

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.

Dersom stillaset bygges med innblanding av komponenter fra andre produsenter, så skal det gjøres særskilt vurdering og beregning av stillaset etter §17 i Forskrift om utførelse av arbeid, ettersom dette da ikke er standard byggemåte i henhold til produktets monteringsveiledning.

Sammenblanding av forskjellige leverandørers produkter kan medføre frafall av forsikring.

HAKI forbeholder seg retten til løpende tekniske endringer.














Siste versjoner av HAKI monteringsveiledninger kan lastes ned fra vår hjemmeside, 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 stillasmaterialet.

564		1050		1964		3050	
700		1250		2050			
770		1550		2500			
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 bøyle, 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 AL

- 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.



HAKI Universal Aluminium S4

HAKI Universal Aluminium S4 har hos RISE Research Institutes of Sweden fått utstedt produktsertifikat C900677 med hjemmel i Arbeidsmiljøloven og Produsentforskriften. Produktsertifikatet kan lastes ned fra vår hjemmeside www.HAKI.no.

Komponenter som ikke dekkes av sertifikat nr. C900677 er dekket i produktsertifikatet nr. C900520 utstedt for HAKI Universal stillas.



Generelt

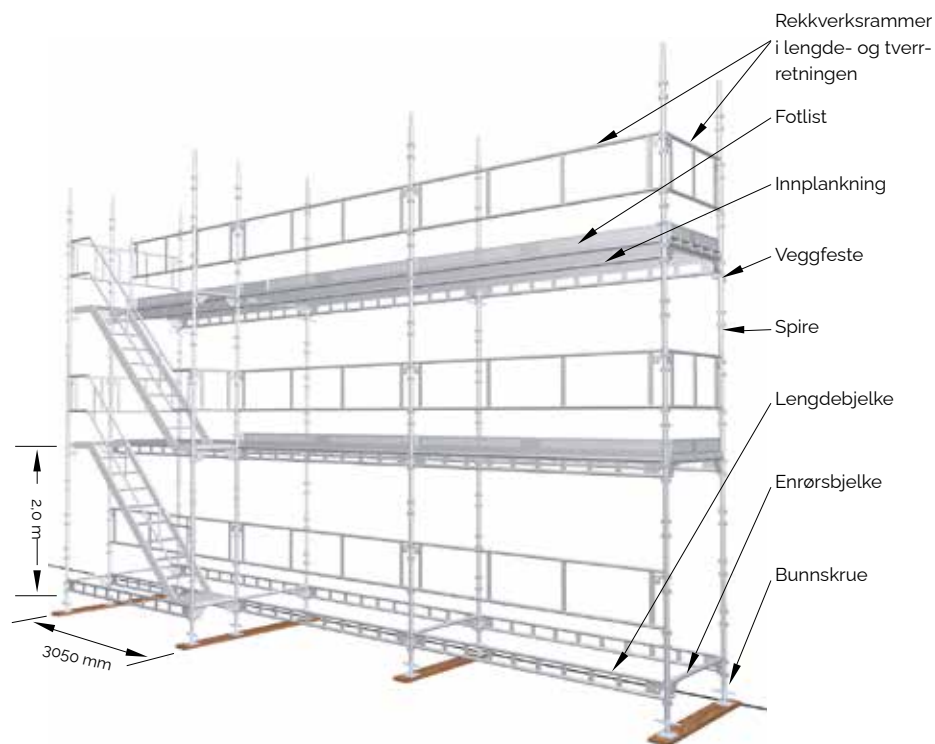
HAKI Universal Aluminium S4 bygges med en valgfri bredde på 700, 770, 1050, 1250 eller 1655 mm og normalt med faglengde 3050 mm samt med en avstand på 2,0 m mellom bomlagene.







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









Som innplanking benyttes normalt Alu-plank eller Alu-lemmer.

Merking

Samtlige komponenter eks. lås og splinter er merket med HAKI logo eller teksten HAKI, første bokstav i produksjonslandet og produksjonsårets to siste siffer (S24). Hovedkomponenter er i tillegg merket med produktsertifikatnummer og RISE-logo.


















Betegnelse		Kode	Art.nr	Vekt
Bunnskrue Stål Ø 38 mm Justerbar BS-55-570 mm		BS	2071000	5.0
Spire S4 AL Spireskjøt med tapp Ø 38 mm Bøyer på samme nivå Ø 48 mm		S4 500 S4 1000 S4 1500 S4 2000 S4 3000	4017056 4017106 4017156 4017206 4017306	1.6 2.8 4.0 5.2 7.7
Toppspire S4 AL		S4 SC 353 S4 SC 853 S4 SC 1353 S4 SC 1853	4011105 4011104 4011106 4011107	1.0 2.2 3.4 4.6
Lengdebjelke LBL 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	4021031 4021073 4021101 4021121 4021161 4021191 4021246 4021301	1.9 2.9 3.5 4.2 4.8 5.8 7.2 8.5
Enrørsbjelke ERB Med fjærlås Ø 48 mm		ERB 564 ERB 700 ERB 770 ERB 1050 ERB 1250 ERB 1655 ERB 1964 ERB 2500 ERB 3050	4022051 4022066 4022073 4022101 4022121 4022161 4022191 4022246 4022301	2.5 2.7 2.9 3.2 3.6 4.1 4.5 5.4 6.2
Rekkverksramme Med fjærlås		SKRD 700 AL SKRD 770 AL SKRD 1050 AL SKRD 1250 AL SKRD 1655 AL SKRD 1964 AL SKRD 2500 AL SKRD 3050 AL	4052066 4052073 4052101 4052121 4052161 4052191 4052246 4052301	3.3 3.5 4.5 4.8 5.9 6.6 7.8 8.9

Betegnelse	Kode	Art. nr	Vekt
Diagonalstag 	DS 1250 AL	4122120	4,5
	DS 1655 AL	4122160	4,9
	DS 1964 AL	4122190	5,4
	DS 2500 AL	4122245	6,1
	DS 3050 AL	4122300	6,7
Horizontalstag 	HDS 2500x1250 AL	4141005	6,0
	HDS 2500x1655 AL	4141006	6,3
	HDS 3050x1250 AL	4141001	6,5
	HDS 3050x1655 AL	4141000	7,0
Horizontalstag teleskopisk 	HDS AL	4141010	6,3
Veggstag Med leddet plate Ø 48 mm Monteres med fast kobling RA 48x48 	VST 1000	7111100	5,3
	VST 2000	7111200	9,1
	VST 3000	7111300	13,7
	VST 4000	7111400	16,7
	VST 5000	7111500	21,9
	VST 6000	7111600	24,5
Veggfestestag rør Ø 48 mm Tillatt belastning 9,0 kN Monteres med fast kobling RA 48x48 	SVF 450x48	8832046	2,2
	SVF 600x48	8832061	2,6
	SVF 900x48	8832091	3,7
	SVF 1200x48	8832121	4,8
Veggfestestag AL Ø 48 mm Tillatt belastning 5,4 kN Monteres med fast kobling 48x48 	SVF 450x48 AL	4832045	1,2
Bøylekobling Montering se side 29 		2048017	1,4
Stillaslem Alu Lastklasse 6 (6,0 kN/m ²) Produktsertifikat nummer C900705 	1250x398 AL	2021146	6,6
	1250x498 AL	2021145	7,8
	1250x595 AL	2021164	8,4






