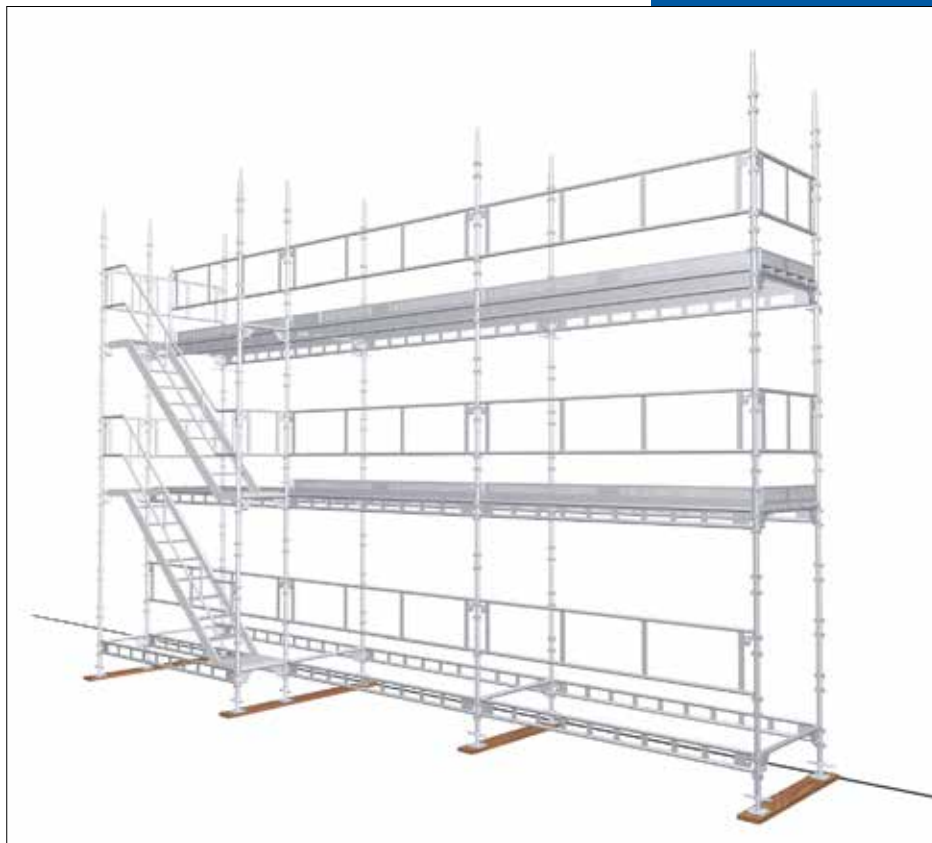


# MONTERINGSVEILEDNING HAKI UNIVERSAL S4 ALUMINIUM



## Viktig informasjon

HAKIs produktansvar og monteringsveiledninger gjelder bare for konstruksjoner som inneholder komponenter produsert og levert av HAKI.

Typegodkjenningen gjelder for stillaser med materiell, dimensjoner og utførelse som overensstemmer med gransket underlag. De følgende dokumenterte verdier i denne instruksjonen er i overensstemmelse med dette.

Da det er flere kopier av HAKI systemet på markedet, er det allment kjent at blanding med komponenter fra disse er utbredt. I slike tilfeller vil det være brukerens ansvar å verifisere sammenstillingen (hvilken lastklasse som skal gjelde) for konstruksjonen. Komponenten definert med laveste kapasitet skal være bestemmende ved definering av konstruksjonens lastklasse. HAKI vil fortsatt være ansvarlig for produktgaranti og kapasitet gjeldende for de originale HAKI komponenter.

HAKI forbeholder seg retten til løpende tekniske endringer.
















Monteringsveiledning skal medfølge alle leveranser.

Siste versjoner av HAKI monteringsveiledninger kan lastes ned fra vår hjemmeside, [www.HAKI.no](http://www.HAKI.no).

For konstruksjoner som ikke omfattes av denne monteringsveiledning, kontakt HAKIs tekniske avdeling.

## HAKI fargekoder

Horisontaler og diagonaler merkes med modulmål (cc mål spirer) og en fargekode. Merkingen er et utmerket hjelpemiddel ved montering og håndtering av stillasmateriellet.

564 	1050 	1964 	3050 
700 	1250 	2050 	3650 
770 	1550 	2500 	4050 
1010 	1655 	2550 	

## Faktarute

1000 N = 1 kN ~ 100 kg

10 N ~ 1 kg

Alle mål i mm

## HAKI Universal Aluminium S4

OBS! Denne monteringsveiledning gjelder kun for stillaser bygget med HAKI Spire S4 AL.

Tillatte spirelaster og dermed byggehøyder gjelder kun for HAKI Spire S4 AL.

HAKI spire S6 AL må ikke brukes i stillaser der HAKI Spire S4 AL er brukt. I HAKI Spire S6 AL er godstykkelsen 6 mm og spiretoppen er 34mm, hvilket gjør at den ikke er kompatibel med S4 AL.

Derimot kan HAKI sin eldre Spire FSSH AL, med sveisede bøyer, brukes i stillaser bygget med S4 spirer. Vær oppmerksom på at da gjelder lavere tillatte spirebelastninger iht monteringsveiledningen til dette systemet .

Videre kan HAKI Universal spire i stål brukes til f.eks. bunnspirer der det er høye spirebelastninger eller byggehøyder. I så fall skal det først utføres beregninger av belastningene på stillaset.

HAKI sitt øvrige sortiment av bjelker, innplanking i stål eller aluminium kan fullt ut benyttes i stillassystemet.



## Hvordan identifisere HAKI Spire S4

- Slett tapp sentrert i røret med 8 stk innpressinger og festet med en gjennomgående kraftig aluminiumsnagle.
- Godstykkelsen på spirerøret er 4 mm.
- Bøylegruppene er festet til spirerøret med spesiell nagleteknikk.
- HAKI etikett med hvit bunnfarge og HAKI i blått.



## Typegodkjenning

HAKI Universal Aluminium S4 er typegodkjent med hjemmel i Arbeidsmiljøloven og Produsentforskriften.

Typegodkjenning sertifikat kan lastes ned fra vår hjemmeside [www.HAKI.no](http://www.HAKI.no).


## Generelt

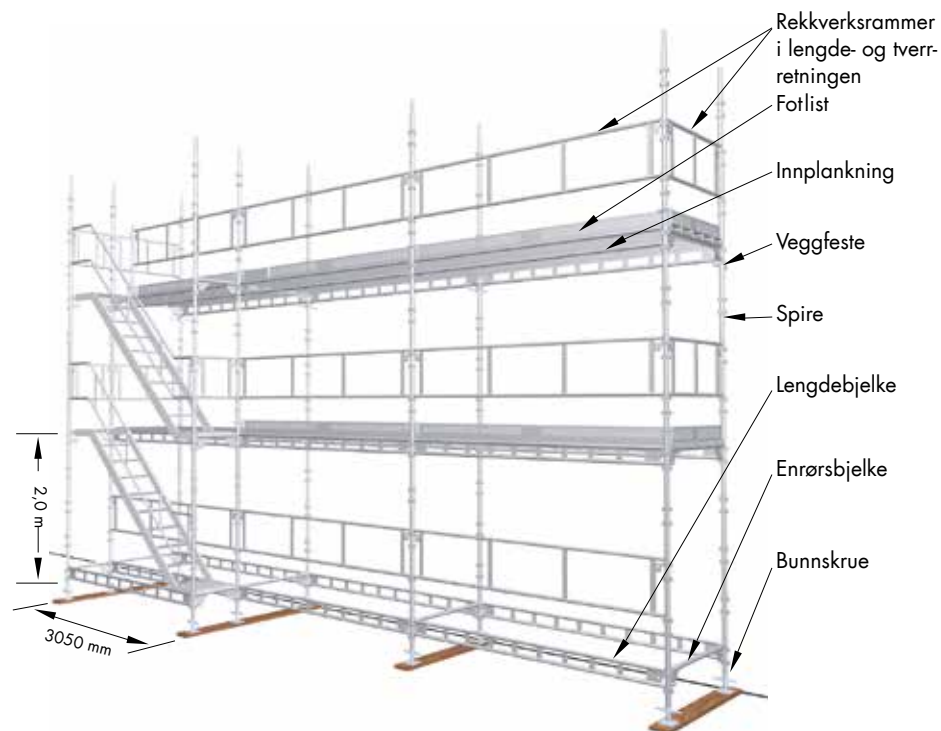
HAKI Universal Aluminium S4 bygges med en valgfri bredde på 700, 770, 1050, 1250 eller 1655 mm og normalt med fakk lengde 3050 mm samt med en avstand på 2,0 m mellom bomlagene.







