



## Monteringsinstruktion Alhak modulställning





## **Innehållsförteckning**

<b>Allmänt</b>	<b>Sida 4</b>
<b>Belastningsförutsättningar</b>	<b>Sida 5-9</b>
<b>Montering</b>	<b>Sida 10-12</b>
<b>Komponentförteckning</b>	<b>Sida 13-17</b>
<b>System konfiguration 24m</b>	<b>Sida 18</b>
<b>Skyddsutrustning</b>	<b>Sida 19</b>
<b>Konstruktionsdata</b>	<b>sida 20-23</b>

## **Allmänt**

Modulställning byggs alternativt med vertikala spiror av typen FSS med byglar i samma nivå och med skarvtapp. Alternativt vertikala spiror FSB med byglar på olika nivå och med bajonettskarv eller skarvhylsa. Horisontalt förbinds spirorna med tvär- och längdstag ERB, eller med tvärbalk TB och längdbalk LB.

Skyddsräcke SKRV som skyddsräckesram och avsträvning vertikalt med DS diagonalstag utbyggd för trall och PDS plandiagonalstag för avstävning horisontalt. En arbetsställning kan i bredd varieras från 600 till 3 000 mm. Aluplank, stålplank, ställningsplank eller trätrall används som inplankning. I murarställning är det vanligt att man använder trätrall 2,0 som inplankning. Vanligen används bomlags-avstånd på 2,0 m, men även andra avstånd kan förekomma, exempelvis 1,5 m.

## **Märkning**

Komponenter stansas med en varaktig märkning med bokstäverna "Ah" och tillverkningsår (2 siffror), exempelvis Ah-09. Dessutom märks komponenter med leverantörens plastdekaler. Trätrallen märks med tillverkarens namn och tillverkningsår. Märkningen finns på nedre delen på spiran, i ena änden på både längdbalk och tvärbalk.

## **Övrigt**

Typkontrollintyget gäller för ställningar från tillverkare och leverantör enligt typkontrollintyget och vilkas material, dimensioner och utförande överensstämmer med det granskade underlaget. De redovisade värdena i denna instruktion är i överensstämmelse med gällande typkontrollintyg. Vid andra utförande exempelvis ställning bredare än 1,65 m ska bygghöjden justeras ned för att inte överstiga tillåten spirlast. Kontrollberäkningar av sådana utföranden erhålles av leverantören, Alhak AB, Norra Bangatan 28, 718 32 Frövi.

Krav för att uppföra, använda och nedmontera ställning finner man i AFS 2013:4

## **Ah-20**



**Typkontrollintyg nr SC0352-09**

## Alhak Modulställning

Alhak har hos RISE Research Institutes of Sweden, typkontrollerats för lastklasserna 2-5. Denna instruktion beskriver normal uppbyggnad av ställningen i enlighet med AFS 2013:4 och typkontrollintyg nummer SC0352-09. Typkontrollen har utförts enligt kraven i SS-EN 12810-1.

## Bottenskruvar BS

Ställningen monteras på bottenkruvar BS 0,7 m, justerbara mellan 55 och 550 mm, vilket innebär att man alltid kan justera spiran så att tvär- och längdbalkar kommer i våg och arbetsplanet kan placeras på valfri höjd. Maximalt dimensionerande last på undergrunden från bottenkruvar är 27 kN. 37 kN med överbrygningsbalk.

## Spiror FSS, FSB och FSH

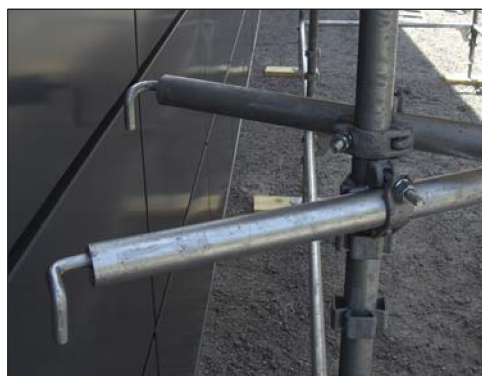
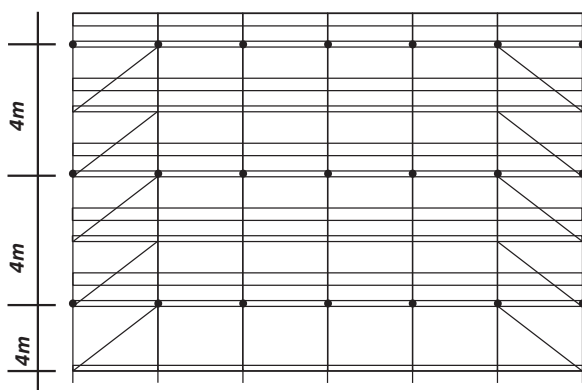
Spiror med längden 3,0 m används normalt. Kortare spiror får endast användas som toppspiror.

## Horisontaldelar ERB, TB och LB

Murarställning byggs med ERB som tvärstag och LB som längdbalk. Vid inplankning med trätrall, med ERB 1,6 m på tvärs och dubbla LB 3,0 m på längs, gäller lastklass 4 murarställning. Enligt tabellen sidan 7.

## Väggförankring

Förankring till fasad eller motsvarande sker genom att varje innerspira förankras på var 4:e meter i höjd. Den nedersta förankringen placeras högst i nivå med 3:e knutpunkten, vilket är max 4,5 m över marknivå. Förankringar som kan uppta horisontalkrafter parallellt fasad, se bild nedan, ska finnas vid minst var 5:e spirpar och i ändarna av ställningen. Dimensionerande last på V-förankringar är 6,6 kN och 7,9 kN längs respektive tvärs ställningen, på väggförankringar vinkelrätt mot fasad är lasten 4,0 kN. Vid utförande med överbrygningsbalk för att forma en öppning i ställningen är maximalt dimensionerande förankringskrafter 7,6 kN och 9,1 kN parallellt respektive vinkelrätt mot fasaden.



Avstånd förankringsrör 4,0 m

### Diagonalstagning DS och PDS

Diagonalstagning ska utföras i vart 5:e fack och alltid i ytterfacken. Diagonalstagningen kan ersättas med Skyddsräcksramar SKRD/SKRV, men ska då monteras i varje fack och på varje bomlagnivå, även i botten. Horisontala diagonalstag ska monteras på var 12:e höjdmeter och vart 5:e fack.

### Antal belastade nivåer

Vid beräkning av belastning på ställning utgår man från att arbete endast får utföras på en nivå i taget.

### Inplankning

Som inplankning används trätrall med bredden 485 mm och längden 1950 mm, alternativt 1400 mm, eller labanklämmor med längden 1400 mm. Dessa typer av inplankning läggs på ställningens längdbalkar, på tvärs av ställningen. Trallen måste säkras mot ofrivillig lyftning vilket normalt görs med hjälp av fotlist monterad ovanpå trallen. Ytterligare alternativ är ställningsplank eller godkända Aluplank, stålplank och Aluplan. Används träplank ska dessa förses med plankok.

