd}$	dimensioneringsvärde m h t skjuvbrott i fästelement	n_{sc}	antal fästelement mellan plåt och skjuvkraftsöverföringsplåt i gavelbalk
$F_{t,Rd}$	dimensioneringsvärde m h t dragbrott i fästelement	n_{sh}	antal plåtbredder per panel
$F_{o,Rd}$	dimensioneringsvärde m h t utdragning ur underlag	$N_{b,Rd}$	normalkraft m h t knäckning
h_b	balkhöjd vid upplag på pelare	N_{gg}	normalkraft i gavelbalk
h_p	pelarhöjd, långsida	N_k	normalkraft i kantbalk
h_t	taknockshöjd	N_{Ed}	normalkraft av dimensioneringslast
h_w	profilhöjd	p	centrumavstånd för fästelement mel- lan plåt och ås
I_{ef}	yttröghetsmoment för effektivt tvärsnitt	g_{perm}	egentyngd av tak
I_{ser}	yttröghetsmoment vid deformationsberäkning	q_k	karakteristiskt värde för vindtryck

VI

q_{s1}	dimensioneringsvärde för snölast + egentynd	$V_{r,Rd}$	dimensioneringsvärde för skjuvkraft m a p böjning av profilhorn
q_{sug}	karakteristiskt värde för vindsug på tak	v_{Ed}	dimensioneringsvärde för skjuvflöde i skivans plan
Q_s	last mot långsidan av en takskiva	$V_{w,Rd}$	dimensioneringsvärde för skjuvflöde m a p buckling av liv
Q_{sg}	last mot gavel av en takskiva	v	nedböjning, utböjning
R_g	reaktionskraft i gavel vid last mot långsida	v_{skpl}	deformation av skjuvöverföringsplåt
R_k	reaktionskraft i långsidorna vid last mot gavel	v_{skr}	skjuvdeformation av förband
$R_{s,Rd}$	dimensioneringsvärde för upplagsreaktion vid mellanstöd	v_{temp}	förskjutning av temperatur
$R_{s,Ed}$	dimensioneringsvärde för upplagsreaktion vid mellanstöd	v_{trp}	deformation av trapetsprofilerad plåt
R_{vV}	faktor som multiplicerad med skjuvkraften ger upplagsreaktionen av skivverkan	α	längdutvidgningskoefficient
$R_{ä,Rd}$	dimensioneringsvärde för upplagsreaktion vid plåtände	α_1, α_2	faktorer som beaktar inverkan av mellanliggande åsar
$R_{ä,Ed}$	dimensioneringsvärde för upplagsreaktion vid ytterstöd	α_3	
s_k	karakteristiskt värde för snölast på tak	α_4	faktor som beaktar antalet plåtlängder
s_o	snölast på mark	β_1, β_2	faktorer som beaktar antalet fästelement mellan plåt och ås
s_k	förskjutning per infästning mellan plåt och ås per lastenhet	β_3	faktorer som beaktar placering av fästelementen i en profil
s_s	förskjutning per infästning mellan plåtar per lastenhet	γ_M	partialkoefficient som beaktar osäkerheten vid bestämning av bärförmågan
s_{sc}	förskjutning per infästning mellan plåt och skjuvöverföringsplåt per lastenhet	γ_d	partialkoefficient med hänsyn till säkerhetsklassen för skivverkan
s_w	livbredd	μ	formfaktor för snölast på tak
s_{ser}	vanligt värde för snölast	$c_{pe,tak}$	formfaktor för vindsug på tak
S	skjuvflöde (avsnitt 3 och 5)	$c_{p,ep}$	formfaktor för vindtryck mot vägg
t	plåttjocklek	$c_{pe,s}$	formfaktor för vindsug på vägg
t_1	största plåttjockleken eller underlaget i ett förband,	c_{pi}	formfaktor för invändigt sug
t_f	flänstjocklek i upplagsbalk eller gavelbalk	ψ	lastreduktionsfaktor
V	skjuvflöde (avsnitt 4 och exempel)	Δ	skivans utböjning i fältmitt
V	tvärkraft	ΔT	temperaturskillnad
$V_{f,Rd}$	dimensioneringsvärde för skjuvflöde m a p buckling av fläns	ϕ	diameter för fästelement
V_g	maximalt skjuvflöde vid last mot gavel	ν	tvärkontraktionstal
$V_{g,Rd}$	dimensioneringsvärde för skjuvflöde m a p global buckling		
V_{max}	maximalt skjuvflöde (vid gavel)		

Ytterligare beteckningar förekommer. Dessa förklaras i texten.