Betegnelse	Kode	Art.nr	Vekt
AL plank B=170 mm L=700-2500 - Lastklasse 6 (6,0 kN/m ²) L=3050 - Lastklasse 5 (4,5 kN/m ²) Produktsertifikat nummer C900705	ALP 770x170x90	2153081	3,4
	ALP 1050x170x90	2153106	4,2
	ALP 1250x170x90	2153126	4,8
	ALP 1655x170x90	2153166	5,9
	ALP 1964x170x90	2153196	6,8
	ALP 2500x170x90	2153247	8,3
	ALP 3050x170x90	2153306	9,8
AL plank B=230 mm L=770-1964 - Lastklasse 6 (6,0 kN/m ²) L=2500 - Lastklasse 5 (4,5 kN/m ²) L=3050 - Lastklasse 4 (3,0 kN/m ²) Produktsertifikat nummer C900705	ALP 770x230x90	2153080	4,1
	ALP 1050x230x90	2153100	4,9
	ALP 1250x230x90	2153120	5,6
	ALP 1655x230x90	2153160	6,9
	ALP 1964x230x90	2153190	7,8
	ALP 2500x230x90	2153245	9,5
	ALP 3050x230x90	2153300	11,2
Lukeplan AL B=690 mm L=1250-1655 - Lastklasse 6 (6,0 kN/m ²) L=1964 - Lastklasse 4 (3,0 kN/m ²) L=2500-3050 - Lastklasse 3 (2,0 kN/m ²) Produktsertifikat nummer C900705	1250x690 AL	4098123	19,9
	1655x690 AL	4098163	23,7
	1964x690 AL	4098193	26,6
	2500x690 AL	4098253	31,6
	3050x690 AL	4098303	36,7
Fotlist AL	300	4161031	0,7
	564	4161051	1,0
	700	4161071	1,3
	770	4161077	1,4
	1050	4161105	1,9
	1250	4161121	2,2
	1655	4161161	2,9
	1964	4161191	3,5
	2500	4161251	4,6
	3050	4161301	5,5
Fotlist i tre, malt med logo Fotlister i tre kan også leveres med kundens farge og logo.	FL 3300x150x32	2025331	5,6
Fotlist i ubehandlet tre	FL 3300x150x34	2025305	5,0
Fotlistjern Presco		1162001	0,5

Øvrige komponenter

Betegnelse		Kode	Art.nr	Vekt
Konsoll Uten spireskjøt Med fjærlås Ø 48 mm		SK 230 AL SK 460 AL	4211024 4211047	1.7 1.9
Konsoll med tapp Med spireskjøt Ø 38 mm Med fjærlås		SK 564 AL SK 770 AL	4211052 4211074	3.6 3.9
Konsolldiagonal Med spireskjøt Ø 38 mm Med fjærlås Kombineres med ERB 1250 eller LB 1250		SKD 1250 AL	4212002	7.8
Trapp UTVAL Med hvilplan og låsing LxH 3050x2000 mm alt. 2500x2000 mm Bredde 600 mm		UTV 500 AL UTV 1000 AL UTV 1500 AL UTV 2500x2000 AL UTV 3050x2000 AL	4102055 4102105 4102155 4102247 4102302	7.5 11.2 16.2 22.9 27.2
Rekkverk		HL 2500x2000 AL HL 3050x2000 AL	4058245 4058300	9.2 10.3
Rekkverk indre til UTV For trapp UTV AL og UTV Fzv		HLI UTV AL	7058253	11.4
Stige ST		ST 2100 AL	2091210	3.4

Betegnelse	Kode	Art.nr	Vekt
Rekkverksstolpe LSS	LSS 1000	7015102	4,2
			
Feste til LSS 1000 For montasje på UTV trappevange	Feste LSS UTV	7058300	1,5
			
Rekkverksstolpe kobling For montasje på enrørsbjelke ERB	SSKS 23 mm SSKS 22 mm	7015005 7015006	6,1 6,1
			
Rekkverksstolpe SRS For montasje på lengdebjelke LBL	SRS 1000	7015001	7,3
			
Spireholder S4 AL		4208002	1,7
			
Spireholder 50	50	7208025	3,6
			
Bjolkerytter		4208020	1,1
			
Fagverk 450 AL Med lommer	FB 2220 FB 4100 FB 6100 FB 8100	4032211 4032411 4032611 4032811	9,9 17,8 25,8 34,0
			
Fagverk 450 AL	FB 4100 FB 6100 FB 8100	4032410 4032610 4032810	16,7 24,3 32,2
			

Øvrige komponenter (inngår i produktsertifikatet)

Betegnelse	Kode	Art. nr	Vekt
Krokplan B=400 mm Lastklasse 3 (2,0 kN/m ²) 	1050x400	4073108	6,2
	1250x400	4073124	7,5
	1550x400	4073154	8,7
	1655x400	4073164	9,1
	1964x400	4073194	10,3
	2050x400	4073204	10,7
	2500x400	4073254	12,9
	2550x400	4073258	13,1
	3050x400	4073304	15,2
Krokplan B=600 mm Lastklasse 3 (2,0 kN/m ²) 	700x600	4071078	5,7
	1050x600	4071118	7,4
	1250x600	4071128	9,1
	1550x600	4071158	10,5
	1655x600	4071168	11,1
	1964x600	4071198	12,5
	2050x600	4071208	12,9
	2500x600	4071268	15,8
	2550x600	4071278	16,1
3050x600	4071308	18,5	
Krokplan med luke B=600 mm Lastklasse 3 (2,0 kN/m ²) 	1655x600	4071169	13,2
	1964x600	4071199	14,5
	2500x600	4071269	17,0
	3050x600	4071309	19,6
Krokplan med luke og stige Lastklasse 3 (2,0 kN/m ²) med lås i hver ende 	3050x600	4071310	24,5
Fotlistbeslag 	LF 70	7161006	1,0

