

Skivverkan i tak

Stomstabilisering genom skivverkan
i tak och samarbetet mellan stom- och
plåtkonstruktör

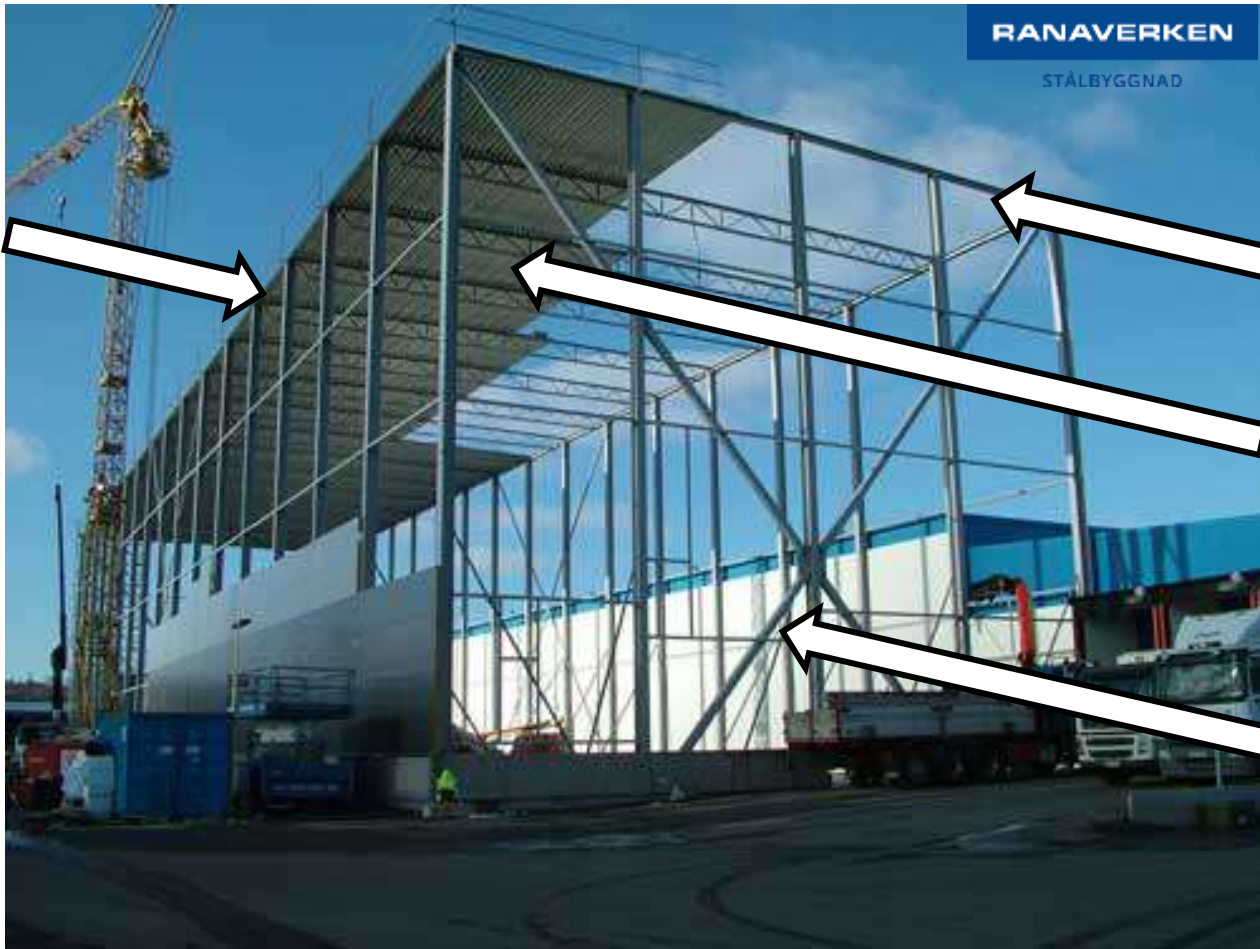
Jörgen Håkansson,
Teknisk byggsäljare, EJOT

Stålbyggnadsdagen 27e oktober 2016
Kistamässan

Presentation

1. Vad innebär skivverkan i tak?
2. Varför används skivverkan?
3. Hur är ansvarsförhållandena vid konstruktion i praktiken?
4. Infästningarnas betydelse vid skivverkan.

1. Vad innebär skivverkan i tak?



RANAVERKEN
STÅLBYGGNAD

EJOT
Avdel®

Kantbalk



Gavelbalk



Takplåt



Vindkryss

Ranaverken Dagab Höglager Göteborg 2014,
2300 m2, 94x24x20 m.

EJOT

Avdel

RANAVERKEN

STÅLBYGGNAD

Kantbalk

Takplåt

Vindkryss

Gavelbalk



Ranaverken Elgiganten Jönköping, sommaren 2015.