### Fotlist

Inplankade nivåer över 2,0 m ska förses med fotlister och dubbla skyddsräcken. Fotlistens höjd är 150 mm och tjockleken 30 mm, om den är av trä. Ska tillverkas av konstruktionsvirke med minst hållfasthetsklass C24.

### Konsol

Förses ställningen med konsoller på insidan påverkas innerspirans totala belastning och därmed måste ställningens bygghöjd justeras ned. Om det monteras konsoller i alla ställningsplan kan dock enbart en nivå belastas. Ställningens bärförmåga kan försämrans tillsammans med att innerspirans totala belastning påverkas.

### Fackverksbalk, ställningskopplingar och trappa

Förankring ska göras med typkontrollerad ställningskoppling. Detsamma gäller Alufackverksbalk för överbyggning och ställningstrappa för tillkomst till ställningen. En typkontrollerad ställningskoppling kan monteras på våra spiror.

### Bygghöjd

Ställning 1,25 m bred, ställningsklass 3 och bygghöjd 24,0 m enbart 5 bomlagnivåer med träplank. 1,25 m bred ställning med 5 bomlagnivåer aluminiumplank kan byggas 24,0 m och ställningsklass 4.

Ställningsklass 4 murarställning 1,65 m bred med trätrall och arbete på en nivå och innehållande maximum 5 bomlag med trätrall kan monteras till 24,0 m höjd förutsatt förankringsavstånd maximum 3,0 m med start 2,0 m över marknivå.

Utvändig trappa i separat trapptorn kan monteras till 24,0 m höjd förutsatt rörförbindning till huvudställningen i samma nivåer. Byggs utvärdig trappa med två extra spiror på ställningens utsida och innerspiror gemensamt med huvudställningen, måste maximal bygghöjd kontrolleras för de gemensamma spirorn

## Yttre förhållanden

Vid extrema väderförhållanden, stark vind, is och snö, gäller det att ha framförhållning, se till att förankringarna är tillräckliga samt håller rätt dragkraft. Lös snö bör avlägsnas innan regn eller töväder gör ställningen extra tung. Inget arbete får förekomma på en nedisad ställning innan åtgärder gjorts, exempelvis sandning. Intäckta ställningar ska alltid förses med extra förankring. Intäckta ställningar ingår inte i den svenska typkontrollen.

## Bygghöjd och lastklass

Verifierad **bygghöjd** vid angiven **ställningsbredd**, **facklängd** (c-avstånd vertikalarmar), **bomlagshöjd**, **c-avstånd väggförankringar** och **lastklass**.

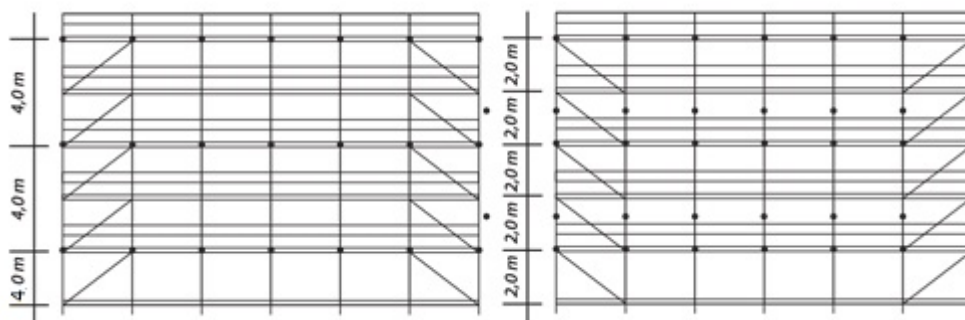
<b>Lastklass</b>	3	3	4	4	4
<b>Tillåten last (kN/m<sup>2</sup>)</b>	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0
<b>Ställningsbredd (m)</b>	0,77	1,25	1,25	1,65	1,65
<b>Facklängd (m)</b>	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05
<b>Bomlagshöjd, max (m)</b>	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
<b>C-avstånd väggförankr. (m)</b>	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0
<b>Ställningsplan</b>	Träplank på alla plan	Träplank på 5 plan	Alu-plank på 5 plan	Trätrall på 1 plan	Trätrall på 5 plan
<b>Verifierad bygghöjd, (m)</b> – utan konsoler	24	24	24	5	24

Vid beräkning med annan uppbyggnad än ovan kan en **tillåten spirlast** (maximal last per spira) av **15,4 kN** tillämpas vid 4 m väggförankringsavstånd, **20,5 kN** vid dito 3,0 m respektive **26,0 kN** vid dito 2,0 m, förutsatt att övriga tillämpliga villkor under "Förutsättningar" är uppfyllda.

Vid dimensionering enligt **partialkoefficientmetoden** erhålls dimensionerande bärförmåga genom multiplikation av tillåten last med 1,5.

Max spirlast vid 2,0 m bomlagsavstånd

<b>Förankringsavstånd</b>	<b>4,0m</b>	<b>3,0m</b>	<b>2,0m</b>
<b>Spirlast</b>	<b>15,4 kN</b>	<b>20,5 kN</b>	<b>26 kN</b>



## Balkar

För balkar gäller följande tillåtna laster.

Balkar

För enkelrörsbalkar, ERB, gäller följande lastklasser och tillåtna laster.

Sektionslängd (m)	Enkelrörsbalk, ERB *)							
	3,0	2,45	1,9	1,6	1,2	1,0	0,72	0,65
Utbredd last (kN/m)	2,9	5,3	9,0	12,3	19,5	30,2	41,9	46,5
Punktlast (kN)	3,8	5,4	6,9	7,8	8,9	9,8	11,0	11,3
3,0			3	3	4	6	6	6
2,4		2	3	4	5	6	6	6
1,6		3	4	5	6	6	6	6
1,2	3	3	5	6	6	6	6	6

\*) Vid beräkningarna har ställningsplanens vikt antagits vara 25 kg/m<sup>2</sup>.

För längdbalkar, LB, gäller följande lastklasser och tillåtna laster. Observera att lastklassen endast förutsätter belastning på ena sidan längdbalken, t.ex. trall.

Sektionslängd (m)	Längdbalk, LB <sup>1)</sup>			
	3,0	2,45	1,9	1,6
Utbredd last (kN/m)	5,8	7,3	9,5	12,5
Punktlast (kN)	5,6	6,8	8,0	8,4
3,0	3	4	4	5
2,4	4	4	5	6
1,6/1,95 <sup>2)</sup>	5/4 <sup>2)</sup>	5	6/5 <sup>2)</sup>	6
1,2/1,4 <sup>2)</sup>	6/5 <sup>2)</sup>	6	6	6

<sup>1)</sup> Vid beräkningarna har ställningsplanens vikt antagits vara 25 kg/m<sup>2</sup>.

<sup>2)</sup> C-avstånd balkar/längd av t.ex. trall inkl överhäng

För tvärbalkar, TB, gäller följande lastklasser och tillåtna laster.