Øvrige komponenter/tilbehør (inngår ikke i produktsertifikatet)

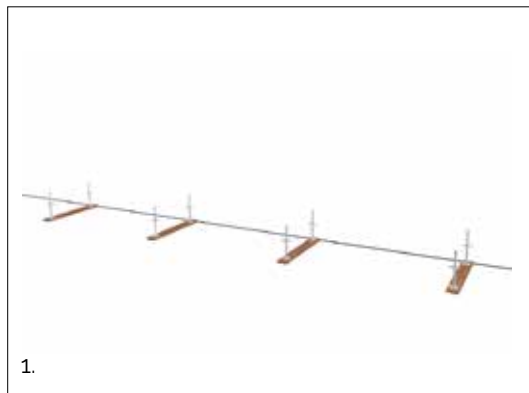
Betegnelse		Kode	Art.nr	Vekt
Kobling fast Nøkkelvidde 22 mm		RA 48x48 22 mm	2048010	1,2
Kobling vridbar Nøkkelvidde 22 mm		SW 48x48 22 mm	2048011	1,4
Splint til spirekjøt Stål Ø 16 mm			5141257	0,3
For forsterkning av spireskjøt ved trekklast f eks ved hengende stillas, løft eller stillas for værbeskyttelsestak.			2116000	0,2
Stillasskilt		Skiltholder Stillasskilt	10028 10036	0,1 0,1

For mer Tilbehør, se HAKI Komponentliste

Informasjon om sikkerhet ved montering og demontering

1. Sett opp gjerde rundt arbeidsområdet før stillaset monteres/demonteres.
2. Stillasets plassering skal kontrolleres for å forebygge risikoer under oppføring, nedmontering, flytting og sikkert arbeid med tanke på nivå og helling, hindringer og vindforhold.
3. 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 .
4. Kontroller at det finnes hjelpemidler og verneutstyr tilgjengelig på arbeidsplassen.
5. Bruk alltid personlig verneutstyr når det er påkrevd, f. eks. sikkerhetssele, uavhengige livliner av riktig type og med tilfredsstillende innfesting etc.
6. Under monterings- og demonteringsarbeidet skal robuste plan brukes som midlertidige plattformer for stillasmontørene.
7. Kontroller alltid at løftesikringen er aktivert når en plattform er installert.
8. Les alle relevante instruksjoner eller bruksanvisninger fra produsenten av de ulike stillasene som skal brukes.
9. 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.
10. 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.
11. 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.
12. Opp- og nedheising av detaljer, materialer og verktøy skal utføres i et sikret heiseområde.
13. Løfteutstyr tillates ikke montert uten at det er sikret med forankring.
14. Vær oppmerksom på evt. kraftledninger i nærheten.
15. 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.



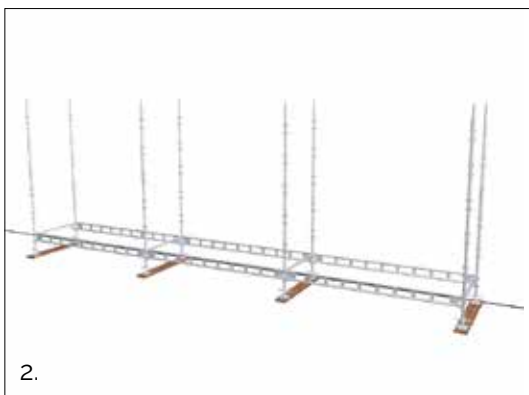
1. Legg ut materiellet til bunnen langs fasaden.

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.

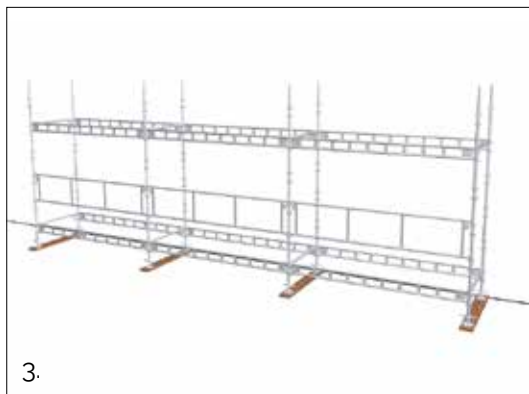
Start monteringen på det høyeste punktet.



2. Monter sammen det første spiret med tverrbejelke og lengdebejelke.

Bjelkene hakes i spirets nederste bøylegruppe.

Lås bjelkene iht anvisningen i pkt. 7.



3. Monter rekkveksrammer SKRD i stillasets langsgående retning på 1.0 m nivå.

Rekkveksrammer skal monteres i hvert fag og på hvert bomlagnivå på stillasets utside.

Alternativt monter de vertikale diagonalstagene.

Fortsett med bunnskruer, spirer, tverr- og lengdebejelker samt rekkveksrammer fag for fag.

Skal trapp HAKI UTV benyttes, planlegg inn ett 2500 eller 3050 mm fag for adkomst.

Kontroller både tverr og lengdebejelker med et vaterpass og juster med bunnskruene.

Ved større nivåforskjeller tilpass hvert enkel spire til underlaget slik at bjelkene kommer i vater.

Monter deretter spirer og bejelker for å ferdigstille første bomlag.

Ved behov monteres en horisontal-diagonal for å sikre at stillaset er i vinkel.



4.

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

Monter valgt innplanking, lemmer eller plank.

Se pkt 7-10 for låsing av innplanking til stillaskonstruksjonen.

Monter den andre omgangen med 3000 eller 2000 mm spirer.

Monter rekkverk SKRD og fotlister på det andre bomlaget.

Glem ikke enderekkerkverk!



5.

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

Glem ikke låsing på bjelker og innplanking.

Stillaset forankres på max 4,8 meter, se mer info om forankring på side 22..

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



6.

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

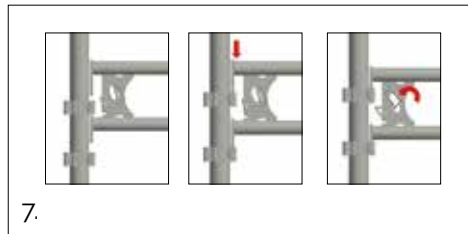
Om stål/aluminium plank benyttes skal disse låses i ytterfagene.

