

MONTERINGSVEILEDNING HAKI UNIVERSAL



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 fremlagt dokumentasjon. De følgende dokumenterte verdier i denne instruksjonen er i overensstemmelse med dette. Gyldig Typegodkjenning sertifikat kan lastes ned fra vår hjemmeside www.HAKI.no

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.

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 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

© Copyright HAKI AS, 2018

Ettertrykk av tekst og bilder/illustrasjoner er ikke tillatt uten HAKIs tillatelse.

Typegodkjenning

HAKI Universal er typegodkjent med hjemmel i Arbeidsmiljøloven og Produsentforskriften. Typegodkjenning sertifikat kan lastes ned fra vår hjemmeside www.HAKI.no

Generelt

Stillaset bygges med en valgfri fakkbredde på 700, 770, 1050, 1250 eller 1655 mm og med fakk lengde 3050 mm med 2,0 m mellom bomlagene.

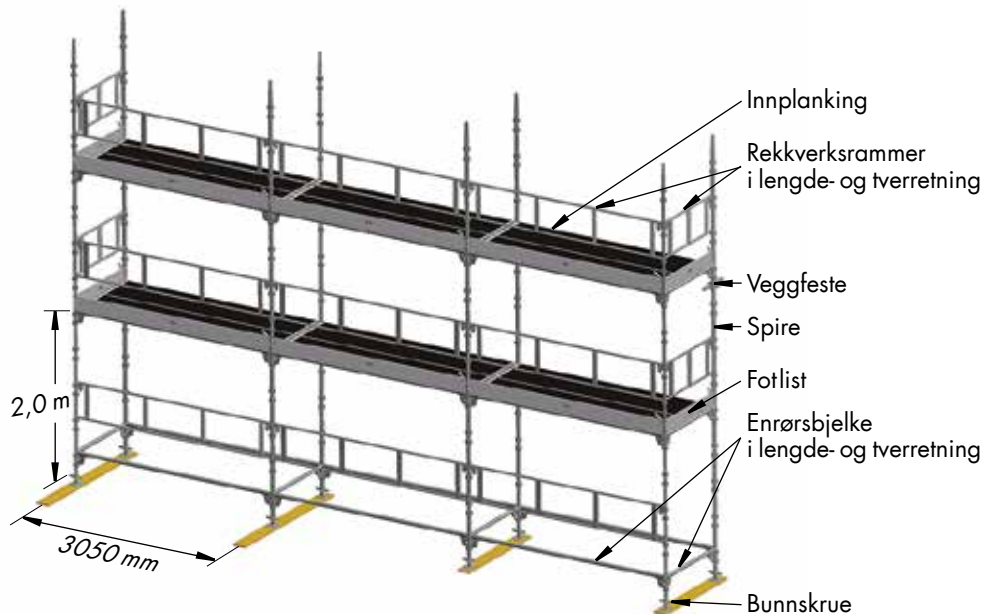
ERB og LBL bjelker kan brukes både som lengde- og tverrbjelker.

Som innplanking brukes HAKI aluminiumsplank, aluminiumslemmer eller annen typegodkjent innplanking.

Komponenter til HAKI Universal produseres i varmforzinket utførelse.

Eldre komponenter som inngår i sertifikatet

Lengdebjelke LB, Rekkverksramme SKRD og SKRH.