Sektionslängd (m)	tvärbalk, TB *)		
	1,2	1,0	0,72
Utbredd last (kN/m)	9,2	12,5	25,6
Punktlast (kN)	4,0	4,3	6,2
3,0	3	3	5
2,4	3	4	5
1,6	4	5	6
1,2	5	6	6

\*) Vid beräkningarna har ställningsplanens vikt antagits vara 25 kg/m<sup>2</sup>.



## Plattformar

För plattformar gäller följande lastklasser och tillåtna laster vid jämnt fördelad last.

Plattform	Bredd (mm)	Höjd (mm)	Längd (mm)	Tillåten belastning (kN/m <sup>2</sup> )	Lastklass
Alu-Plyfa 600, APL	600	76	3050	2,0	3
			2500	3,0	4
			1250 - 1655	6,0	6
Aluplank 295, APK	295	94	3050	3,0	4
			2500	4,5	5
			1250 - 1655	6,0	6

## Konsoler

Vid användning av konsoler gäller följande lastklasser.

Konsol	Maximalt tillåten last fördelad över hela konsolen (kN)	Lastklass vid facklängd 3,05 m
SK 0,23	9,1	6
SK 0,3	9,1	5
SK 0,47	9,1	5
SKB 0,5	9,6	5
SKB 0,72	9,6	4

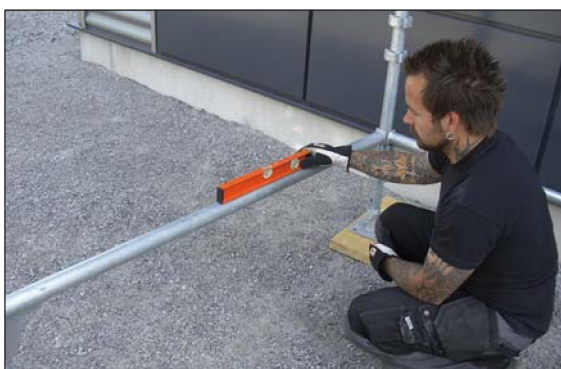
## Montering



- Innan ställningen monteras ska underlaget kontrolleras och planas. Underlaget får ej medge ojämna sättningar.
- Bärigheten kan förbättras med hjälp av underlagsplank.
- Lägg ut materialet till bottningen och första bomlaget längs fasaden.



- Placera ut bottenskruvarna på ett avstånd av cirka 300 mm ut från fasaden och med de modulmått som ska användas.
- Om konsol ska användas, öka avståndet med motsvarande mått som konsolens längd.
- Största tillåtna avstånd mellan vägg och arbetsplan är 300 mm.
- Börja alltid monteringen i den högst belägna punkten.



- Montera samman de fyra första spirorna med de mellanliggande tvärbalkarna ERB eller LB 1,6 och längdbalkarna LB 3,0.

- Balkarna monteras i den nedersta bygelgruppen. Tvärbalken hakas i de lägre bygelparen.

- Fäll låskläpparna.

- Fortsätt bottningen med bottenskruvar, spiror, tvärbalkar, längdbalkar och skydds-räcksramar enligt bild, fack för fack. Avväg ställningen efterhand, både i läng- och tvärled. Justera med bottenskruven.



- Vid större nivåskillnader, anpassa varje enskild spira till underlaget så att balkarna kommer i våg. Förse ställningen efterhand med lämplig inplankning, trätrall 2,0 m.



- Först det inplankade första bomlaget med fotlist.

- Montera därefter det andra bomlaget 2,0 eller 1,5 m över de först monterade balkarna. Haka först tvärbalkarna i spirorna och därefter längdbalkarna.

- Vid omflyttning av inplankningen, flytta upp trallen till nästa bomlag.



- Montera sedan skyddsräcksramarna SKRV och fotlist.

- Skyddsräcksramarna ersätter de vertikala diagonalstagen. Dessa ska monteras i varje fack och varje bomlagsnivå på ställningen. Om D-stag används ska dessa monteras i vart 5:e fack, hela vägen upp.

- Skarva på nästa omgång med spiror FSS 3,0 eller FSS 2,0.

- Montera tvär- och längdbalk och flytta upp trallen.



- Montera därefter skyddsräcksramarna och fotlist, även på kortsidan av ställningen. Glöm inte låsningen av balkar.

- Väggförankra ställningen med förankringsrör på max 4,6 meters höjd. Kontrollera att expandern i fasaden kan ta upp förekommande krafter.

lyfthjälpmiddel för transport av materialet.



- Fortsätt monteringen på liknande sätt i längd- och höjded. Använd ett godkänt

### Demontering

Demontering sker i omvänd ordning.

**OBS!** Innan demontering kontrollera att alla ursprungliga delar finns på plats och att alla förankringsrör är fastgjorda. Demontera därefter fotlist, skyddsräcken, utplankning, balkar, spira och stag.

I den ordningen.

Finns det monterat utvändigt trappa demonteras denna på samma sätt samtidigt med övriga ställningen.

### Förvaring och hantering

Ställningsdelarna förvaras och transporteras lämpligen i staplingsbara häckar.

Efter demontering och samtidigt med placering i häckar är det lämpligt att noga granska delarna för att kontrollera eventuella skador. Detsamma gäller innan montering. Skadade delar ska separeras och får inte tas i bruk innan en mer noggrann inspektion gjorts och smärre skador reparerats eller rätats upp. Bärande delar med förekomst av permanenta skador, genomgående rostskador och liknande, lämnas utan åtgärd och tas ur produktion.

### Montering av utvändigt trappa








Det finns flera alternativ av godkända trappor. Trappor monteras på likvärdigt sätt. Trappan monteras i ett utvändigt fack med balkarna ERB 0,72, ERB 3,0 eller LB 3,0. Detta byggs samman med den ordinarie ställningen eller byggs som ett separat trapptorn utanför ställningen. Det första alternativet med 2 extra spiror utvändigt monterade ihop med 2 gemensamma spiror i huvudställningen kräver en extra beräkning av maximala bygghöjden eftersom de gemensamma spirorna belastas från 2 håll. Bygghöjden i övrigt för utvändigt trapptorn är 24,0 m

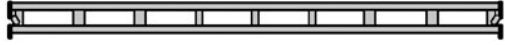

- Ställ ut bottenskruvarna vid det fack där trappan ska vara, montera spiror och tvärbalkar ERB 0,72.
- Montera trappan över rören på tvärbalkarna och lås sedan trappan med låsbeslagen. Montera handledare på 1 meters höjd och förse den övre gaveln med ett skyddsräcke, SKRV 0,72.
- Montera nästa omgång av spiror, tvärbalkar, trappa och ledstänger. SKRV monteras i båda gavlarna samt fotlist i nedre gavel.
- På översta nivån monteras en LB/ERB 3,0 utåt i ställningen. På den monteras sedan en skyddsräckesstolpe och SKRV 2,45 som övre skyddsräcke.