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:

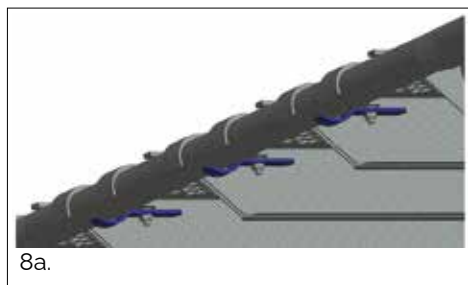


7. HAKIs originale system med låsefjærer eller haker for å låse komponenter sammen er meget enkelt å bruke.

I låst posisjon, som vist på bildet, forhindres komponenter fra å løsne fra stillas-konstruksjonen.

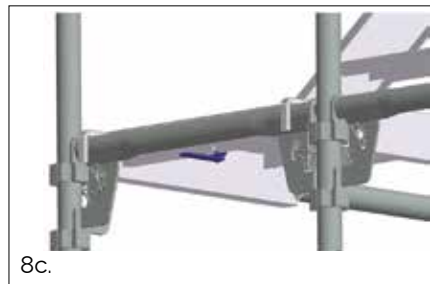
Låsefjærer som er defekte kan enkelt byttes med et eget verktøy.

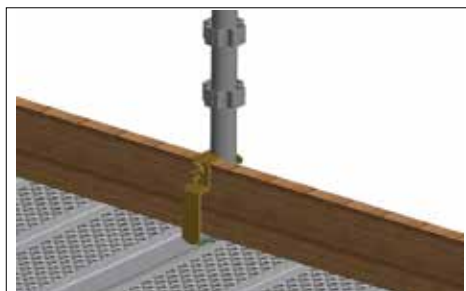
HAKI kan levere reservefjærer og verktøy for bytting av fjærer.



8. HAKIs plank i stål og aluminium, samt krokplan og UTV trapper låses til stillas-konstruksjonen med låsemekanismen som finnes på undersiden av komponentene, se bildene 8a, 8b og 8c.

I svært værharde strøk bør plankene festes til stillaset med f.eks. 1.8mm bendslewire.





9a.

9. HAKIs aluminiumslemmer låses i den ene enden til stillaskonstruksjonen ved hjelp av fotlisten som vist på bilde 9a.



9b.

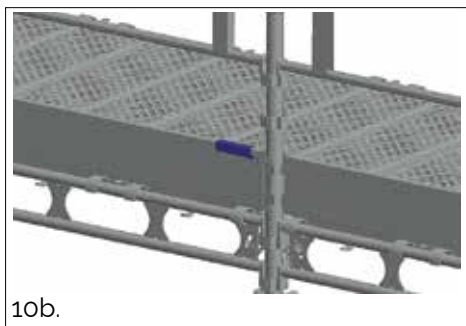
I innerkant kan lemmen låses til stillaskonstruksjonen ved hjelp av en låsebøyle, som vist på bilde 9b. I svært værharde strøk bør lemmene festes til stillaset med f.eks. 1,8mm bendslewire.



10a.

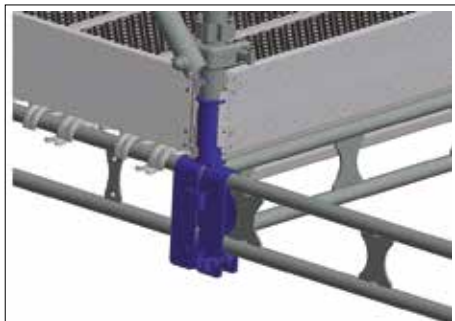
10. Fotlister av tre festes med Presco fotlistjern som vist på bilde 9a.

Fotlister i aluminium festes med integrert hake som vist på bildene 10a og 10b.



10b.

Spireholder



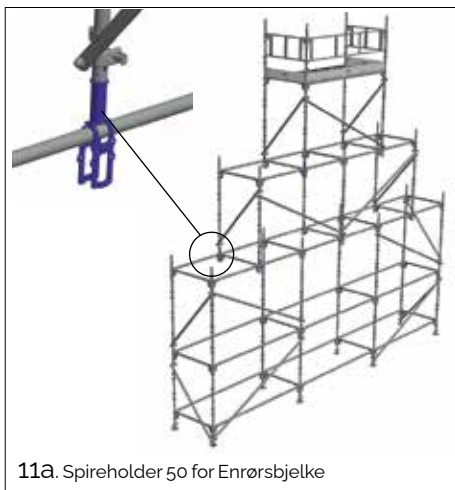
11. Spireholder for lengdebjelke

11. Spireholdere brukes for å lage vertikale forbindelser utenfor knutepunktet.

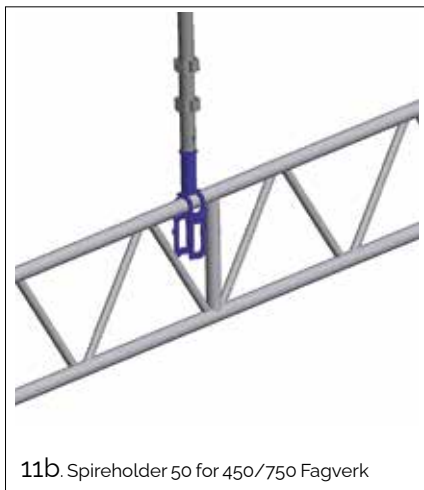
Ved bruk av spirholder kortes man enkelt inn faglengden og kan fortsette oppover med en annen faglengde.

Spireholder S4 kan monteres på lengdebjelker som vist på bilde 11.

Spireholder 50 kan monteres på enrørsbjelker eller fagverksbjelker som vist på bilder 11a og 11b.



11a. Spireholder 50 for Enrørsbjelke

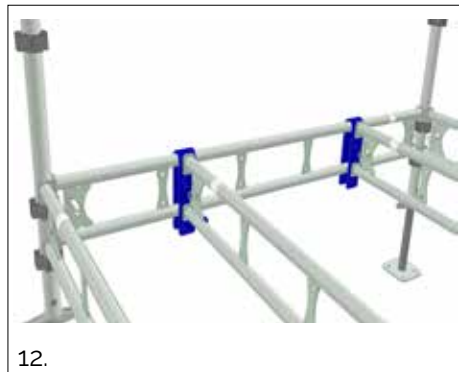


11b. Spireholder 50 for 450/750 Fagverk



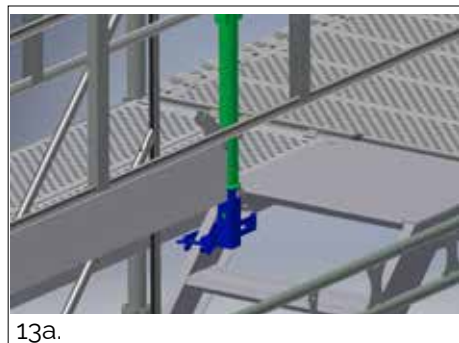
OBS: For plattformbelastninger når du bruker Spireholder, sjekk Tillate bjelkelaster. (Se side 25 eller henvis til HAKIs tekniske avdeling).