LB eller ERB bjelker kan benyttes både som lengde- og tverrbjelke.







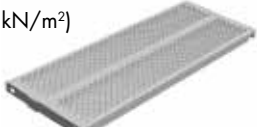
Som innplanking benyttes normalt AL-plank eller ALU-lemmer.

## Merking

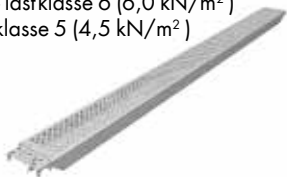
Samtlige komponenter eks. lås og splinter er merket med HAKI logo og produksjonsårets to siste siffer (  S18).



Betegnelse		Kode	Art. nr	Vekt
<b>Bunnkrue</b> Stål Ø 38 mm Justerbar 55-570 mm		BS	<b>2071000</b>	5,0
<b>Spire S4 AL</b> Spireskjøt med tapp Ø 38 mm Bøyer på samme nivå Ø 48 mm		S4 500 S4 1000 S4 1500 S4 2000 S4 3000	<b>4017056</b> <b>4017106</b> <b>4017156</b> <b>4017206</b> <b>4017306</b>	1,6 2,8 4,0 5,2 7,7
<b>Splint til spireskjøt</b> Stål Ø 16 mm			<b>5141256</b>	0,3
For forsterkning av spireskjøt ved trekklast f eks ved hengende stillas, løft eller stillase for værbeskyttelsestak.			<b>2116000</b>	0,2
<b>Lengdebjelke</b> Med fjærlås Ø 34 mm		LB 350 AL LB 770 AL LB 1050 AL LB 1250 AL LB 1655 AL LB 1964 AL LB 2500 AL LB 3050 AL	<b>4021031</b> <b>4021073</b> <b>4021101</b> <b>4021121</b> <b>4021161</b> <b>4021191</b> <b>4021246</b> <b>4021301</b>	1,9 2,9 3,5 4,2 4,8 5,8 7,2 8,5
<b>Enrørsbjelke</b> Med fjærlås Ø 48 mm		ERB 564 AL ERB 700 AL ERB 770 AL ERB 1050 AL ERB 1250 AL ERB 1655 AL ERB 1964 AL ERB 2500 AL ERB 3050 AL	<b>4022051</b> <b>4022066</b> <b>4022073</b> <b>4022101</b> <b>4022121</b> <b>4022161</b> <b>4022191</b> <b>4022246</b> <b>4022301</b>	2,5 2,7 2,9 3,2 3,6 4,1 4,5 5,4 6,2

Betegnelse	Kode	Art. nr	Vekt
<b>Rekkverksramme</b> Med fjærlås 	SKRD 700 AL	<b>4052066</b>	3,3
	SKRD 770 AL	<b>4052073</b>	3,5
	SKRD 1050 AL	<b>4052101</b>	4,5
	SKRD 1250 AL	<b>4052121</b>	4,8
	SKRD 1655 AL	<b>4052161</b>	5,9
	SKRD 1964 AL	<b>4052191</b>	6,6
	SKRD 2500 AL	<b>4052246</b>	7,8
	SKRD 3050 AL	<b>4052301</b>	8,9
<b>Diagonalstag</b> 	DS 1250 AL	<b>4122120</b>	4,5
	DS 1655 AL	<b>4122160</b>	4,9
	DS 1964 AL	<b>4122190</b>	5,4
	DS 2500 AL	<b>4122245</b>	6,1
	DS 3050 AL	<b>4122300</b>	6,7
<b>Horisontalstag</b> 	HDS 2500x1250 AL	<b>4141005</b>	6,0
	HDS 2500x1655 AL	<b>4141006</b>	6,3
	HDS 3050x1250 AL	<b>4141001</b>	6,5
	HDS 3050x1655 AL	<b>4141000</b>	7,0
<b>Horisontalstag teleskopisk</b> 	HDS AL	<b>4141010</b>	6,3
<b>Veggstag</b> Med leddet plate Ø 48 mm Monteres med fast kopling 48x48 	VST 1000	<b>7111100</b>	5,3
	VST 2000	<b>7111200</b>	9,1
	VST 3000	<b>7111300</b>	13,7
	VST 4000	<b>7111400</b>	16,7
	VST 5000	<b>7111500</b>	21,9
	VST 6000	<b>7111600</b>	24,5
<b>Veggfestetag rør</b> Ø 48 mm Tillatt belastning 9 kN Monteres med fast kopling 48x48 	450x48	<b>8832046</b>	2,2
	600x48	<b>8832061</b>	2,6
	900x48	<b>8832091</b>	3,7
	1200x48	<b>8832121</b>	4,8
<b>Stillaslem Alu</b> Lastklasse 6 (6,0 kN/m <sup>2</sup> ) 	1250x398 AL	<b>2021146</b>	6,6
	1250x498 AL	<b>2021145</b>	7,8
	1250x595 AL	<b>2021164</b>	8,4

Betegnelsen	Kode	Art. nr	Vekt
<b>AL plank B=170 mm</b> L=770-2500 - lastklasse 6 (6,0 kN/m <sup>2</sup> ) L=3050 - lastklasse 5 (4,5 kN/m <sup>2</sup> )	ALP 770x170x90	<b>2153081</b>	3,4
	ALP 1050x170x90	<b>2153106</b>	4,2
	ALP 1250x170x90	<b>2153126</b>	4,8
	ALP 1655x170x90	<b>2153166</b>	5,9
	ALP 1964x170x90	<b>2153196</b>	6,8
	ALP 2500x170x90	<b>2153247</b>	8,3
	ALP 3050x170x90	<b>2153306</b>	9,8



<b>AL plank B=230 mm</b> L=770-2500 - lastklasse 6 (6,0 kN/m <sup>2</sup> ) L=3050 - lastklasse 5 (4,5 kN/m <sup>2</sup> )	ALP 770x230x90	<b>2153080</b>	4,1
	ALP 1050x230x90	<b>2153100</b>	4,9
	ALP 1250x230x90	<b>2153120</b>	5,6
	ALP 1655x230x90	<b>2153160</b>	6,8
	ALP 1964x230x90	<b>2153190</b>	7,8
	ALP 2500x230x90	<b>2153245</b>	9,5
	ALP 3050x230x90	<b>2153300</b>	11,2



<b>Lukeplan AL B=690 mm</b> L=1250-2500 - lastklasse 6 (6,0 kN/m <sup>2</sup> ) L=3050 - lastklasse 5 (4,5 kN/m <sup>2</sup> )	1250x690 AL	<b>4098123</b>	19,9
	1655x690 AL	<b>4098163</b>	23,7
	1964x690 AL	<b>4098193</b>	26,6
	2500x690 AL	<b>4098253</b>	31,6
	3050x690 AL	<b>4098303</b>	36,7



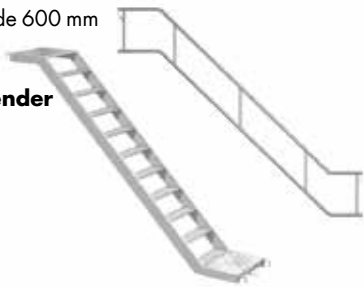





<b>Fotlist AL</b>	Fotlist 564 AL	<b>4161051</b>	1,0
	Fotlist 700 AL	<b>4161071</b>	1,3
	Fotlist 1050 AL	<b>4161105</b>	1,9
	Fotlist 1250 AL	<b>4161121</b>	2,2
	Fotlist 1655 AL	<b>4161161</b>	2,9
	Fotlist 1964 AL	<b>4161191</b>	3,5
	Fotlist 2500 AL	<b>4161251</b>	4,6
Fotlist 3050 AL	<b>4161301</b>	5,5	




<b>Konsoll</b> Uten spireskjøt Med fjærlås Ø 48 mm	SK 230 AL	<b>4211024</b>	1,7
	SK 460 AL	<b>4211047</b>	1,9