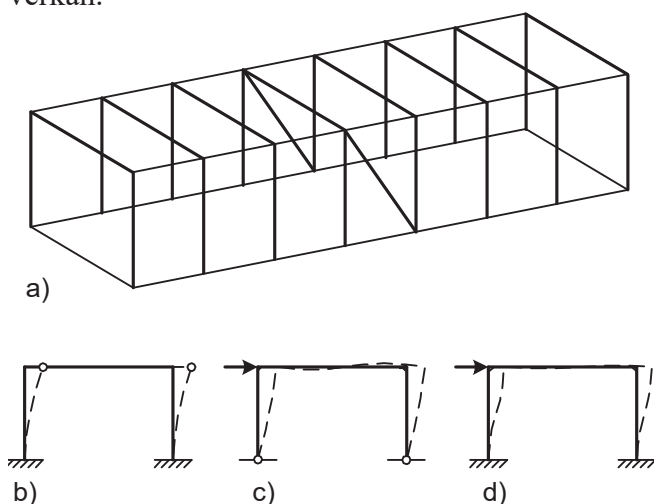
1 Allmänt



Figur 1.1 Hallbyggnad som stabiliseras med vindkryss i väggarna och skiva av trapetsprofilerad plåt i taket.

1.1 Typer av bärande system

Det vanligaste och mest ekonomiska sättet att stabilisera en hallbyggnad är att placera vindkryss i gavlar och långsidor och utnyttja den trapetsprofilerade plåten i taket som en styv skiva, som överför vindkrafterna till vindkryssen. Se figur 1.1. Skivan kan utformas antingen med plåt direkt på huvudbalkar eller med plåt på åsar. Denna publikation handlar om stabilisering genom skivverkan.



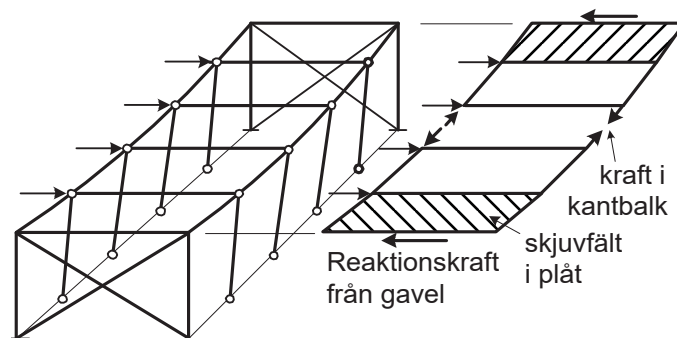
Figur 1.2 a) Hallbyggnad som stabiliseras med ramar, b) inspända pelare, c) tvåledsram, d) nollledsram.

Ett annat sätt att stabilisera en hallbyggnad är genom ramverkan. Se exempel i figur 1.2. I Sverige sker detta vanligtvis genom inspända pelare, mera sällan med tvåleds- eller nollledsramar.

Ramsystem kan innebära att pelarna är inspända i grundplattor och att takbalkarna är fritt upplagda på pelartopparna (figur 1.2b) eller att pelare och balkar är böjstyvt sammankopplade till tvåledsramar (figur 1.2c). Ibland är pelarna i det senare fallet dessutom inspända i grunden varvid ramarna blir nollledsramar (figur 1.2d). Speciellt vid liten ramhöjd i förhållande till spännvidd uppkommer horisontallaster vid pelarfoten av en helt annan storleksordning än om skivverkan i taket utnyttjas.