Innebörden av skivverkan-**EJOT** allmänt **Avdel**[®]

- Takplåten lika viktig som pelare och balkar för byggnadens stabilitet.
- Takplåten fungerar som en styv skiva.
- Takplåten tar upp de horisontella krafter som byggnaden utsätts för.

Innebörden av skivverkan- balkanalogi

- Principen för skivverkan kan jämföras med verknings sättet hos en hög, liggande, fritt upplagd I-balk.
- I en takskiva med profilerad plåt motsvarar takplåten balklivet och kantbalkarna motsvarar balkflänsarna.



Innebörden av skivverkan- lastfördelning

- Horisontella laster mot byggnadens långsidor och gavlar överförs via pelare och takbalkar till takskivan, vidare genom takskivan till gavel- resp. kantbalkarna och ner till grunden via vindkryss i byggnadens gavlar resp. långsidor.
- Kantbalken-moment. Takplåt-skjuvkrafter.

Innebörden av skivverkan- princip vindlaster

EJOT
Avdel®



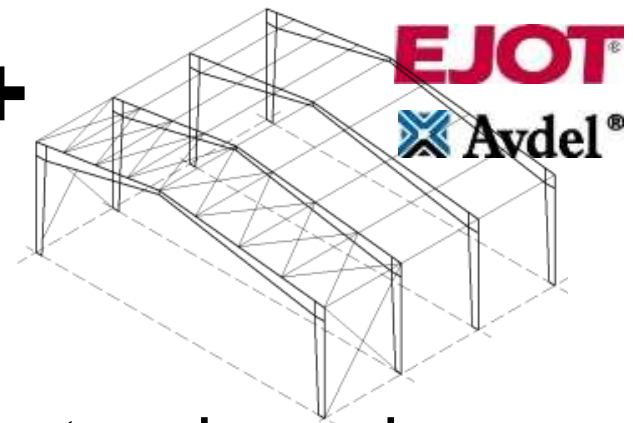
Vind mot
gavel

Vind mot
långsida

Ranaverken SP Högspänningslaboratorium Borås
hösten 2013, 540 m², 18x30x18 m.

2. Varför används skivverkan?

Fördelar +



- I jämförelse med strävor/avstyvningar i takkonstruktionen, sparar man både material och arbetstid på bygget.
- Ledade pelare i jämförelse med inspända pelare erhålls slankare pelardimensioner vilket leder till mindre stålåtgång => optimering.

Fördelar +

- Mer kostnadseffektiv grundkonstruktion vid pelarfot i jämförelse med fast inspända pelare.
- Liten extra kostnad att komplettera infästningen av takplåtarna med ytterligare skruvar så att en styv takskiva bildas.

Fördelar +

- Takplåt är det billigaste alternativet i jämförelse med ex betong- eller lättbetongelement.
- Takplåt är lätthanterlig och kran behöver inte användas i lika stor utsträckning i jämförelse med ex. betong- eller lättbetongelement.

Nackdelar -

- Vid vetskap om ev framtida utbyggnader bättre använda inspända pelare eller ramar, alternativt förbereda med tjockare takplåt, eller dubbla plåtar, i gavelfacket.
- Vindkryssens läge bör bestämmas i tidigt skede i projekteringen. Förstärkning av grundkonstruktionen krävs under pelare vid vindkryss.

3. Hur är ansvarsförhållandena vid konstruktion i praktiken?

Vem har huvudansvaret för
dimensionering och utformning av
takskivan?

- Stomkonstruktören?
- Plåtkonstruktören?
- Stomentreprenören?
- Plåtentreprenören? (om annan än stomentreprenör)
- Beställaren?
- Fastighetsförvaltaren?

- ***Vad tror ni?***

Rätt svar:

STOMKONSTRUKTÖREN



Normal projekteringsgång:

1. Förfrågan/Anbud-Stomentreprenör får projektet
2. Stomkonstruktören informerar plåtleverantören att skivverkan ska användas som stomstabilisering och ger nödvändig underlag-Checklista används.
3. Stomkonstruktören dimensionerar och modellerar stommen, men inte takplåten!

Normal projekteringsgång:

4. Plåtleverantörens konstruktör dimensionerar och utformar takplåten med hänsyn till skivverkan samt vertikala laster (snö).
5. Plåtleverantören upprättar takplan med avseende på på hur plåten ska läggas samt fästas in.
 - Plåttjocklek och dimensioner
 - Läggningschema
 - Infästning i sidoöverlapp och tak-, gavel- och kantbalkar

Normal projekteringsgång:

6. Plåtleverantören informerar stomkonstruktören om resultatet och ev. ändringar och justeringar.
7. Stomkonstruktören tar plåtleverantörens takplan/ritning till bygghandlingarna.
8. Genomgång och granskning mellan ansvarig stomkonstruktör och ex. montageledare av färdig 3D BIM modell och prel. 2D handlingar. Ger förslag på ev. ändringar inför tillverkning av stomme i verkstad.