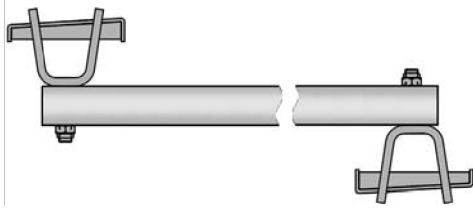
## Fri Höjd

Fri höjd mellan arbetsplan ska normalt motsvara höjdklass H2 vilket innebär en fri höjd av minst 1,9m mellan arbetsplan och tvärbalk. Alternativt mellan arbetsplan och längdbalk vid breddning av ställningen av konsoler. Den fria höjden mellan arbetsplan och eventuellt horisontaldiagonal ska vara minst 1,9m oavsett höjdklass.


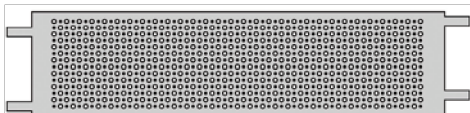
## Komponentförteckning

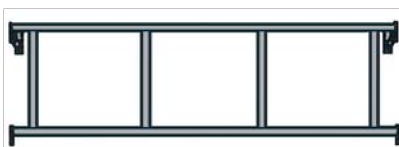

Benämning	Förkortning	Art.nr	Storlek	Vikt
<b>Bottenskruv</b> 	BS 0,7	30070	700 mm	4,2 kg
<b>Spira</b> Byglar samma nivå 	FSS 3,0 FSS 2,0 FSS 1,5	30300 30200 30150	3000 mm 2000 mm 1500 mm	16,8 kg 11,2 kg 8,9 kg
och skarvtapp 	FSS 1,0 FSS 0,5	30100 30050	1000 mm 500 mm	6,3 kg 3,4 kg
<b>Spira</b> med bajonett 	FSB 3,0 FSB 2,0 FSB 1,5	31300 31200 31150	3000 mm 2000 mm 1500 mm	17,1 kg 11,4 kg 9,1 kg
	FSB 1,0 FSB 0,5	31100 31050	1000 mm 500 mm	6,4 kg 3,9 kg
<b>Spira</b> med skarvhylsa 	FSH 3,0 FSH 2,0 FSH 1,5 FSH 1,0	31300H 31200H 31150H 31100H	3000 mm 2000 mm 1500 mm 1000 mm	17,1 kg 11,2 kg 9,0 kg 6,3 kg
	FSH 0,5	31050H	500 mm	3,7 kg
<b>Längdbalk</b>	LB 3,0 LB 2,45	33300 33245	3000 mm 2450 mm	17,5 kg 14,1 kg

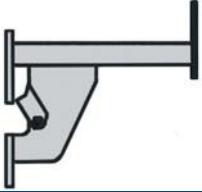


 <b>Tvärbalk</b>	LB 1,9	33190	1914 mm	11,6 kg
	LB 1,6	33160	1605 mm	9,6 kg
	TB 1,2	33120	1200 mm	5,2 kg
	TB 1,0	33100	1000 mm	4,5 kg
	TB 0,72	33072	720 mm	3,7 kg
 <b>Enkelrörsbalk</b>	ERB 3,0	32300	3000 mm	13,1 kg
	ERB 2,45	32245	2450 mm	11,1 kg
	ERB 1,9	32190	1914 mm	9,1 kg
	ERB 1,6	32160	1605 mm	7,9 kg
	ERB 1,2	32120	1200 mm	6,3 kg
	ERB 1,0	32100	1000 mm	5,6 kg
	ERB 0,72	32072	720 mm	4,5 kg
ERB 0,65	32065	650 mm	4,2 kg	


<i>Benämning</i>	<i>Förkortning</i>	<i>Art.nr</i>	<i>Storlek</i>	<i>Vikt</i>
<b>Diagonalstag</b> Utbyggd för trall 	DS 3,0 DS 2,45 DS 1,6 DS 1,2	35349 35300 35256 35230	3490 mm 3000 mm 2350 mm 2000 mm	15,2 kg 13,8 kg 11,6 kg 10,7 kg
<b>Plandiagonal</b> 	PDS 1,6x3,0 PDS 1,2x3,0 PDS 1,6x2,5	35340 35320 35345	3400 mm 3200 mm 2260 mm	14,8 kg 12,9 kg 10,5 kg
<b>Aluplattform</b> <b>Alu-plyfa 600</b> <b>10</b>	Ah- APL 3,0 APL 2,45	90305 90250	3000 mm 2450 mm	20,9 kg 17,2 kg



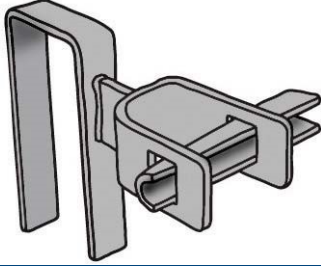


	APL 1,6 APL 1,2	90165 90125	1605 mm 1200 mm	11,7 kg 8,8 kg
<b>Aluplank 295 FER-Ah-10</b>  	APK 3,0 APK 2,45 APK 1,6 APK 1,2	60300 60245 60160 60120	3000 mm 2450 mm 1605 mm 1200 mm	12,5 kg 10,5 kg 7,2 kg 6,1 kg

<i>Benämning</i>	<i>Förkortning</i>	<i>Art.nr</i>	<i>Storlek</i>	<i>Vikt</i>
<b>Skyddsräckeram</b>  	SKRV 3,0 SKRV 2,45 SKRV 1,6 SKRV 1,2  SKRV 1,0 SKRV 0,72	34300 34245 34160 34210  34100 34072	3000 mm 2450 mm 1505 mm 1200 mm  1000 mm 720 mm	14,9 kg 13,2 kg 10,3 kg 7,4 kg  6,5 kg 5,6 kg
<b>Konsol med spirskarv</b>  	SKB 0,72 SKB 0,5	36072 36050	720 mm 514 mm	7,2 kg 5,9 kg
<b>Konsol utan spirskarv</b>	SK 0,47 SK 0,3	36047 36030	470 mm 300 mm	3,1 kg 2,3 kg

	SK 0,23	36023	230 mm	1,7 kg
<b>Ståltrappa</b> <b>Ah-10</b> 	ATR 3,0 ATR 2,45	37300 37245	2000x3000 2000x2450	28,9 kg 24,1 kg
<b>Handledare</b> <b>Ah-10</b> 	AHL 3,0 AHL 2,45	37301 37241	2000x3000 2000x2450	9,8 kg 8,2 kg

<b>Benämning</b>	<b>Förkortning</b>	<b>Art.nr</b>	<b>Storlek</b>	<b>Vikt</b>
<b>Trätrall (SC1956-12)</b> 	TRT 2,0 TRT 1,4	61200 61140	1950 mm 1400 mm	19,0 kg 14,5 kg
<b>Fotlistlås</b>	FLKK	61001		1,2 kg