Betegnelsen		Kode	Art. nr	Vekt
<b>Konsoll med tapp</b> Med spireskjøt Ø 34 mm Med fjærlås		SK 34-564 AL	<b>421 1053</b>	3,9
		SK 34-770 AL	<b>421 1075</b>	3,9
<b>Konsolldiagonal</b> Med spireskjøt Ø 34 mm Med fjærlås Kombineres med ERB 1250 eller LB 1250		SKD 34-1250 AL	<b>421 2001</b>	7,5
<b>Trapp UTV AL</b> Med hvilplan og låsing LxH 3050x2000 mm alt. 2500x2000 mm Bredde 600 mm		UTV 1000 AL	<b>4102100</b>	12,1
		UTV 2500x2000 AL	<b>4102247</b>	22,9
		UTV 3050x2000 AL	<b>4102302</b>	29,2
<b>Gelender</b>		HL 2500x2000 AL	<b>4058245</b>	9,2
		HL 3050x2000 AL	<b>4058300</b>	10,3
<b>Rekkversstolpe</b> Stål For montasje på Lengdebjelke LB		SRS 1000	<b>7015001</b>	7,3
<b>Rekkversstolpe</b> Stål Nøkkelvidde 23 mm alt. 22 mm For montasje på enørersbjelke ERB		SSKS 23 mm	<b>7015005</b>	6,1
		SSKS 22 mm	<b>7015006</b>	6,1



Betegnelse	Kode	Art. nr	Vekt
<b>Fagverksdrager 450 AL m. bøyer</b> 	FB 2220 AL	<b>4032211</b>	9,9
	FB 4100 AL	<b>4032411</b>	17,8
	FB 6100 AL	<b>4032611</b>	25,8
	FB 8100 AL	<b>4032811</b>	34,0

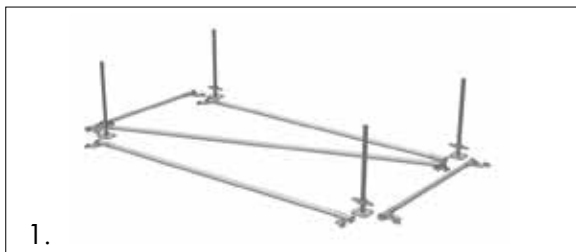
<b>Stillasrør</b> 	500	<b>4241050</b>	0,8
	1000	<b>4241100</b>	1,5
	1500	<b>4241150</b>	2,3
	2000	<b>4241200</b>	3,0
	2100	<b>4241210</b>	3,2
	3000	<b>4241300</b>	4,5
	4000	<b>4241400</b>	6,0
6000	<b>4241600</b>	9,0	

<b>Stillasskilt</b> 	Skiltholder	<b>10028</b>	0,1
	Stillasskilt	<b>10036</b>	0,1

## **Informasjon om sikkerhet ved montering.**

1. Sett opp gjerde rundt arbeidsområdet før stillaset monteres/demonteres.
2. Kontroller at alt heisstyr som skal brukes, f. eks. kjettingtaljer, løfteliner, kaste-blokker og lignende, har blitt grundig testet og godkjent av kompetent personell i henhold til gjeldende regler hos de lokale myndighetene .
3. Kontroller at det finnes hjelpemidler og verneutstyr tilgjengelig på arbeidsplassen.
4. Bruk alltid personlig verneutstyr når det er påkrevd, f. eks. sikkerhetssele, uavhengige livliner av riktig type og med tilfredsstillende innfesting etc.
5. Under monterings- og demonteringsarbeidet skal robuste plan brukes som midlertidige plattformer for stillasmontørene.
6. Kontroller alltid at løftesikringen er aktivert når en plattform er installert.
7. Les alle relevante instruksjoner eller bruksanvisninger fra produsenten av de ulike stillasene som skal brukes.
8. Klatre aldri opp i et stillas fra utsiden. Bruk alltid trapper, stiger eller de rammer som er ment til bruk for å gi tilgang til neste plattformhøyde fra stillasets innside.
9. Dersom stillaset skal brukes utendørs, må monterings- og demonteringsarbeidet avbrytes om været er for dårlig. Kontroller at alle løse komponenter er ordentlig festet innen stillaset forlates.
10. Iht Forskrift om Utførelse av Arbeid, skal personell som monterer stillas gjennomgå opplæring. Krav til opplæring er definert i forskriftens § 17-2, 17-3 og 17-4.
11. Løfteutstyr tillates ikke montert uten at det er sikret med forankring.
12. Vær oppmerksom på evt. kraftledninger i nærheten.
13. Vær oppmerksom og følg alltid gjeldende regler hos de lokale myndighetene.

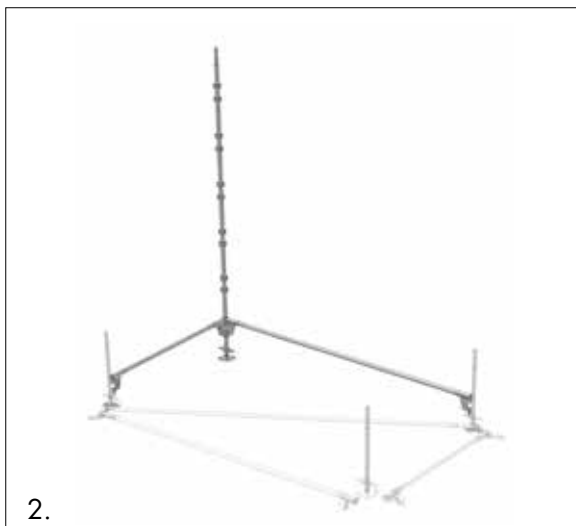
Innen stillaset monteres, kontroller og jevn ut underlaget. Underlaget må være fast for å unngå setninger. Bæringen kan forbedres ved å benytte underlagsplank.



**1.** Legg ut materiellet til bunnen langs fasaden.

Plasser ut bunnskruene ca 20 cm fra fasaden og med de modulmål som skal benyttes.

Hvis man skal benytte innvendig konsoll, øk avstanden tilsvarende. Største tillatte avstand mellom vegg og arbeidsplan er 30 cm.

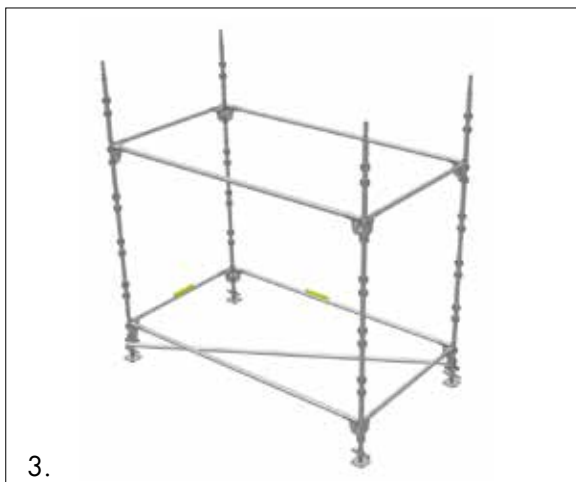


**2.** Start monteringen på det høyeste punktet.

Monter sammen det første spiret med tverrbejelke og lengdebjelke. Bjelkene hakes i spirets nederste bøylegruppe.

Lås bjelkene iht anvisningen i pkt. 10.

Monter deretter spirer og bjelker for å ferdigstille første bomlag. Ved behov monteres en horisontaldiagonal for å sikre at stillaset er i vinkel.

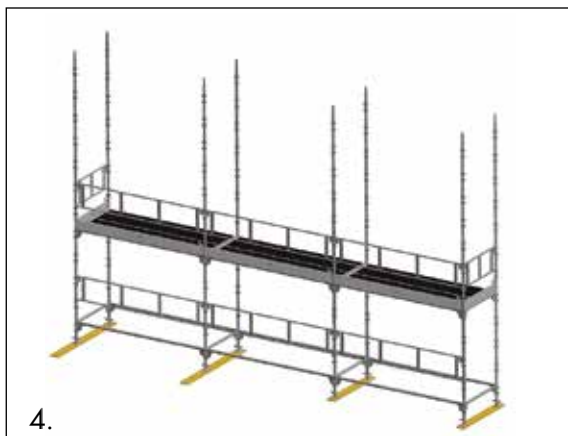


**3.** Monter det andre bomlagets tverr- og lengdebjelker 2,0 m over de første.

Kontroller både tverr- og lengdebjelker med et water, og juster med bunnskruene. Fortsett bunnrammen med bunnskruer, spirer og bjelker fakk for fakk.

Ved større nivåforskjeller, tilpass hver enkelt spire til underlaget slik at bjelkene kommer i water.

Monter de vertikale diagonalstagene og kontroller at spirene er i lodd. Alternativt bruk vertikalstag med rekkverksramme SKRD, se s. 25.