Bjelkerytter

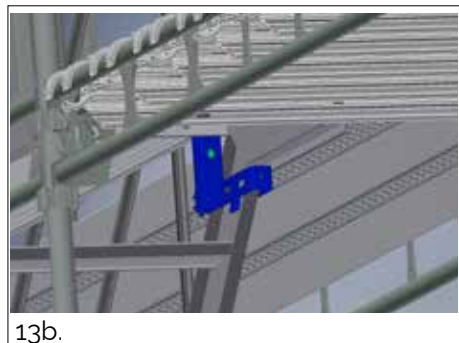


12. Bjelkerytter monteres på lengdebjelke. Ved bruk av bjelkerytter gjør man stillasrammen fleksibel og man kan endre på faglengdene.

Feste til Rekkverksstolpe LSS

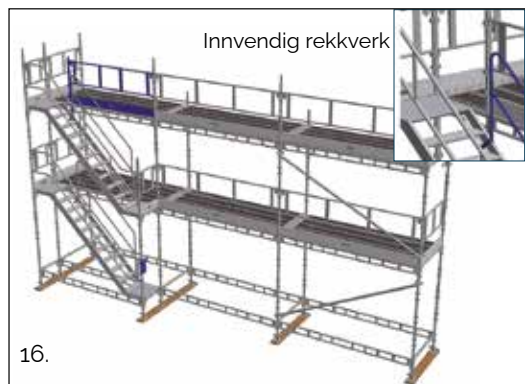
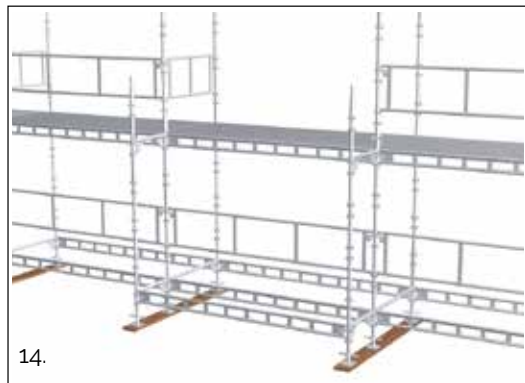


13. Når det benyttes alu lemmer som innplanking må rekkverksstolpe LSS brukes. Denne festes til trappevangen på UTV trappen med Feste LSS UTV som vist på bilde 13a og 13b.



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 14, skal spirelastene ikke reduseres. Alternativt kan HAKI Trappetårn benyttes, se Monteringsveiledning HAKI Trappetårn. Som stigeoppgang kan HAKI STV stige benyttes.



Montering av utvendig trapp

14. UTV trappen monteres i et utvendig fag med bjelkene ERB 700 og LB/ERB 2500/3050.

Sett ut bunnskruene og monter spirene. Monter bjelker ERB 700 og LB/ERB 2500/3050 i spirenes nedreste bøylegruppe.

Monter også tverrbjelkene til det andre bomlaget.

Videre erstatter gelenderet lengdebjelkene.

15. 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 700 eller 2 x ERB 700).

Monter neste omgang med spirer, tverrbjelker, trapp og gelender.

Enderekkerk i begge gavler.

16. Fortsett monteringen til ønsket høyde er nådd.

På øverste høyde monteres utvendig på stillaset en ERB 2500/3050. På bjelken monteres en rekkverksstolpe SSKS 1000 slik at en rekkverksramme SKRD 1964/2500 kan monteres mellom stolpe og spire.

For å få montert SSKS 1000 på lengdebjelken brukes det langsgående plank i dette faget. Alternativt kan LB 2500/3050 kombineres med SRS 1000. Ved bruk av lemmer monteres en rekkverksstolpe LSS 1000 med feste LSS (se punkt 13.).

Rekkverksrammen gir fallsikring på stillasets øverste nivå.

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

Bunnskruer

Stillasen monteres på Bunnskruer, type BS 34 som er justerbare mellom 55 og 570 mm.

Dette innebærer at man alltid kan justere spirene slik at bjelkene kommer i vater.

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 spirer 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 trappestigen.
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.

Konsoller

Hvert nivå der konsoll er montert skal forankres.

Belastningsklasser for konsoller gjelder under forutsetning av at konsollene er montert i ett fag med max lengde på 3050 mm og ved innplanking med vekten 16,5 kg/m².

I angitte lasteklasser er det ikke tatt hensyn til innplankings bæring. Max lasteklasse begrenses, og blir aldri høyere enn innplankings bæring.

Konsoll	Lastklasse
SK 230 AL	6
SK 460 AL	4
SK 564 AL	3
SK 770 AL	3
SKD 1250 AL	3

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 ²]	Konsentrert last på areale 0,5mx0,5m [kN]	Last av en person på areale 0,2mx0,2m [kN]	Delareallast	
				Last [kN/m ²]	Delareal [m ²]
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/m²): Visuell inspeksjon, arbeid med lett verktøy.
- Lastklasse 2 (150 kg/m²): Lett vedlikeholdsarbeid med noe verktøy, materiell til snarlig bruk kan legges på stillasgulvet: eksempelvis malerarbeid, rengjøring, fugging, glassmesterarbeid, elektrikerarbeid, inspeksjonsarbeid med noe verk tøy og lett snekkerarbeid.
- Lastklasse 3 (200 kg/m²): 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/m²): 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/m²): Tungt 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/m²): 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.

Staging og veggforankring

Vertikal diagonalstaging mellom ytterspirene skal utføres i hvert 5. fag og alltid i ytterfagene.

Rekkverksrammer GFL kan erstatte vertikale diagonalstag, men skal da monteres i hvert fag, også på bakkenivå.

Horisontalstag skal monteres i hvert 5. fag og alltid i ytterfagene på hver 12. høydemeter.

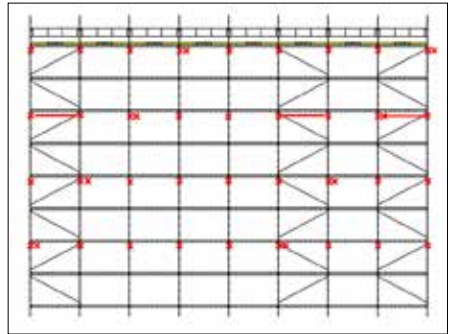
Forankring av stillaset er meget viktig.

Stillasulykker har ofte sin årsak i mangelfull forankring.