	FLL	61002		1,2 kg
<p><b>Fotlist trä</b></p> 	FLB 3,0 FLB 2,45 FLB 1,6 FLB 1,2 FLB 0,72	62300 62245 62160 62120 62072	3000 mm 2450 mm 1605 mm 1200 mm 720 mm	5,8 kg 5,0 kg 3,1 kg 2,4 kg 1,5 kg
<p><b>Förankringsrör</b></p> 	VFR 0,8 VFR 0,5 VFR 0,5	40080 40050 40030	800 mm 500 mm 300 mm	3,6 kg 2,2 kg 1,6 kg

**Skyddsräckesstolpe**

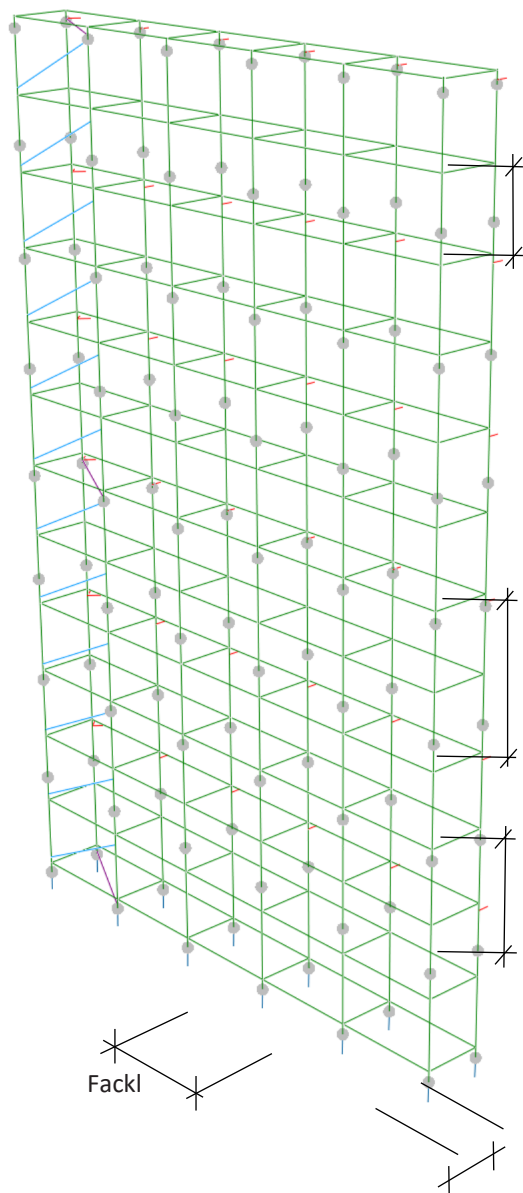
SS

40100

1000 mm

7,3 kg





- 1) Bomlagshöjd
- 2) C-avstånd väggförankringar
- 3) Spirlängd 3,0 m

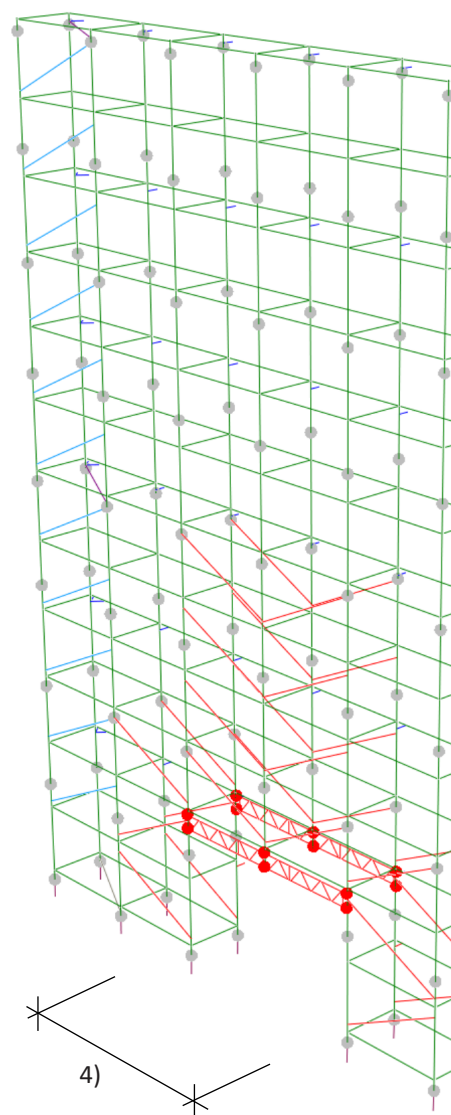
Ställning utan konsoler

1

2)

3)

Ställningsbredd



- 4) maximal fri bredd av 5,10 m

Ställning med överbrygningsbalk. Extra vertikaldiagonaler och väggfästen enligt figuren ovan (rödmarkerade). I övrigt vertikaldiagonaler och väggfästen enligt tidigare beskrivning. Sex stycken typkontrollerade kopplingar används för montering av överbrygningsbalken.

## **Skyddsutrustning**

Rekommenderade infästningspunkter förutsätter att komponenten i övrigt är obelastad och att endast en person fäster in i samma komponent åt gången.

Komponenter som blivit utsatta för belastning från fallskydd skall skrotas och bytas ut mot nytt material.

Fallskydd kan till exempel monteras runt en spira mellan två bomlag eller runt undre röret i en längdbalk monterad mellan två spiror.

Alternativt runt en enrörsbalk med länden max ERB 1,9m, Monterad mellan två spiror eller i en fri spira endast runt röret inom 40cm från knutpunkten. (obs! Ej intill en spirskarv)

Inga andra infästningspunkter kan rekommenderas.

Det är förbjudet att fästa in i skyddsräcken, konsoler och konsolerade Balkar, dvs. Balkar infästa enbart i ena änden.

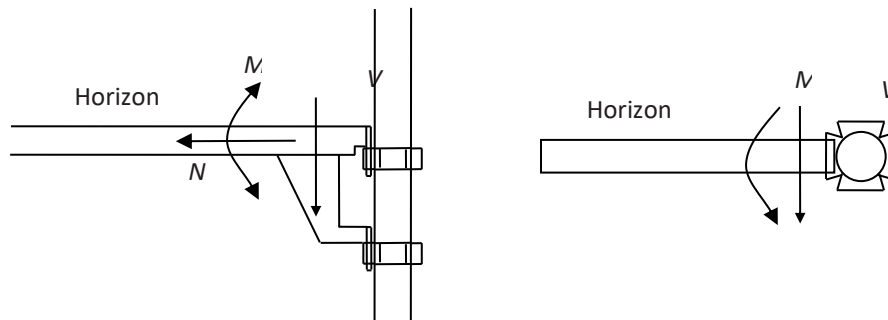
Det är förbjudet att fästa in i icke låsta komponenter.

OBS! Enbart godkänd fallskyddsutrustning får användas.

## Ingångsvärden vid dimensionering

Följande värden erhållna från komponentprovningar kan användas som ingångsvärden vid dimensionering av ställningens bärförmåga enligt SS-EN 12811-1. Samtliga angivna värden är dimensionerande värden,  $R_d$ .