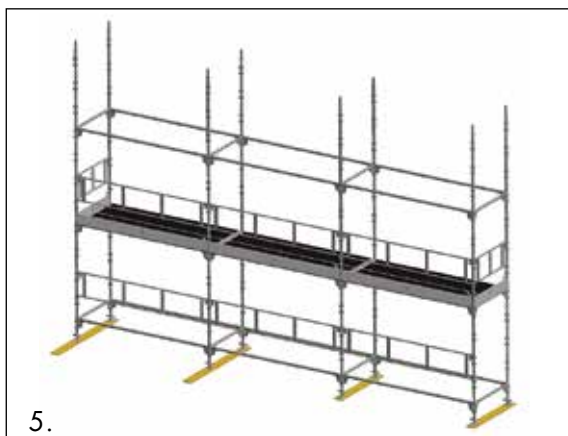


**4.** Monter det andre bomlagets tverr- og lengdebjelker 2,0 m over de første.

Monter valgt innplanking. Se pkt 11 og 12 for låsing av innplanking til stillaskonstruksjonen.

Monter den andre omgangen med spirer. Monter rekkverk SKRD og fotlister på det andre bomlaget.

Glem ikke enderekkverk!



**5.** Monter tverr- og lengdebjelker på det tredje bomlaget, og deretter innplanking, rekkverk og fotlister.

Glem ikke låsing på bjelker og plan.

Forankre stillaset på max 4,8 m nivå, med veggfestestag og bøylar.

Kontroller innfestingen i fasaden slik at den kan ta opp de oppstående krefter.



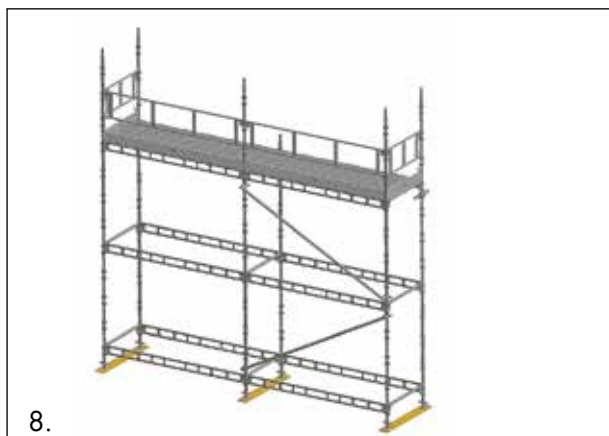
**6.** Fortsett monteringen av de følgende bomlag i henhold til ovenstående. Bruk godkjent løftehjelpemiddel for transport av materialer.

Demontering skjer i motsatt rekkefølge.

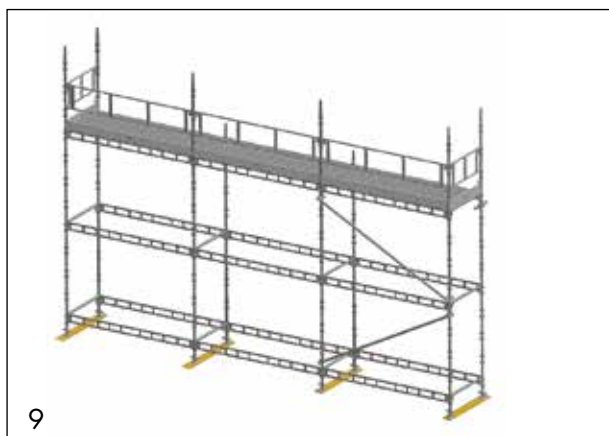
Stillasmateriell skal ikke kastes ned.



- 7.** Ved tverrgående innplanking med lemmer monteres lemmene på lengdebjelkene.  
Monter den andre omgangen med spirer.  
Monter rekkverk SKRD og fotlister på det andre bomlaget.  
Glem ikke enderekkverk!



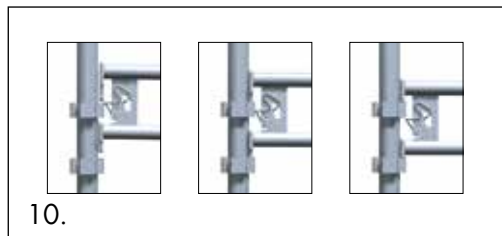
- 8.** Monter tverr- og lengdebjelker på det tredje bomlaget, og deretter innplanking, rekkverk og fotlister.  
Glem ikke låsing på bjelker og plan iht. anvisningen i pkt 10, 11 og 12.  
Forankre stillaset på max 4,8 m nivå, med veggfestestag og bøylor.  
Kontroller innfestingen i fasaden slik at den kan ta opp de oppstående krefter.



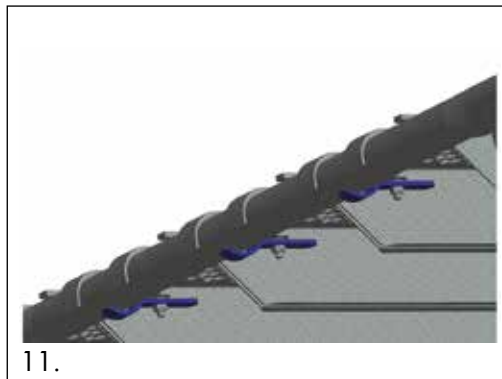
- 9.** Fortsett monteringen av de følgende bomlag i henhold til ovenstående.  
Bruk godkjent løftehjelpemiddel for transport av materialer.  
Demontering skjer i motsatt rekkefølge.  
Stillasmateriell skal ikke kastes ned.

## Låsing av komponenter

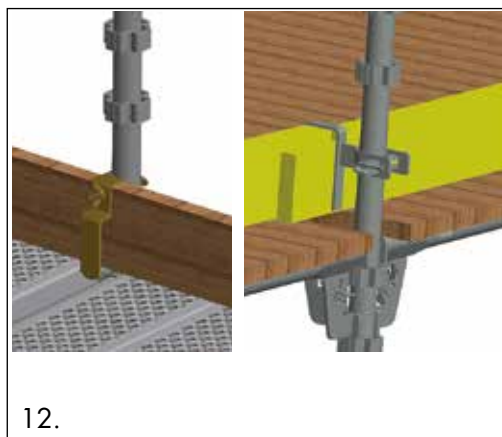
Det er meget viktig at alle komponenter i HAKI systemet låses forskriftsmessig ved montering. Dette gjøres på følgende måte:



**10.** HAKIs originale system med låsefjærer eller haker for å låse komponenter sammen er meget enkelt å bruke. I låst posisjon, som vist på bildet, forhindres komponenter fra å løsne fra stillaskonstruksjonen. Låsefjærer som er defekte kan enkelt byttes med et eget verktøy. HAKI kan levere reservefjærer og verktøy for bytting av fjærer.



**11.** HAKIs aluminiumsplank låses i hverandre der de overlapper. I ytterfakkene skal de låses til stillaskonstruksjonen med låsemekanismen som finnes på undersiden av planken, se bilde. HAKI anbefaler at låsemekanismen brukes også der planken overlapper. I svært værharde strøk bør planken festes til stillaset med tråd/strips.

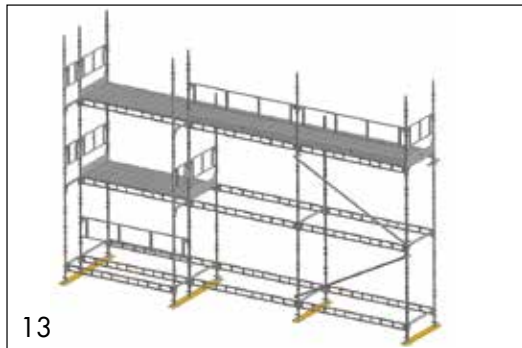


**12.** HAKIs Aluminiumslemmer og labanklemmer i tre låses til stillaskonstruksjonen ved hjelp av fotlisten. Dette er også viktig for å unngå vippefare, særlig gjelder det for labanklemmen i tre siden den er bredere enn stillaskonstruksjonen. I svært værharde strøk bør lemmene festes til stillaset med tråd/strips.

## Tilkomst

Tilkomst utføres normalt med HAKI UTV AL trapp som monteres i to ekstra spirer på stillasets utside med tilhørende komponenter. Ved montering med ekstra spir i henhold til anvisningene på side 13 skal spirelastene ikke reduseres.

Alternativt kan HAKI Trappetårn benyttes, se Monteringsveiledning HAKI Trappetårn. Som stigeoppgang kan HAKI STV stige benyttes.