Normal projekteringsgång:

9. Inköp upphandlar stålstomme och takplåt.
10. 3D BIM modell klar. Tillverknings- och montage ritningar genereras i 2D ur 3D modellen.
11. Hur hanteras ev. ändringar i detta skedet? Ex tillkommande håltagningar? Tillkommande takstolar/fack? Ändring av terrängtyp? Tillkommande snöfickor? Takplåten är ju redan beställd och kanske tillverkad...

4. Infästningens betydelse vid skivverkan i tak



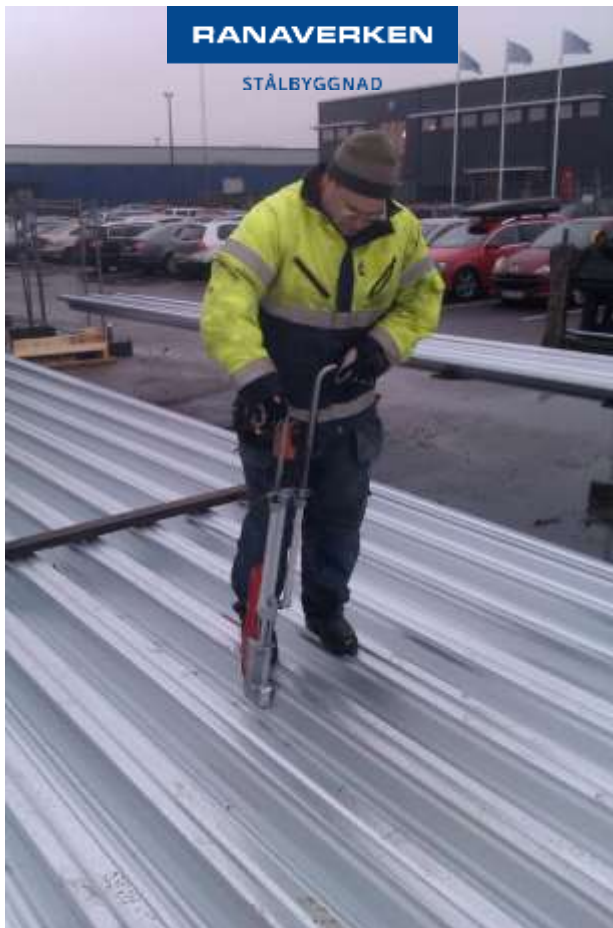
RANAVERKEN

STÅLBYGGNAD

EJOT®

Avdel®

Skruvning av sidoöverlappskruv i takplåt.
Ranaverken Dagab Göteborg januari 2013



Skruvning av sidoöverlappskruv i takplåt.
Ranaverken Dagab Göteborg januari 2013

Infästning av takplåt

- Fästelementen i sidöverlappen och anslutningar till kant- och gavelbalkar är mycket viktiga komponenter i en takskiva.
- Ofta många skruvar vid infästning av plåten i gavelbalken på grund av av stora skjuvkrafter.

Infästning av takplåt



- Sidoöverlappskruv 4.8, 5.5 och 6.3 mm.
- Balkskruv/skjutspik för infästning i tak-, gavel- och kantbalk 5.5 och 6.3 mm.
- Dimensionering av takplåt med avseende på skivverkan är komplicerat, och görs med hjälp av plåttillverkarnas datorprogram

Skruvning av takplåt



Sidoöverlappskruv
med borrarpspets, 4,8 mm



Sidoöverlappskruv med
vass spets, 4,8 mm



Sidoöverlappskruv med
vass spets, 4,8 mm,
magasinerad



Balkskruv med
borrarpspets, 5,5 mm

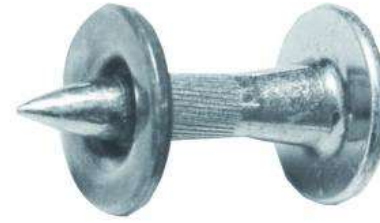
Skjutning av takplåt

EJOT
Avdel®



Stående skjutning av takplåt
med bultpistol

GFA



Skjutspik till bultpistol



Krutskott till bultpistol

EJOT & AVDEL

Sidoöverlappskruvning av takplåt


EJOT
Avdel®





Verktøy for stående skruvning av sidoöverlappskruv till takplåt


GFA

EJOT & AVDEL

 + + = 33

 + + = 21

 - = 3

 + + = ?

Rätt svar?

Gör Det Själv
HJÄLP: Redaktionschefen har utmanat oss med den här lilla uppgiften, och det råder stor oenighet kring vilken som är den rätta lösningen...? 🤔

Tack för att ni lyssnade!

Källhänvisningar:

- SBI publ. 190, 2 uppl. (2015), Torsten Höglund "Stabilisering genom skivverkan".
- Intervju med Anne Örtengren, inköpare på Ranaverken AB. (Augusti 2016).
- Fotografier från Per Pålsson, marknadsansvarig på Ranaverken AB. (Augusti 2016).
- EJOTs hemsida, www.bau.ejot.de (Oktober 2016)
- ITW Constructions hemsida, www.itwconstruction.se (Oktober 2016)