Stand

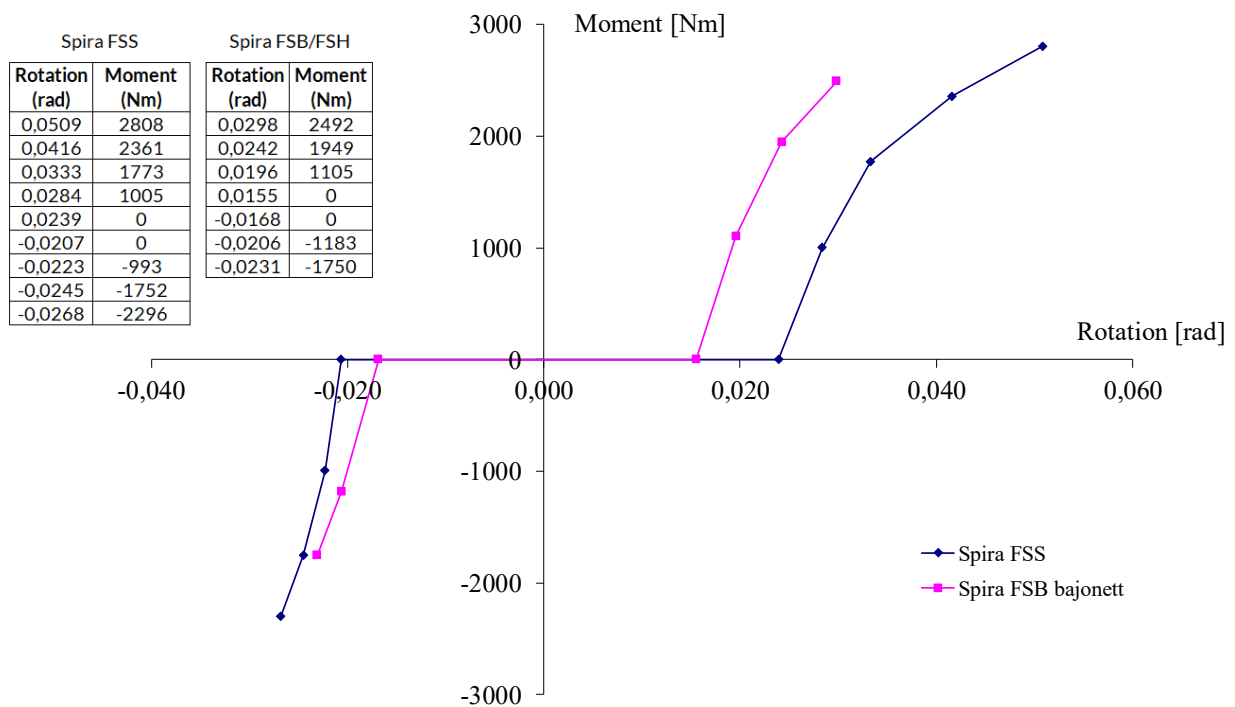


Momentstyvhet  $M_{y,d}$  och  $M_{z,d}$

Tvåkraftstyvhet  $V_{z,d}$  och  $V_{y,d}$

Normalkraft  $N_d$

### Balkanslutning – Momentstyvhet i vertikalled, $M_{y,d}$



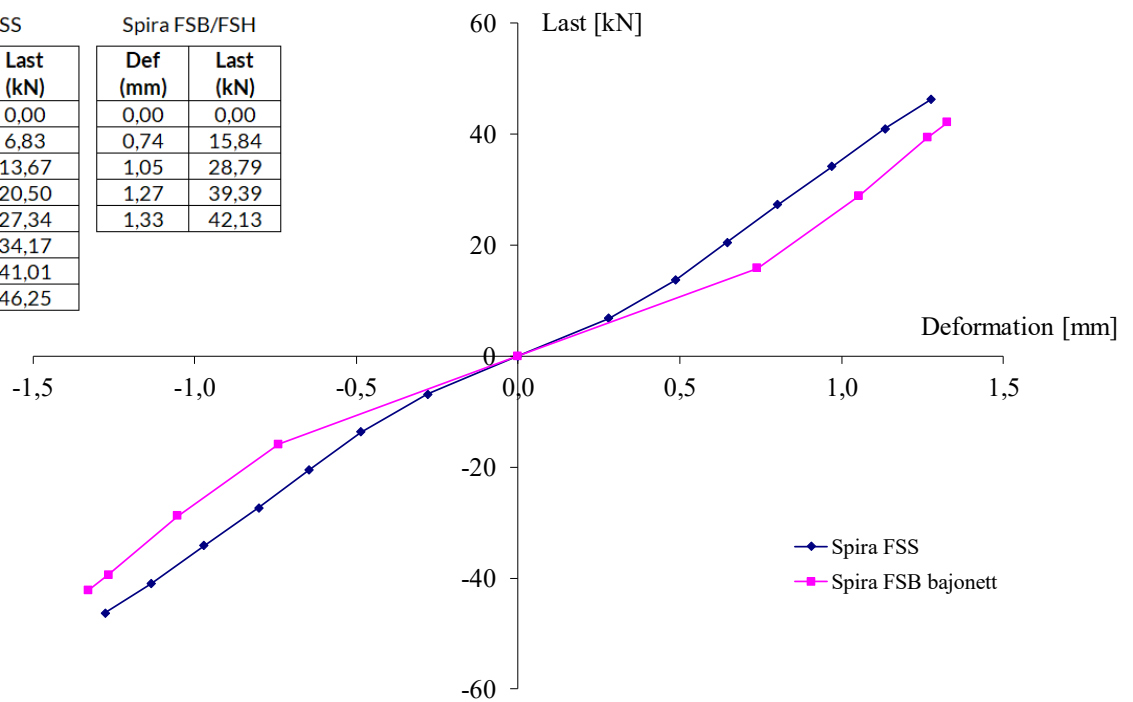
### Balkanslutning – Momentstyvhet i horisontalled, $M_{z,d}$

Modelleras som en led.