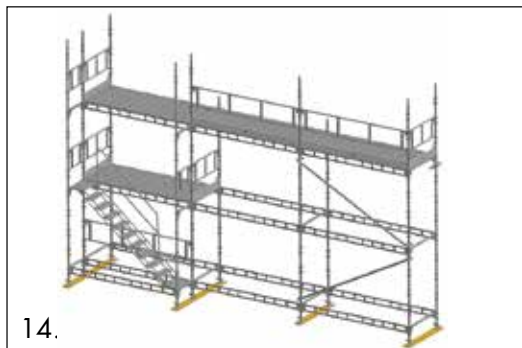


13

## Montering av utvendig trapp

**13.** UTV trappen monteres i et utvendig fakk med bjelkene ERB 770 og ERB 3050.

Sett ut bunnskruene og monter spirene. Monter tverrbjelker ERB 770 og ERB 3050 i spirenes nederste bøylegruppe. Monter også tverrbjelkene til det andre bomlaget. Videre erstatter gelenderet lengdebjelkene.

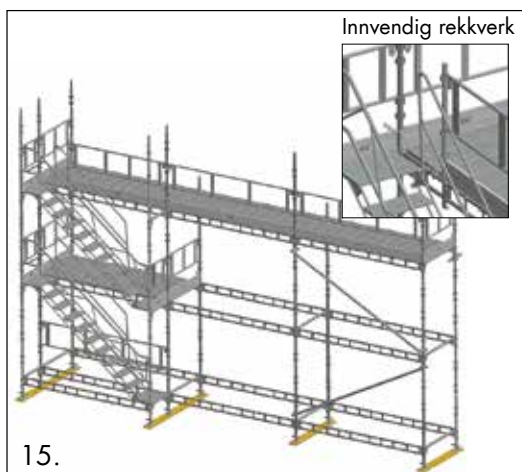


14.

**14.** Hake UTV-trappens kroker over røret på tverrbjelkene og lås med låsbeslaget.

Monter gelenderet i høyde 1,0 m og monter rekkverk i den øvre enden (GFL 770 eller 2 x ERB 770).

Monter neste omgang med spirer, tverrbjelker, trapp og gelender. Enderekkverk i begge gavler.



15.

Innvendig rekkverk

**15.** Fortsett monteringen til ønsket høyde er nådd.

På øverste høyde monteres utvendig på stillaset en ERB 3050. På bjelken monteres en rekkverksstolpe SSK 1000 slik at en rekkverksramme SKRD 2500 kan monteres mellom stolpe og spire. Alternativt kan LB 3050 kombineres med SRS 1000.

Rekkverksrammen gir fallsikring på stillasets øverste nivå.

På øvrige nivåer gir underliggende trapp tilstrekkelig sikring. Imidlertid kan rekkverk HLI UTV monteres innvendig i trappeløpet.

## Alternative byggetoder ved formontert rekkverk

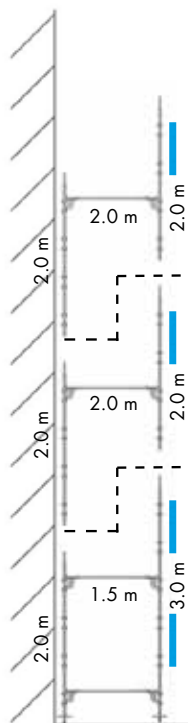


Med første bomlagsavstand på 1,5 m, start med en 2,0 m spire innvendig og en 3,0 m spire utvendig. Fortsett med bomlagsavstand 2,0 m og 2,0 m spirer både innvendig og utvendig.

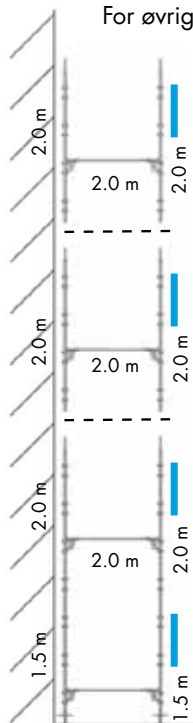
For å kunne montere rekkverkene før innplankingen, med HAKIs monteringsverktøy eller med andre monteringshjelpemiddel for rekkverkene, kreves at ytterspirene er en meter høyere enn det kommende bomlaget. Her vises noen alternative byggetoder for å oppnå dette. Metodene er også til hjelp når man benytter midlertidige rekkverk.

For tillatte spirlaster, se side 18.

For øvrig, se instruksjon for aktuell montering.



Med første bomlagsavstand på 1,5 m, start med en 2,0 m spire innvendig og en 3,0 m spire utvendig. Fortsett med bomlagsavstand 2,0 m og 2,0 m spirer både innvendig og utvendig.



Med en første bomlagsavstand på 2,0 m, start med 1,5 m spirer både innvendig og utvendig. Fortsett med 2,0 m spirer både innvendig og utvendig.



## Bunnskruer

Stillaset monteres på Bunnskruer, type BS som er justerbare mellom 55 og 570 mm. Dette innebærer at man alltid kan justere spirene slik at bjelkene kommer i water.

## Bjelker

Stillaset bygges med LB AL eller ERB AL som lengde- og tverrbjelke, og med 2,0 m mellom bomlagene.

Hvert bomlag skal være forsynt med bjelker på såvel inner- som yttersiden. Det nederste bomlaget skal alltid plasseres på lavest mulig nivå.

## Spirer

I stillaset benyttes normalt spir med lengde 3000 alternativt 2000. Kortere spirer enn 2000 mm kan bare benyttes som toppspirer.

## Rekkverk

Innplankede bomlag skal forsynes med Rekkverksrammer eller doble rekkverk og fotlist hvis fallhøyden er 2,0 m eller mer. Rekkverkshøyden skal være min. 950 mm. Tilkomster skal forsynes med doble rekkverk.

---

## Demonteringsanvisning

1. Demonter stillaset fra det øverste planet.
2. Start med å demontere fotlistene, de mellomste rekkverkene og håndrekkverkene.
3. Ta først ned det øverste planet og så trappetigen.
4. Ta ned horisontalene og diagonalene på det øverste planet.
5. Avslutt med å ta ned lengdebjelker/tverrbjelker på det øverste planet.
6. Ta ned det nest høyeste planet gjennom å gjenta steg 3 til 5 og fortsett på samme måte til stillaset er ferdig demontert.
7. Materiellet må ikke kastes eller slenges ned på bakken. Det kan skade materiellet eller forårsake personskader. Materialet skal senkes ned på bakken ved hjelp av liner eller heiser, eller bæres ned for hånd.
8. Forankringer kan ikke fjernes før demonteringen når forankringenes nivå.

## Lastklasse

Stillaser er inndelt i lastklasser i henhold til den belastningen (nyttelasten) stillaset blir påført ved bruk. Tabellen under viser de forskjellige lastklassene (utdrag fra EN 12811-1).

Last-klasse	Jevnt fordelt last [kN/m <sup>2</sup> ]	Konsentrert last på areale 0,5m x 0,5m [kN]	Last av en person på areale 0,2m x 0,2m [kN]	Delareallast	
				Last [kN/m <sup>2</sup> ]	Delareal [m <sup>2</sup> ]
1	0,75	1,5	1,0	-	-
2	1,5	1,5	1,0	-	-
3	2,0	1,5	1,0	-	-
4	3,0	3,0	1,0	5,0	0,4 A
5	4,5	3,0	1,0	7,5	0,4 A
6	6,0	3,0	1,0	10,0	0,5 A

A=arealet mellom to spirepar.

Typiske bruksområder for de forskjellige lastklassene er:

- Lastklasse 1 (75 kg/m<sup>2</sup>): Visuell inspeksjon, arbeid med lett verktøy.
- Lastklasse 2 (150 kg/m<sup>2</sup>): Lett vedlikeholdsarbeid med noe verktøy, materiell til snarlig bruk kan legges på stillasgulvet: eksempelvis malerarbeid, rengjøring, fuging, glassmesterarbeid, elektrikerarbeid, inspeksjonsarbeid med noe verk tøy og lett snekkerarbeid.
- Lastklasse 3 (200 kg/m<sup>2</sup>): Generelt bygningsarbeid, materiell til snarlig bruk kan legges på stillasgulvet: eksempelvis sveisearbeid, rørleggerarbeid, blikkenslagerarbeid, isolasjonsarbeid, snekkerarbeid, pussarbeider som sprut puss og tradisjonell pussing med 1/3 dunk.
- Lastklasse 4 (300 kg/m<sup>2</sup>): Tyngre pussarbeider og murerarbeider med utstyr spredt utover stillasgulvet: eksempelvis murerarbeid der kubikkpaller er splittet opp i kvartpaller og spredt over flere stillasfakk.
- Lastklasse 5 (450 kg/m<sup>2</sup>): Tyngt murerarbeid med kubikkpaller under 7,5 kN: eksempel vis muring med Leca og murstein der vekten av kubikkpaller er ca. 6,5-7,5 kN.
- Lastklasse 6 (600 kg/m<sup>2</sup>): Tyngre murerarbeid med kubikkpaller under 10 kN: eksempel vis muring med betongblokker og stein og takarbeid med kubikkpaller på stillaset der vekt av kubikkpaller er ca. 8,0 - 10,0 kN.