Stomsystem med ramverkan har vissa fördelar. De används speciellt vid mindre hallbyggnader. Det är också relativt vanligt med inspända pelare vid betongstommar. Varje ram tar hand om den del av vindlasten som angriper i facken i anslutning till ramen. Man kan då bygga långa byggnader och man kan bygga till i längdriktningen utan att påverka stabiliseringen av den befintliga delen. Man kan också ta upp stora hål för portar och fönster.

Profilerad plåt som används i tak, bjälklag och väggar är mycket effektiva med avseende på skivverkan. Under förutsättning att plåten är ordentligt infäst i sekundär- och huvudbärverken med hjälp av mekaniska fästelement eller svetsning är den mycket tillförlitlig och kan med tillförsikt användas som konstruktionselement. Skivverkan har dessutom verifierats genom fullskaleprovningar och bekräftats av praktisk erfarenhet från många byggnader.



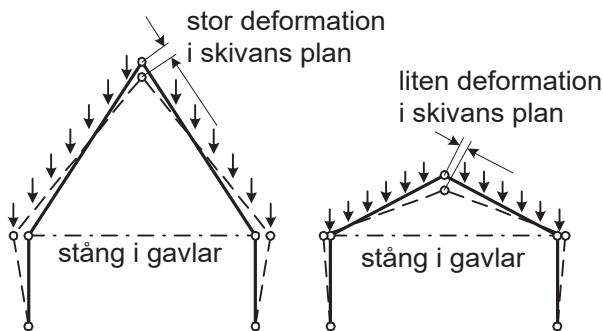
Figur 1.3 Skivverkan i byggnad med liten taklutning. Taket fungerar som en liggande hög balk som överför last till gavlarna.

Skivverkan kan utnyttjas för att ta upp horisontallaster och även vertikallaster vid stor taklutning. I en byggnad med liten taklutning kommer varje del av takskivan att fungera som ett membran, som överför laster mot långsidorna till gavlarna. Gav-

larna måste vara styva i sitt plan genom snedstag eller plåt. Se figur 1.3.

Plåten tillsammans med kantbalkarna fungerar som en balk med högt och tunt liv. Vid last i plåtens plan tar gavlarna upp upplagsreaktionerna, plåten fungerar som liv och tar upp tvärkraften och kantbalkarna fungerar som flänsar som tar upp det böjande momentet genom drag- och tryckkrafter.

I en byggnad med stor taklutning enligt figur 1.4 som utsätts för vertikal last eller last från sidan får man en lastkomponent i takets plan så att takskivorna motverkar att pelartopparna böjer ut i sidled. Ju mindre taklutning, desto mindre förmåga har skivorna att ta upp vertikala laster, men desto större är deras förmåga att uppta horisontala laster.



Figur 1.4 Skivverkan i byggnad med stor och liten taklutning vid vertikal last på taket. Takhalvorna fungerar som två lutande balkar som stöder sig mot varandra och som därigenom kan överföra last till gavlarna

Observera att nedböjningen av snölasten vid trä-takstolar med dragband av stålstänger kan bli så stor att takhalvorna tar upp en del av vertikallasten. Skador kan då uppkomma i infästningen av takplåten närmast gavlarna. Se [11], [23] och Exempel 4.

1.2 Ansvarsförhållande vid konstruktion

Enligt nuvarande konstruktionspraxis dimensioneras stommen, dvs pelare, balkar och vindkryss, av den konstruktör som har ansvaret för stomprojekteringen. Dimensioneringen och detaljutformningen av takskivan utförs oftast av plåtleverantören som har specialister, och ofta datorstöd, för detta arbete.

Det är då viktigt att plåtleverantören får information om hur takplåten är tänkt att fungera, dvs om plåten endast ska bära egentygnd och snölast eller om den också ska fungera som styv skiva för vindlast mot väggarna. I det senare fallet måste plåtleverantören få uppgift om bl a vindkryssens placering, vilken typ av väggkrön och vilken typ av avvattning som är tänkt. Viktigast är dock vilka laster som påverkar skivan (t ex snöficka) och eventuell håltagning för brandventilation mm. Ett exempel på en checklista över vilka uppgifter som kan behövas ges i bilaga före referenserna.