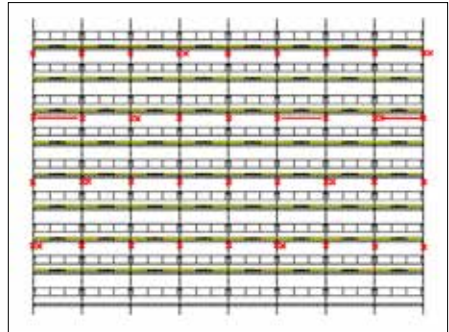
Forskrift for Utførelse av Arbeid §17-18 sier at forankringer skal beregnes og dimensjoneres etter påregnelige krefter på stedet.

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 tverrbejelke.
- 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.

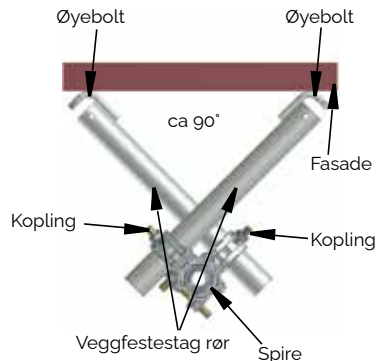


Staging med vertikale diagonalstag og forankring



Staging med rekkverksramme SKRD og forankring

- Iht. NS EN 12811 skal forankringer som kan oppta horisontalkrefter dimensjoneres for en last på 4,7 kN parallelt med fasaden og 5,7 kN vinkelrett mot fasaden. Øvrige forankringer skal dimensjoneres for en last på 3,9 kN vinkelrett på fasaden.



Eksempel på forankring som kan oppta horisontalkrefter

Langsgående innplanking

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

Alternativt kan HAKI Krokplan brukes. Finnes i samtlige modulmål med bredde 400 og 600.

Lastklasser langsgående innplanking

Innplanking	Bredde [mm]	Lengde [mm]	Lastklasse
Krokplan	400, 600	770-3050	3
Alu-plank	170	770-2500 3050	6 5
Alu-plank	230	770-1964 2500 3050	6 5 4

Tverrgående innplanking

Som tverrgående innplanking benyttes lemmer i aluminium, 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 spirelaster

Ved beregning av tillatte byggehøyder for stillaset kan følgende tillatte spirelaster benyttes for alternative bomlagsavstander og forankringsavstander i høyden.

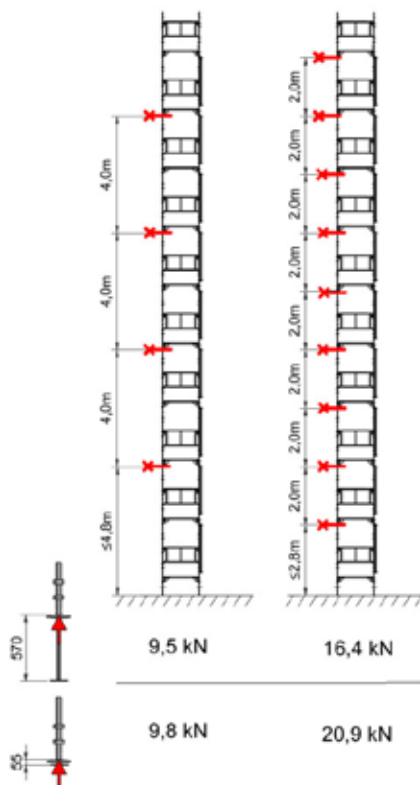
Bomlags-avstand [m]	Forankrings-avstand [m]	Tillatt spirelast [kN]		
		Bunnskrue på maks nivå	Bunnskrue på min. nivå	Vertikalt staget med SKRD
2,0	2,0	16,4	20,9	16,4
	4,0	9,5	9,8	9,5

1 kN = 100 kg

Grunnen skal tåle en dimensjonerende kraft pr. spire 2 ganger aktuell tillatt spirelast.



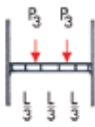
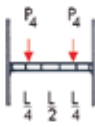
Ved hengende stillas skal spireskjøter låses med 16 mm splint. Tillatt spirelast i hengende stillas, strekkbelastning, er 20,0 kN.

Ved dimensjonering i henhold til partialkoeffisientmetoden beholdes dimensjonerende bærekapasitet ved å multiplisere tillatt last med 1,5.



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_3 [kN]	Tillatte punktlaster P_4 [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

Tillatte byggehøyder

Tabellene gjelder HAKI Universal med faglengde 3050 mm, bomlagsavstand 2,0 m og forankringsavstand 2,0 resp. 4,0 m høyde.

Arbeid kan kun utføres på et bomlag om gangen.

Innplanking er beregnet til 16,5 kg/m².

HAKI anbefaler en minste fagbredde på 1,0 m for lastklasse 4, 5 og 6.

For øvrige spirallaster, faglengder, fagbredder og innplankingsalternativer påvirkes tillatt byggehøyde. Ta kontakt med HAKIs tekniske avdeling for detaljer.

Tillatte byggehøyder for HAKI Universal Aluminium S4

Forankringsavstand [m]	Innplanking	Fagbredde [mm]	Antall innplankede bomlag	Lastklasse				
				1	2	3	4	5
2,0	Alu-plank 170 lastklasse 5 / Alu-plank 230 lastklasse 4 16,5 kg/m ²	700	1	190	182	176	164	148
			5	172	160	152	134	110
			Alle	68	64	60	54	46
		770	1	188	178	172	160	142
	5		168	154	146	128	100	
	Alle		66	60	56	50	40	
	1050		1	182	168	160	144	---
		5	158	138	126	100	---	
Alle		54	48	44	36	---		
1250		1	176	162	152	---	---	
	5	150	126	112	---	---		
	Alla	48	42	38	---	---		
	4,0	Alu-plank 170 lastklasse 5 / Alu-plank 230 lastklasse 4 16,5 kg/m ²	700	1	102	94	88	76
5				84	72	64	46	22
Alle				36	32	28	22	12
770			1	100	90	84	72	54
		5	82	68	58	40	14	
		Alle	34	28	26	20	10	
		1050	1	94	82	74	58	-
5			70	52	40	14	-	
Alle	26		22	18	10	-		
1250	1		90	76	66	-	-	
	5	64	42	26	-	-		
	Alle	24	16	12	-	-		

1 kN = 100 kg

Tillatte lasteklasser ved ulike bjelkekombinasjoner

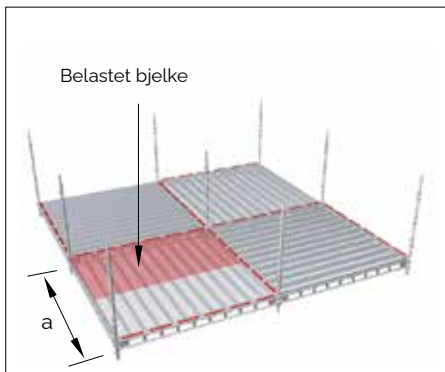
Tabellene gjelder HAKI Universal Aluminium LB AL eller ERB AL bjelker ved varierende fagstørrelser, innplanking med egenvekten 16,5 kg/m² samt enkelsidig eller dobbelsidig belastning. I angitte lasteklasser er det ikke tatt hensyn til innplankings kapasitet.