## Tillatte byggehøyder

Tabellen angir tillatte byggehøyder for forskjellige forankringsavstander og bunnskrueinnstillinger. Byggehøydene i tabellen gjelder for stillas med spir lengde 3000mm, fakk lengde 3050mm, fakk bredde 1250mm og bomlagsavstand 2m. Det forutsettes at det arbeides kun på ett bomlag samtidig, at konsollene har 3 alu-planker i bredden og at de installeres 500mm over eller under bomlagnivå og at konsollene belastes max lastklasse 3. For andre spir lengder, fakk lengder eller fakk bredder vil tillatte byggehøyder endres. Ta kontakt med HAKI sin tekniske avdeling for detaljer.



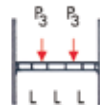
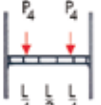
Forankringsavstand [m]	Bunnskrue	Max spir last [kN]	Innplankning på stillas	Antall innplankede bomlag	Antall konsoller	Lastklasse				
						1	2	3	4	5
2,0	Min utskrudd	21,1	Alu lemmer Lastklasse 6 Vekt 12,1 kg/m <sup>2</sup>	1	Ingen	202	186	176	156	126
				5	Ingen	178	156	140	110	66
				Alle	Ingen	66	58	54	44	28
				Alle	To nivåer	66	58	54	44	20
				Alle	Alle nivåer	44	36	30	22	12
4,0	Min utskrudd	10,6	Alu lemmer Lastklasse 6 Vekt 12,1 kg/m <sup>2</sup>	1	Ingen	90	76	66	46	16
				5	Ingen	68	44	30	-	-
				Alle	Ingen	28	22	16	-	-
				Alle	To nivåer	28	14	-	-	-
				Alle	Alle nivåer	18	8	-	-	-
2,0	Max utskrudd	18,4	Alu lemmer Lastklasse 6 Vekt 12,1 kg/m <sup>2</sup>	1	Ingen	174	158	148	128	98
				5	Ingen	150	128	112	82	36
				Alle	Ingen	56	50	44	34	18
				Alle	To nivåer	56	50	44	28	6
				Alle	Alle nivåer	36	28	22	16	4
4,0	Max utskrudd	10,4	Alu lemmer Lastklasse 6 Vekt 12,1 kg/m <sup>2</sup>	1	Ingen	88	74	64	44	12
				5	Ingen	66	42	28	-	-
				Alle	Ingen	28	20	16	-	-
				Alle	To nivåer	28	14	-	-	-
				Alle	Alle nivåer	16	8	-	-	-
2,0	Min utskrudd	21,1	Alu plank 230 Lastklasse 5 Vekt 16,5 kg/m <sup>2</sup>	1	Ingen	202	186	176	x	x
				5	Ingen	168	144	130	x	x
				Alle	Ingen	46	40	38	x	x
				Alle	To nivåer	46	40	38	x	x
				Alle	Alle nivåer	40	3	26	x	x
4,0	Min utskrudd	10,6	Alu plank 230 Lastklasse 5 Vekt 16,5 kg/m <sup>2</sup>	1	Ingen	90	74	64	x	x
				5	Ingen	56	34	18	x	x
				Alle	Ingen	20	14	12	x	x
				Alle	To nivåer	20	12	-	x	x
				Alle	Alle nivåer	16	8	-	x	x
2,0	Max utskrudd	18,4	Alu plank 230 Lastklasse 5 Vekt 16,5 kg/m <sup>2</sup>	1	Ingen	172	158	148	x	x
				5	Ingen	138	116	102	x	x
				Alle	Ingen	40	34	30	x	x
				Alle	To nivåer	40	34	30	x	x
				Alle	Alle nivåer	34	26	20	x	x
4,0	Max utskrudd	10,4	Alu plank 230 Lastklasse 5 Vekt 16,5 kg/m <sup>2</sup>	1	Ingen	88	72	62	x	x
				5	Ingen	54	32	16	x	x
				Alle	Ingen	20	14	10	x	x
				Alle	To nivåer	20	12	-	x	x
				Alle	Alle nivåer	16	8	-	x	x

x - Begrensning pga at ERB 1250 med dobbeltsidig belastning tåler maks lastklasse 3.

Grunnen skal tåle en dimensjonerende kraft pr. spire på to ganger aktuell tillatt spir last. Ved hengende stillas skal spirkjøter låses med 16 mm splint. Tillatt spir last i hengende stillas 20,0 kN.

## Tillatte bjelkelaster

Tillatte belastninger på bjelker montert i HAKI spirer.

					
Bjelketype	Tillatt belastning q [kN/m]	Tillatt utbredt last Q [kN]	Tillatt midtpunktlast P [kN]	Tillatte punktlaster P <sub>3</sub> [kN]	Tillatte punktlaster P <sub>4</sub> [kN]
LB 350 AL	141,8	42,5	42,5	21,3	21,3
LB 770 AL	59,1	42,5	30,1	21,3	21,3
LB 1050 AL	42,5	42,5	21,7	16,3	21,3
LB 1250 AL	30,1	36,1	18,1	13,6	18,1
LB 1655 AL	16,8	27,0	13,5	10,1	13,5
LB 1964 AL	11,8	22,6	11,3	8,5	11,3
LB 2500 AL	7,2	17,6	8,8	6,6	8,8
LB 3050 AL	4,8	14,4	7,2	5,4	7,2
ERB 564 AL	33,1	17,0	8,5	6,4	8,5
ERB 700 AL	26,2	17,0	8,5	6,4	8,5
ERB 770 AL	23,6	17,0	8,5	6,4	8,5
ERB 1050 AL	17,0	17,0	8,5	6,4	8,5
ERB 1250 AL	11,8	14,2	7,1	5,3	7,1
ERB 1655 AL	5,6	9,0	4,5	3,4	4,5
ERB 1964 AL	3,8	7,3	3,7	2,8	3,7
ERB 2500 AL	2,4	6,0	3,0	2,3	3,0
ERB 3050 AL	1,6	4,7	2,4	1,8	2,4

## Konsoller

Hvert nivå der konsoll er montert skal forankres.

Lasteklasser for konsoller gjelder under forutsetning av at konsollene er montert i et fakk med max lengde på 3050 mm og ved innplanking med vekten 16,5 kg/m<sup>2</sup>.

I angitte lasteklasser er det ikke tatt hensyn til innplankingens lasteevne. Tillatt lasteklasse kan aldri bli høyere enn innplankingens lasteklasse!

Konsoll	Lasteklasse
SK 230 AL	6
SK 460 AL	4
SK 34-564 AL	3
SK 34-770 AL	3
SKD 1250 AL	3

### Langsgående innplanking

Som innplanking benyttes HAKI aluminiumsplank. Finnes i samtlige modulmål med bredde 170 mm eller 230 mm.

#### Lastklasser langsgående innplanking

Innplanking	Bredde [mm]	Lengde [mm]	Lastklasse
AL plank	170	1050-2500 3050	6 5
AL plank	230	1050-2500 3050	6 5

### Tverrgående innplanking

Som tverrgående innplanking benyttes lemmer i aluminium eller tre, tilpasset stillasbredde 1250 mm.

#### Lastklasser på tverrgående innplanking

Innplanking	Bredde [mm]	Lengde [mm]	Opplagringsavstand	Lastklasse
Stillaslem Alu	398, 498 og 595	1250	1250	6

### Annen innplanking

For andre innplankingsalternativer, vennligst kontakt HAKI for mer informasjon.

## Tillatte lasteklasser ved ulike bjelkekombinasjoner

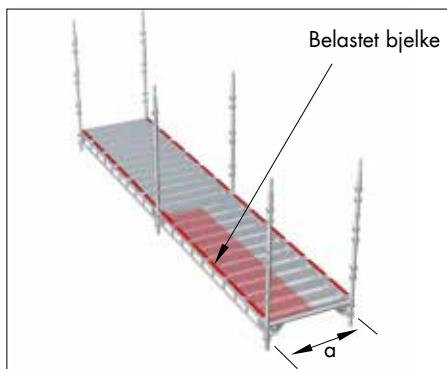
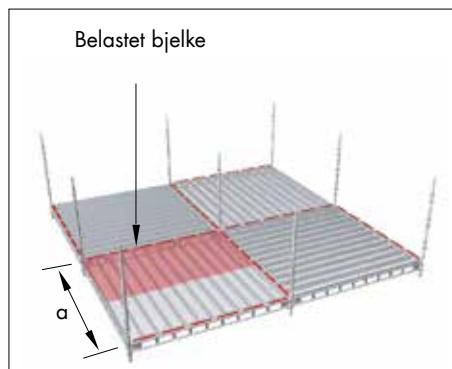
Tabellene gjelder HAKI Universal Aluminium LB AL eller ERB AL bjelker ved varierende fakkstørrelser, innplanking med egenvekten 16,5 kg/m<sup>2</sup> samt enksidig eller dobbelsidig belastning. I angitte lasteklasser er det ikke tatt hensyn til innplankings kapasitet.