### Balkanslutning – Tvärkraftstyvhet i vertikalled, Vz,d

Spira FSS	
Def (mm)	Last (kN)
0,00	0,00
0,28	6,83
0,49	13,67
0,65	20,50
0,80	27,34
0,97	34,17
1,13	41,01
1,28	46,25

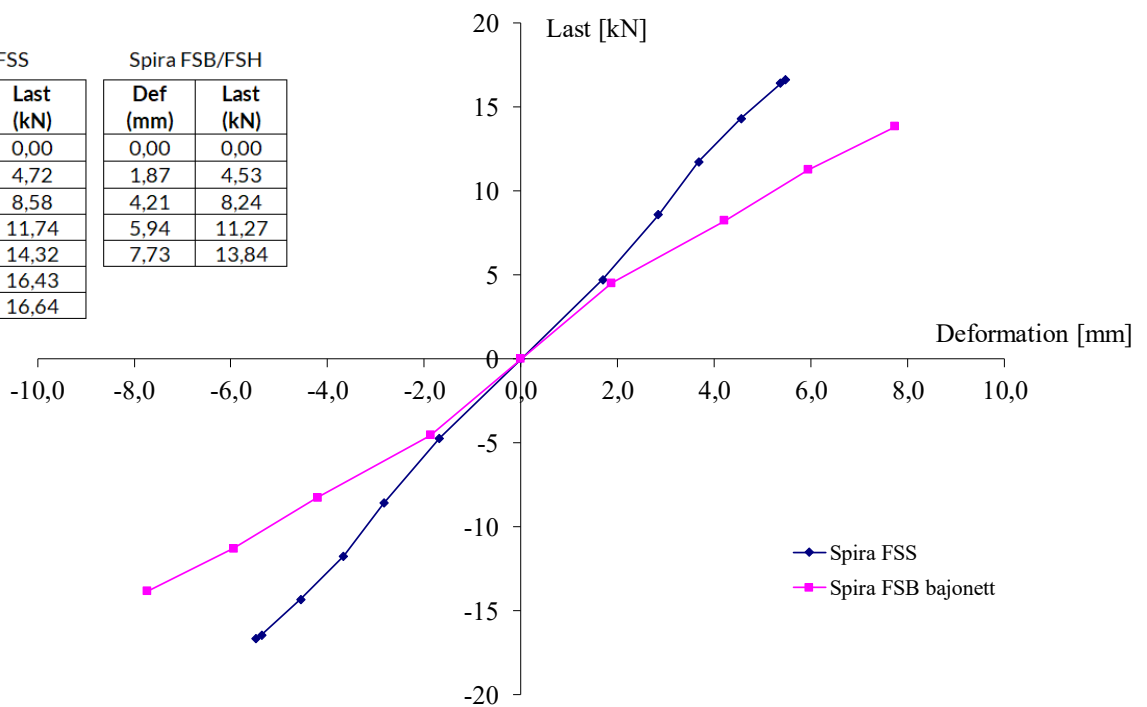
Spira FSB/FSH	
Def (mm)	Last (kN)
0,00	0,00
0,74	15,84
1,05	28,79
1,27	39,39
1,33	42,13



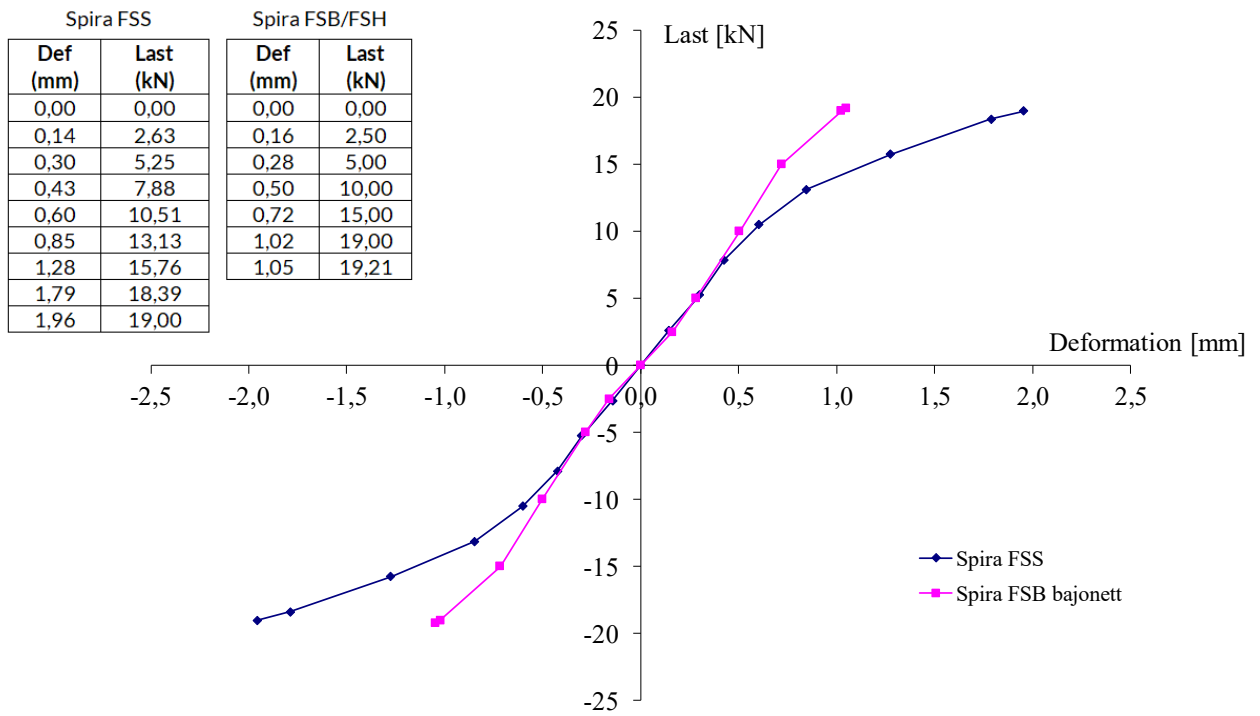
### Balkanslutning – Tvärkraftstyvhet i horisontalled, Vy,d

Spira FSS	
Def (mm)	Last (kN)
0,00	0,00
1,69	4,72
2,84	8,58
3,67	11,74
4,55	14,32
5,37	16,43
5,48	16,64

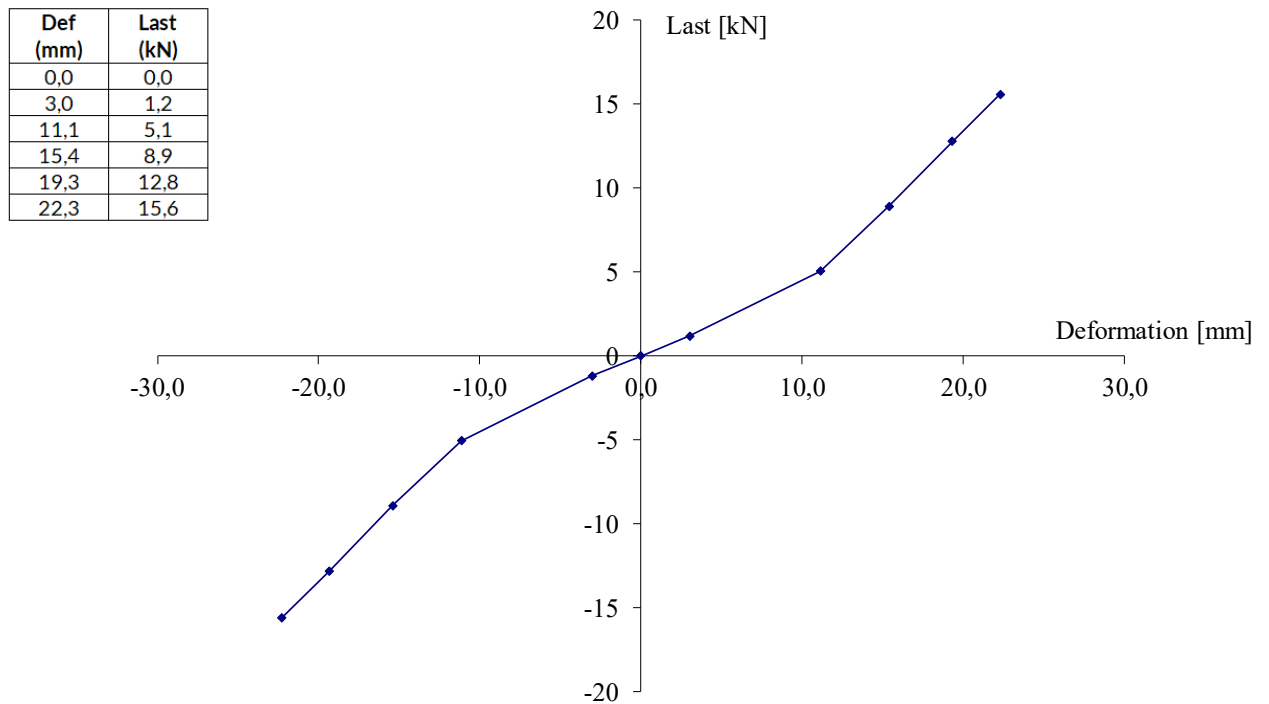
Spira FSB/FSH	
Def (mm)	Last (kN)
0,00	0,00
1,87	4,53
4,21	8,24
5,94	11,27
7,73	13,84