- Takskivan är en del av det primärt bärande systemet och är lika viktig som pelare och balkar för byggnadens stabilitet.
- Ansvaret för dimensionering och utformning vilar ytterst på stomkonstruktören.
- I de fall plåtleverantören dimensionerar och konstruerar takskivan, måste gränssnittet mellan stomkonstruktörens och plåtleverantörens ansvarsområde definieras och plåtleverantören måste bli informerad om stomsystem, laster och eventuell håltagning enligt checklistan.

Men, det kan inte nog understrykas, plåtleverantören måste bli informerad om vilket system som gäller. Naturligtvis ska också plåtleverantören rådföra stomkonstruktören vid förslag till ändringar i takkonstruktionen.

1.3 När kan skivverkan användas

Skivverkan kan utnyttjas för:

- överföring av vindlaster och horisontallaster från vissa traverser till gavlar och långsidor – skivverkan i tak.
- att föra ned laster från takskivan till grunden – skivverkan i väggar.
- sidostagning av takåsar och väggreglar.
- sidostagning av takbalkar och måttligt stora väggpelare.
- att bära en del av vertikallasterna av snö och egentygnd vid lutande tak.
- att fördela sidolaster från traverser på flera ramar (inspända pelare) även om takplåten i övrigt inte räknas som styv skiva.

Tak- och väggskivor av trapetsprofilerad plåt har en betydande lastupptagande förmåga i skivplanet. Denna skivverkan ger byggnaden en ökad styvhet och kan utnyttjas som stabiliserande element för att ta upp horisontallaster av vindlast och måttliga traverslaster.

Belastningen ska huvudsakligen vara statisk, såsom egentynngd, snö- och vindlast. Dessutom får skivkonstruktioner belastas med horisontalkrafter från traverser i låg driftsklass om bromskrafterna ensamma inte utnyttjar infästningarnas bärförmåga till mer än 50 %.

Skivan ska ingå i ett statiskt bestämt system eller i ett system där det är möjligt att med nöjaktig noggrannhet bestämma krafterna i skivan.

- Tak och väggskivor är ungefär lika styva som fackverk.
- De utsätts för skjuvkrafter oberoende om man räknar med det eller inte, såvida man inte vidtar särskilda åtgärder.
- För säker skivverkan krävs att plåten ligger direkt an mot åsar, balkar och skjuvförband utan mellanlägg som t ex isolering eller tätningband.

Takskivor är som nämnts mycket styva i sitt plan och kan användas även vid stora byggnader. Om byggnaden är långsmal kan man behöva kontrollera att utböjningarna inte blir så stora att det finns risk för att takskivan inte förmår hålla fast pelarna i toppen. Om förhållandet mellan byggnadens längd och bredd är mindre än fem torde detta inte vara något problem.

Skivverkan får inte utnyttjas för skivor som utsätts för tvångspåkänningar till följd av temperaturskillnader mellan stomme och skiva, såvida dessa kan påvisas vara små och beaktade vid dimensioneringen av plåt och fästelement.

Ytbärverk som gränsar mot uppvärmt utrymme och som är försett med utvändigt värmeisolering får anses opåverkat av temperaturskillnader.

Vid oisolerade byggnader kan skivverkan utnyttjas om infästningar görs så eftergivliga att några farliga tvångskrafter inte uppkommer vid temperaturskillnader mellan stomme och plåt.

Man kan göra hål i skivor t ex för ledningsdragning och brandventilation. Små hål, med en sammanlagd area mindre än 15 % av hela skivans area, kan tas upp innanför en randzon med en bredd lika med en fjärdedel av skivans minsta längdmått utan speciella beräkningar. Normalt behövs avväxlingsbalkar kring hålen.

Även större hål kan tas upp, men då måste de ökningarna av skjuvflödet, krafter i kantbalkar och infästningar, som uppkommer kring hålen, kontrolleras. Hålens inverkan på lastupptagningsförmågan och styvheten kompenseras genom lämpliga förstärkningsåtgärder.