### Tillatte lasteklasser for LB AL-bjelke ved enksidig belastning

Lengdebjelke LB AL	a [m]							
	700	770	1050	1250	1655	1964	2500	3050
LB 350	6	6	6	6	6	6	6	6
LB 770	6	6	6	6	6	6	6	6
LB 1050	6	6	6	6	6	6	6	6
LB 1250	6	6	6	6	6	6	6	6
LB 1655	6	6	6	6	6	6	5	5
LB 1964	6	6	6	6	6	6	5	5
LB 2500	6	6	6	6	5	5	4	3
LB 3050	6	6	6	5	5	4	4	3

### Tillatte lasteklasser for ERB AL-bjelke ved enksidig belastning

Enrørsbjelke ERB AL	a [m]								
	564	700	770	1050	1250	1655	1964	2500	3050
ERB 564	6	6	6	6	6	6	6	6	6
ERB 700	6	6	6	6	6	6	6	6	6
ERB 770	6	6	6	6	6	6	6	6	6
ERB 1050	6	6	6	6	6	6	6	6	6
ERB 1250	6	6	6	6	6	6	6	6	5
ERB 1655	6	6	6	6	6	5	5	4	4
ERB 1964	6	6	6	5	5	4	4	3	3
ERB 2500	6	5	5	4	4	3	3	3	2
ERB 3050	6	4	4	3	3	3	2	1	1

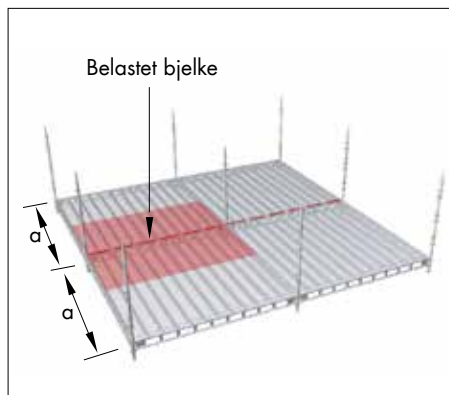


**Tillatte lasteklasser for LB AL-bjelke ved dobbelsidig belastning**

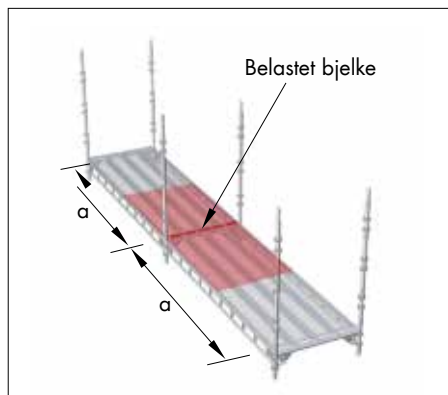
Lengdebjelke LB AL	a [m]							
	700	770	1050	1250	1655	1964	2500	3050
LB 350	6	6	6	6	6	6	6	6
LB 770	6	6	6	6	6	6	5	5
LB 1050	6	6	6	6	5	5	4	4
LB 1250	6	6	6	6	5	5	4	3
LB 1655	6	6	5	5	4	4	3	3
LB 1964	6	6	5	5	4	4	3	3
LB 2500	5	5	4	4	3	3	3	3
LB 3050	5	5	4	3	3	3	2	–

**Tillatte lasteklasser for ERB AL-bjelke ved dobbelsidig belastning**

Ennrørsbjelke ERB AL	a [m]								
	564	700	770	1050	1250	1655	1964	2500	3050
ERB 564	6	6	6	6	6	6	6	6	6
ERB 700	6	6	6	6	6	6	6	5	5
ERB 770	6	6	6	6	6	6	6	5	5
ERB 1050	6	6	6	6	6	5	5	4	4
ERB 1250	6	6	6	6	6	5	5	4	3
ERB 1655	6	5	5	5	4	3	3	3	2
ERB 1964	6	4	4	3	3	3	2	1	1
ERB 2500	5	4	3	3	3	2	1	1	1
ERB 3050	4	3	3	2	1	1	1	–	–



Utbredt stillase



Fasadestillase

## Fagverksdragere

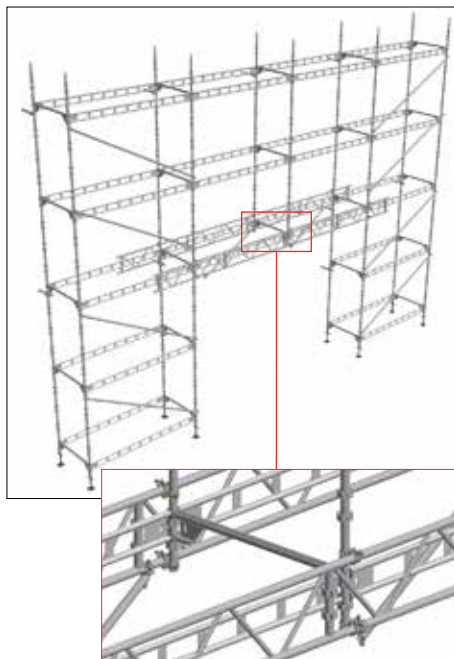
### Fagverksdrager i aluminium

Fagverksdrager i aluminium monteres på ytter- og innerside av stillasen. Både over- og underrør skal festes til spirene med variable koplinger SW 48x48. Høyden tilpasses slik at innplankingen kommer i water når denne monteres.


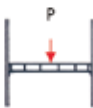

Fagverksdragerene skal avstives mot vipping ved hjelp av en diagonalt stiv ramme av spirer og bjelker, eller rør og kopling.

Ved oppbygging i henhold til illustrasjon med lengdebjelke og horisontale diagonaltag er høyeste tillatte spirlast 14,7 kN midt på Fagverksdrageren.

Vertikal diagonalstaging mellom ytterspirene skal utføres i begge fakkene på sidene av drageren.



### Tillatte belastninger på fagverksdragere

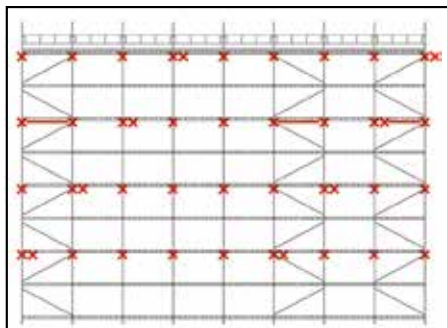
				
Fagverksdrager	Tillatt belastning $q$ [kN/m]	Tillatt utbredd last $Q$ [kN]	Tillatt midtpunktslast $P$ [kN]	Tillatte punktlaster $P_3$ [kN]
<b>Aluminium</b>				
FB 4100 AL	4,9	19,4	7,5	7,5
FB 6100 AL	3,0	18,3	7,5	6,9
FB 8100 AL	1,7	13,7	6,9	5,1



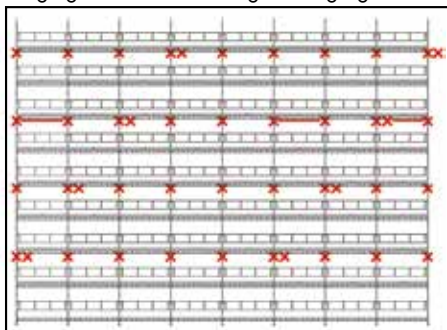
## Staging og veggforankring

Vertikal diagonalstaging mellom ytterspirene skal utføres i hvert 5. fakk og alltid i ytterfakkene.

Rekkverksrammer GFL kan erstatte vertikale diagonalstag, men skal da monteres i hvert fakk, også på bakkenivå. Horisontalstag skal monteres i hvert 5. fakk og alltid i ytterfakkene på hver 12. høydemeter.