### Balkanslutning – Normalkraftstyvhets i horisontalled, Nd

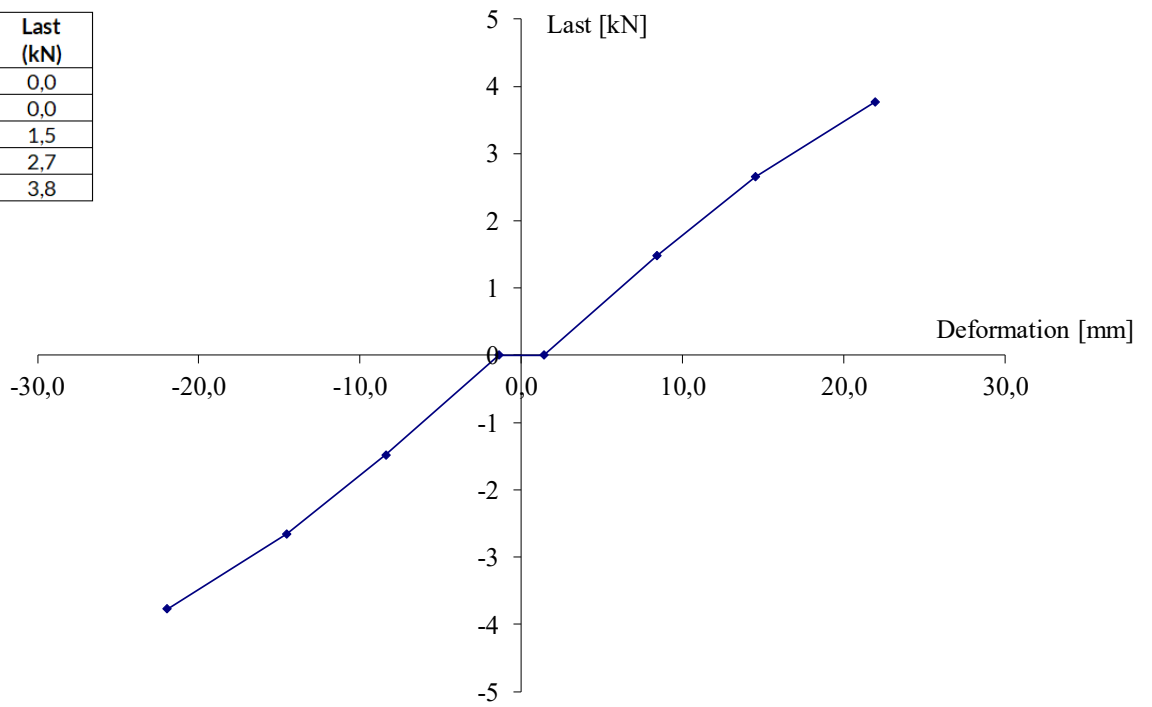


### Horisontaldiagonal – Styvhets samband



Diagrammet visar styvhets sambandet för diagonalen i dess riktning.

Def (mm)	Last (kN)
0,0	0,0
1,4	0,0
8,4	1,5
14,5	2,7
22,0	3,8



Diagrammet visar styvhetssambandet för diagonalen i dess riktning.

Vertikaldiagonal – Styvhetssamband

## Utvärderade systemkonfigurationer

Utvärderade systemkonfigurationer framgår av följande tabell.

<b>Lastklass</b>	3	4		5
<b>Tillåten last (kN/m<sup>2</sup>)</b>	2,0	3,0		4,5
<b>Ställningsbredd (m)</b>	1,25	1,25	1,65	1,25
<b>Facklängd (m)</b>	3,05			2,50
<b>Bomlagshöjd, max (m)</b>	2,0			
<b>C-avstånd vägg-förankringar (m)</b>	4,0		3,0	2,0
<b>Ställningsplan <sup>1)</sup></b>	Träplank på 5 plan	Alu-plank på 5 plan	Trätrall på 5 plan	Alu-plank på 5 plan
<b>Överbrygningsbalk <sup>2)</sup></b>	Ja			
<b>Verifierad bygghöjd, (m)</b>	24	24	24	24

<sup>1)</sup> Vid beräkningarna har ställningsplanens vikt antagits vara 25 kg/m<sup>2</sup>.

<sup>2)</sup> Utförande med överbrygningsbalk, se figur på sid 18.

Vid förenklad dimensionering kan en tillåten spirlast av 15,4 kN tillämpas, förutsatt att övriga tillämpliga villkor nedan är uppfyllda. Vid förenklad dimensionering enligt partialkoefficientmetoden erhålls dimensionerande bärförmåga genom multiplikation av tillåten spirlast med 1,5.

Förankringsavstånd (m)	Tillåten spirlast (kN)		
	4,0	3,0	2,0
Ställning utan konsoler	15,4	20,0	25,3

### Reaktionskrafter

Maximalt dimensionerande förankringskraft vinkelrätt mot fasaden är 4,0 kN.

Maximalt dimensionerande förankringskrafter i förankringar som kan uppta horisontalkrafter (V-förankring) är 6,6 kN och 7,9 kN parallellt respektive vinkelrätt mot fasaden. Vid utförande med överbrygningsbalk för att forma en öppning i ställningen är maximalt dimensionerande förankringskrafter 7,6 kN och 9,1 kN parallellt respektive vinkelrätt mot fasaden.

Maximalt dimensionerande kraft på undergrunden är 27 kN/spira och 37 kN/spira vid utförande utan överbrygningsbalk respektive med överbrygningsbalk för att forma en öppning i ställningen.