Framtida utbyggnader får inte försvåras genom att skivverkan utnyttjas olämpligt. Exempelvis bör hellre inspända pelare eller ramar användas vid hallbyggnader som man planerar att förlänga i ett senare skede. Skivverkan kan dock lämpligen användas för last mot gavlar och för att överföra last mot vindpelare till inspända huvudpelare.

- Om en plåtskiva utnyttjas för skivverkan ska den dimensioneras som stomkonstruktioner i allmänhet.
- På ritning ska anges att plåten har stabiliserande funktion.
- Skivans bärförmåga beror i första hand på plåtarnas infästning i upplagsbalkarna och sammanfogningen mellan plåtarna.
- Att en vägg har stabiliserande funktion genom skivverkan bör markeras t ex med skylt.
- Tillfällig stagnation kan vara nödvändig, speciellt vid skivverkan i väggar.
- Om framtida utbyggnad är aktuell, får inte denna försvåras av att skivverkan utnyttjats.
- Skivverkan kan utnyttjas i oisolerade byggnader om infästningar görs eftergivliga.

1.4 Stabilisering under montage och ombyggnad

Under montaget är det ofta nödvändigt att staga pelare och ibland även balkar. Speciellt gäller detta om väggskivorna också utnyttjas som skivor. Sådana tillfälliga stagningar ska redovisas på ritning och deras funktion visas i beräkning. Eftersom man ändå måste staga under montaget är det van-

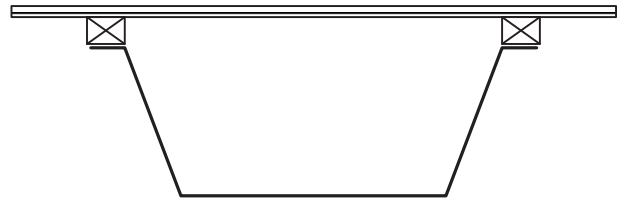
ligt att stagen görs permanenta i form av vindkryss. Man räknar då inte med skivverkan i vägarna.

På ritning ska anges att ytbärverket har stabiliserande funktion och att det inte får avlägsnas utan att vidta åtgärder för att säkerställa konstruktionens stabilitet.

Om väggskivor har stabiliserande funktion ska de enligt EN1090-4 [26] förses med skyltar som klargör att plåten inte får avlägsnas utan medgivande av konstruktör.

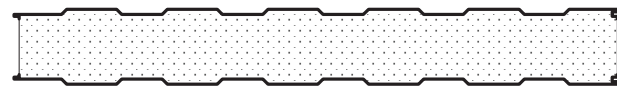
1.5 Takelement och sandwichelement

Takelement sammansatta av plåtprofiler, träreglar och plywoodskivor enligt figur 1.5 kan användas vid stora spännvidder. Med lämplig sammanfogning av plywoodskivorna kan de ge en styv takskiva, som kan användas för stabilisering av byggnaden. Liksom vid skivor av trapetsprofilerad plåt är det förbanden mellan skivorna och förankringen till omgivande kantbalkar som är de svaga punkterna i skivan.



Figur 1.5 Sammansatt takelement

Sandwichelement sammansatta av två plåtar och mellanliggande kärna av mineralull eller någon form av expanderad plast används framförallt som väggelement men ibland också på tak. Se figur 1.6. De ofta tunna plåtskikten kan ta betydande skjuvkrafter eftersom de är uppstyvade av kärnan över hela ytan. Även i denna konstruktion är det förbanden mellan elementen och anslutningen till kantbalkarna som oftast är de känsliga punkterna.



Figur 1.6 Sandwichelement

Som påpekas på andra ställen i denna publikation utnyttjas inte väggskivor av trapetsprofilerad plåt som stabiliserande element i någon nämnvärd grad. Detta gäller även sandwichelement. Skivverkan i sandwichelement utnyttjas normalt inte heller i tak, framförallt därför att man oftast inte sätter in några skruvar i fogarna mellan elementen utefter långsidorna. Det kan dock nämnas att arbete pågår för att ta fram anvisningar för att använda skivverkan med sandwichelement.

Några detaljregler för dimensionering av sammansatta element ges inte i denna publikation.