Tillatte lasteklasser for LB AL-bjelke ved enkelsidig belastning

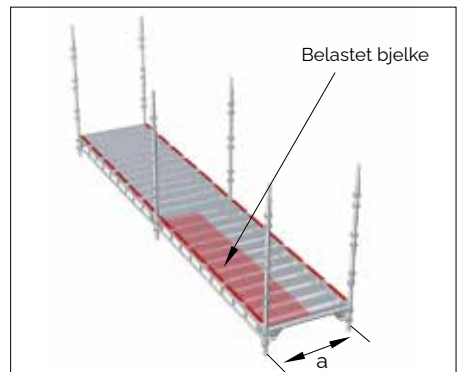
Lengdebjelke LB AL	a [m]							
	700	770	1050	1250	1655	1964	2500	3050
LB 350	6	6	6	6	6	6	6	6
LB 770	6	6	6	6	6	6	6	6
LB 1050	6	6	6	6	6	6	6	6
LB 1250	6	6	6	6	6	6	6	6
LB 1655	6	6	6	6	6	6	5	5
LB 1964	6	6	6	6	6	6	5	5
LB 2500	6	6	6	6	5	5	4	3
LB 3050	6	6	6	5	5	4	4	3

Tillatte lasteklasser for ERB AL-bjelke ved enkelsidig 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	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



Utbredt stillase



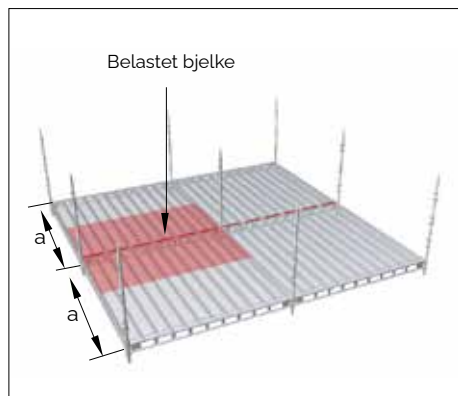
Fasadestillase

Tillatte lasteklasser for LB AL-bjelke ved dobbeltsidig belastning

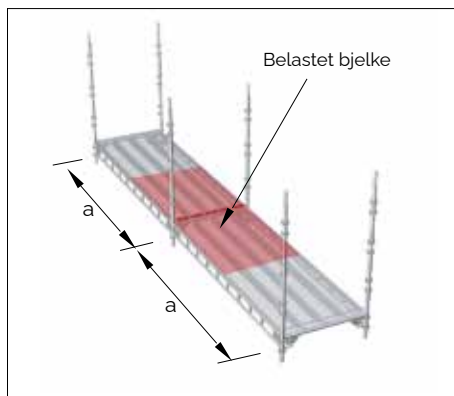
Lengdebjelke LB AL	a [m]							
	700	770	1050	1250	1655	1964	2500	3050
LB 350	6	6	6	6	6	6	6	6
LB 770	6	6	6	6	6	6	5	5
LB 1050	6	6	6	6	5	5	4	4
LB 1250	6	6	6	6	5	5	4	3
LB 1655	6	6	5	5	4	4	3	3
LB 1964	6	6	5	5	4	4	3	3
LB 2500	5	5	4	4	3	3	3	3
LB 3050	5	5	4	3	3	3	2	---

Tillatte lasteklasser for ERB AL-bjelke ved dobbeltsidig 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	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



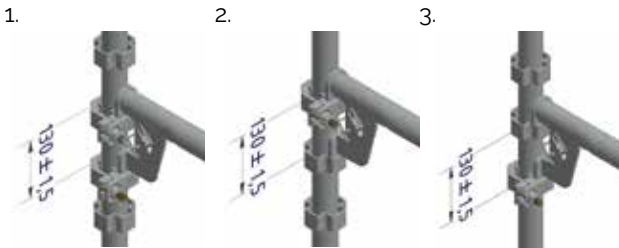
Fasadestillase

Bøylekobling 2048017

Kan brukes til å montere ekstra bjelker og konsoler på HAKI spirer.
Ikke for dimensjonering av hele stillasets bæreevne.

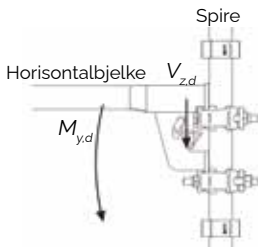
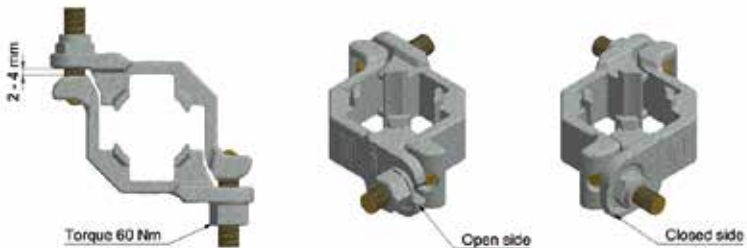
Montering:

1. To bøylekoblinger montert i fri høyde og vinkel mellom eksisterende bøyler.
2. En bøylekobling over en eksisterende bøyle.
3. En bøylekobling under en eksisterende bøyle



Kontroller at bøylenes er parallelle slik at begge hakene går helt ned i bøylenes. Avstanden mellom bøylenes overside skal være 130 ± 1.5 mm.

Tiltrekingsmoment: 60 Nm mutter på den åpne siden. (Med smurte gjenger)
Mutter på lukket side justeres ved behov før montering til 2-4 mm.