Staging med vertikale diagonalstag og forankring



Staging med rekkverksramme SKRD og forankring

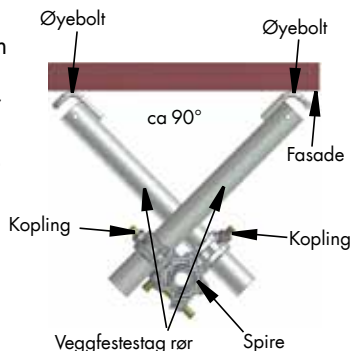
Forankring av stillaset er meget viktig.

Stillasulykker har ofte sin årsak i mangelfull forankring.

Forskrift for Utførelse av Arbeid § 17-18 sier at forankringer skal beregnes og dimensjoneres etter påregnelige krefter på stedet.

Noen grunnprinsipper for forankring av stillaser er:

- Bæreevne og materialet på fasaden/konstruksjonen som stillaset skal forankres i må kontrolleres nøye.
- Forankringer skal trekkprøves med 20% høyere belastning enn de er beregnet for.
- Antallet forankringer og styrken på hver forankring bør beregnes i hvert tilfelle.
  - Typisk skal uinnkledd stillaser minst forankres på hver innerspire for hver 4. høydemeter.
  - For innkledd stillas skal det alltid gjøres en beregning ut fra vindstyrke i det aktuelle område og høyde på stillaset i henhold til Forskrift om Utførelse av Arbeid.
- Veggfestestag festes til innerspire ved knutepunkt mellom spire og tverrbjelke.
- Den nederste forankringen skal monteres max 4,8 meter over bakkenivå.
- Forankringer som kan oppta horisontalkrefter skal finnes på hvert 5. spirepar, med mindre beregninger viser at ytterligere forankring er nødvendig.
- Stillaset skal alltid forankres så høyt oppe som mulig.
- Ved bruk av konsoller skal stillaset forankres på alle konsollnivåer.
- Ved bruk av Fagverksdragere skal forankring skje ved dragerens innfesting.
- For beregning av vindlaster på udekkede HAKI Universal stillaser brukes en Nettoarealfaktor på 0,2.



Eksempel på forankring som kan oppta horisontalkrefter

## Vedlikehold og oppbevaring

1. Etter bruk må alle komponenter inspiseres og rengjøres grundig før lagring.
2. Alle skadede detaljer eller komponenter som oppdages må byttes.
3. Produsenten eller leverandøren må kontaktes før materialet i stillaset repareres.
4. Komponentene må sorteres grundig og plasseres i stabler. Vær forsiktig og ikke legg for mye materialer i stabelen slik at det underste materialet overbelastes og skades. Dersom materialet må stables høyt, bør man bruke egnet stativ og hyller.
5. Komponenter av tre og plast (f. eks. plattformer, fotlister, holdere for fotlister) bør oppbevares på en beskyttet plass for maksimal levetid.

## Brukerinstruks

Iht "Forskrift om Arbeid i Høyden" skal arbeidsgiver sørge for at arbeidstakere som bruker stillas som arbeidspattform for å utføre arbeid i høyden har fått opplæring i bruk av det aktuelle stillaset. Følgende punkter må gjennomgås med bruker, i tillegg til eventuelle stedsspesifikke forhold som bruker må få informasjon om.

- Stillaser er inndelt i lastklasser etter hvor mye de kan belastes. For mer informasjon om lastklasser og bruksområder for de forskjellige lastklassene, se side 18.
- Summen av jevnt fordelt last på de forskjellige plattformene i et fakk, skal ikke overstige lasten i henhold til stillasets lastklasse for en plattform.
- Hver bruker av stillaset er ansvarlig for sin bruk og sin sikkerhet.
- Bruker er ansvarlig for uautorisert atkomst.
- Hver bruker skal sørge for at stillaset blir kontrollert etter synlige skader.
- Stillas firma skal varsles øyeblikkelig ved forandringer eller skade på stillaset.
- Synlige skader etter uvær eller når andre forhold kan ha virket inn på stabilitet og styrke, skal øyeblikkelig rapporteres til stillas firma slik at stillaset kan sikres og gjøres tilgjengelig igjen.
- Forandringer skal kun utføres av kompetente/kvalifiserte personer.
- Stillas skal kun endres av stillas firma. Fjerning av rekkverk, sparkebord, diagonaler og ankerfester er forbudt.
- Forankringer skal ikke fjernes av bruker av stillaset.
- Stillas skal ha varig og lett synlig skilt med opplysninger om eier, bygger, tillatte laster, kontaktperson, kontrollør og kontrolldato.
- Arbeidsområder på stillaset skal kun entres eller forlates via sikre atkomstveier, trapper eller stiger.
- Luker i atkomstveier skal alltid forlates i lukket posisjon.
- Det er forbudt å hoppe eller kaste noe inn på stillasgulvene.

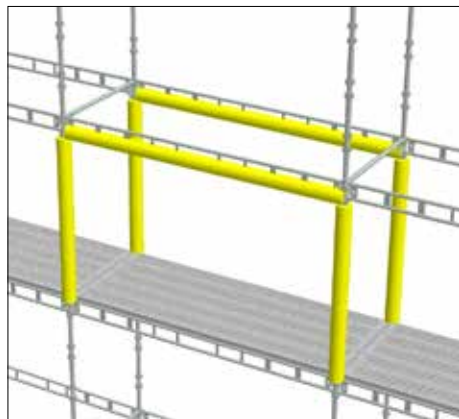
- Det er forbudt å lagre materiell på skjermer eller beskyttelsesgulvet i beskyttelses stillas.
- Det er forbudt å grave under stillasets fundamenter.
- Det er forbudt å sage eller sveise på stillasets deler.
- Det er forbudt å installere nedkastrør, heiser, tildekking eller montere skilt til stillaset. Slikt arbeid skal utføres av kompetent person. Stillas firma må lage nytt kontroll-/overtakesskjema.
- Det skal utarbeides rutiner for fjerning av snø.
- Stillaset skal være tømt for bruker-materiell før demontering.
- Stillaset skal kun benyttes i god synlighet (godt lys).
- Hvis arbeidet ikke er mulig å utføre på grunn av stillaset sikkerhet skal man avstå fra bruk til stillaset er ombygd eller ny arbeidsmetode er valgt og kontrollert.
- Stillas på offentlige steder har større risiko for å skade både ansatte og andre, og det må utføres sikkerhetstiltak.
- Ikke fyll opp stillaset med materiell. Det skal være plass til brukeren på stillaset.
- Ved åpninger større enn 0,30 m mellom fasade og stillas skal det være rekkverk på stillasets innside.
- Generelt skal reglene i gjeldende forskrifter og standarder brukes.

## Innfestingspunkter for personlig fallsikringsutstyr

Det er tillatt å feste inn personlig fallsikringsutstyr i henhold til nedenstående.

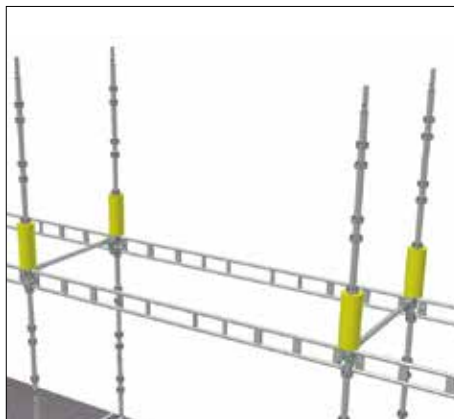
OBS! Anbefalte innfestingspunkter forutsetter at komponenten forøvrig er ubelastet og at kun en person fester seg til samme komponent om gangen.

Komponenter som har blitt utsatt for belastning ved fall i fallsikring skal kasseres og byttes mot nye.



Rundt en spire mellom to bomlag, eller rundt nedre rør i en lengdebjelke montert mellom to spirer.

OBS! Det er ikke tillatt å feste rundt en enrørsbjelke ERB AL.



I en fri spire kun rundt røret innen 40 cm fra knutepunktet.

OBS! Ikke inntil en spireskjøt!



Ingen andre innfestingspunkter anbefales.

Det er forbudt å feste til rekkverk, og bjelker innfestet kun i ene enden.

Det er forbudt å feste seg til ikke låste komponenter!

OBS! Kun godkjent fallsikringsutstyr skal benyttes!







## Sjekkliste for stillaskontroll

1. Underlaget kontrolleres med hensyn til belastning
2. Avstand til vegg eller lignende så kort som mulig
3. Stillas justeres vannrett og loddrett
4. Komponenter riktig montert og låst
5. Riktig utført stabling
6. Forankring med riktig antall og plassering
7. Innplanking riktig utført
8. Innplanking låst
9. Rekkverk med fotlist ved fallhøyde to meter eller mer
10. Lett tilgang til stillaset
11. Stillas utført i riktig lastklasse