Stillassystem og laster	Dimensjonerende kapasitet	Tillatt belastning $\gamma F=1.5$
HAKI Universal AL My,d	2005 Nm	1337 Nm
HAKI Universal AL Vz,d	11202 N (22404 N) ¹⁾	7468 N (14936 N) ¹⁾

¹⁾ En kobling (Doble koblinger)

Fagverksdragere

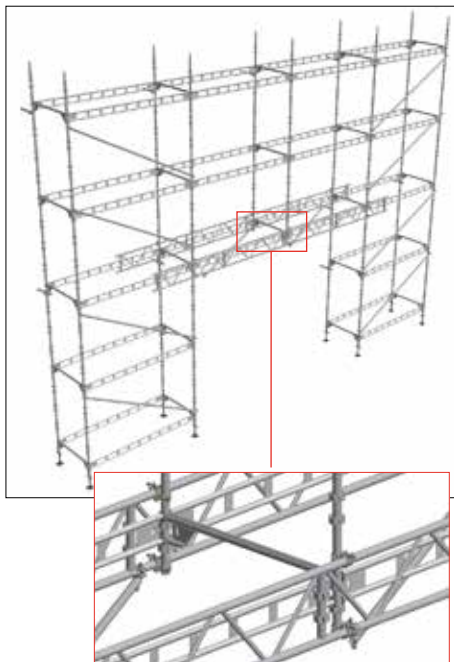
Fagverksdrager i aluminium

Fagverksdrager i aluminium monteres på ytter- og innerside av stillasen. Både over- og underør skal festes til spirene med variable koblinger SW 48x48.



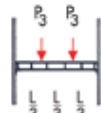
Høyden tilpasses slik at innplankingen kommer i vater når denne monteres.

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

Ved oppbygging i henhold til illustrasjon med lengdebjelke og horisontale diagonalstag er høyeste tillatte spirlast 14,7 kN midt på fagverksdrageren. Vertikal diagonalstaging mellom ytterspirene skal utføres i begge fagene 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]
Aluminium				
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

1 kN = 100 kg

Alternative byggemetoder ved formontert rekkverk

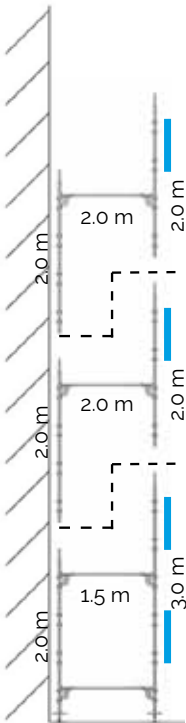


For å kunne montere rekkverkene før innplankingen med HAKIs monteringsverktøy eller med andre monteringshjelpemiddel for rekkverkene, kreves at ytterspirene er en meter høyere enn det kommende bomlaget. Her vises noen alternative byggemetoder for å oppnå dette.

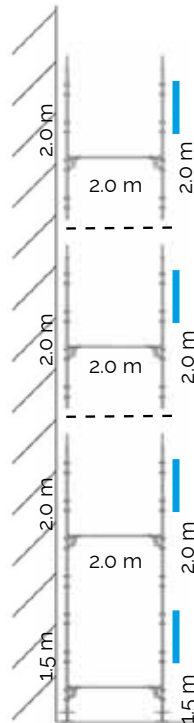
Metodene er også til hjelp når man benytter midlertidige rekkverk.

For tillatte spirlaster, se side 24.

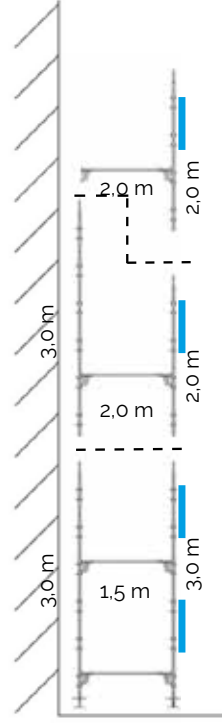
For øvrig, se instruksjon for aktuell montering.



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.



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

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.

Vind, is og snø

Da det under vintermånedene kan forekomme ekstreme værforhold er det viktig å fjerne is og snø omgående.

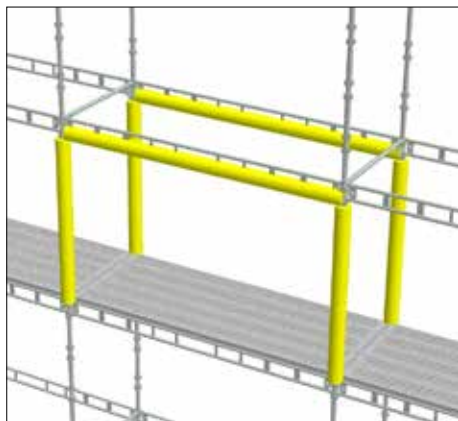
Når det gjelder vindlaster skal forankringer settes hver fjerde høydemeter (se avsnitt stabling og forankring). Når det gjelder vindlaster for inndekt stillas skal beregning gjøres i hvert enkelt tilfelle.

Innfestingspunkter for personlig fallsikringsutstyr

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

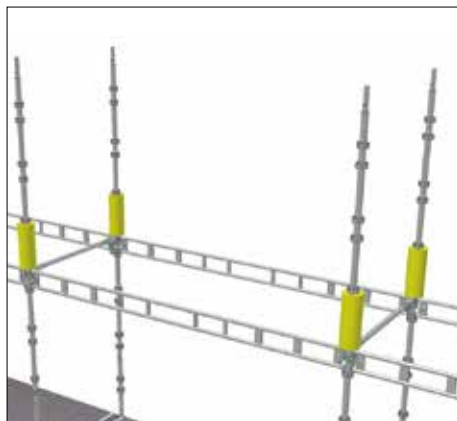
OBS! Anbefalte innfestingspunkter forutsetter at komponenten forøvrig er ubelastet og at kun en person fester seg til samme komponent om gangen.

Komponenter som har blitt utsatt for belastning fra 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 HAKI Universal Aluminium 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, konsollerte bjelker, dvs. bjelker innfestet kun i ene enden.

Det er forbudt å feste seg til ikke låste komponenter!

OBS! Kun godkjent fallsikringsutstyr skal benyttes!

Brukerinstruks

Iht "Forskrift om Arbeid i Høyden" skal arbeidsgiver sørge for at arbeidstakere som bruker stillas som arbeidsplattform 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 21.
- Summen av jevnt fordelt last på de forskjellige plattformene i et fag, 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 av konstruksjonen skal kun utføres av kompetente/kvalifiserte personer.
- Stillas skal kun endres av stillas firma. Fjerning av rekkverk, sparkebord, diagonaler og anker fester 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 grave under stillasets fundamenter.
- Det er forbudt å sage eller sveise på stillasets deler.
- Det er forbudt å installere nedkstrør, heiser, tildekking eller montere skilt til stillaset. Slikt arbeid skal utføres av kompetent person. Stillas firma må lage nytt kontroll/overtakelses-skjema.
- 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.

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 staging
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