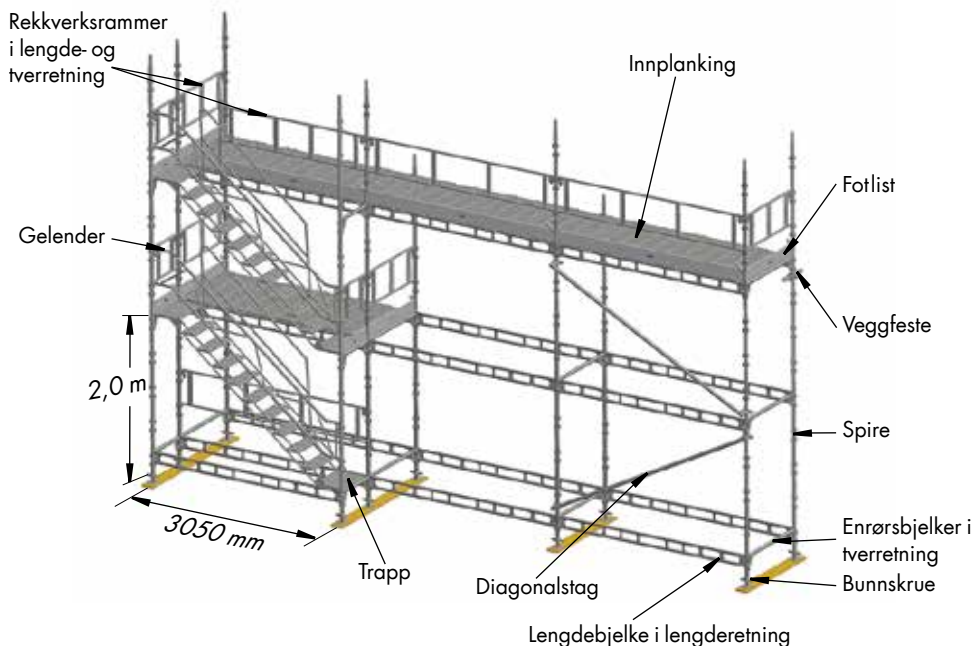


Generelt - Tverrgående innplanking


HAKI Universal med tverrgående innplanking bygges med fakkbredde 1250, alternativt 1655, mm og med fakkklengde 1050, 1250, 1655, 1964, 2500 eller 3050 mm, samt med 2000 eller 1500 mm mellom bomlagene.

Både ERB og LBL bjelker kan anvendes som tverrbjelke, men kun LBL bjelker kan brukes som lengdebjelker ved fakkklengder over 2050 mm og ved lastklasser høyere enn lastklasse 3.






Tverrgående innplanking med labanklem i tre 1500 x 495 mm brukes kun ved fakkbredde 1250 mm.



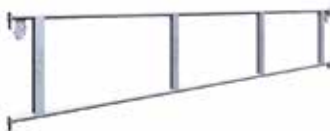
Merking

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

Alle bærende detaljer har merking for full sporbarhet. For ytterligere informasjon, se HAKI Sikkerhetsguide som kan lastes ned fra vår hjemmeside www.HAKI.no.

Betegnelse	Kode	Art. nr.	Vekt
Bunnskrue Justerbar BS = 55-570 mm BSL = 40-650 mm	BS	2071000	5,0
	BSL	2073003	9,2
			
Spire S Spireskjøt med tapp Bøyer på samme nivå Ø 48 mm	S 500	7016050	2,9
	S 1000	7016100	5,3
	S 1500	7016150	7,7
	S 2000	7016200	10,1
	S 3000	7016300	15,2
			
Splint til spireskjøt Stål Ø 16 mm		2116000	0,2
	For forsterkning av spireskjøt ved trekklast f eks ved hengende stillas, løft eller stillase for værbeskyttelsestak.	5141256	0,3
			
Lengdebjelke LBL Med fjærlås Ø 34 mm	LBL 1050	7021102	4,8
	LBL 1250	7021122	6,5
	LBL 1655	7021162	6,7
	LBL 1964	7021192	8,0
	LBL 2500	7021252	10,9
	LBL 3050	7021302	12,3
			
Enrørsbjelke ERB Med fjærlås Ø 48 mm	ERB 700	7022066	3,3
	ERB 770	7022073	3,6
	ERB 1050	7022101	4,4
	ERB 1250	7022121	5,1
	ERB 1655	7022161	6,3
	ERB 1964	7022191	7,3
	ERB 2500	7022246	8,9
	ERB 3050	7022301	11,3
			

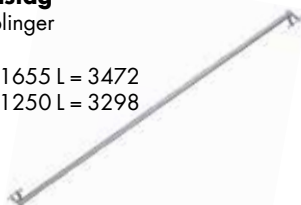
Betegnelsen	Kode	Art. nr.	Vekt
Rekkverksramme GFL	GFL 700	7052070	3,8
Med fjærlås	GFL 770	7052077	4,0
Oktagon 28 mm	GFL 1050	7052106	4,9
	GFL 1250	7052124	5,7
	GFL 1655	7052164	7,4
	GFL 1964	7052194	8,1
	GFL 2500	7052254	9,2
	GFL 3050	7052304	10,5



Diagonalstag	DS 700/770	7122074	8,5
Med kilekoplinger	DS 1250	7122124	9,0
Ø 48 mm	DS 1655	7122164	10,1
DS 700/770 L=1707	DS 1964	7122194	10,7
DS 1250 L=2004	DS 2500	7121254	12,3
DS 1655 L=2285	DS 3050	7121304	14,2
DS 1964 L=2523			
DS 2500 L=2967			
DS 3050 L=3450			



Horisontalstag	HDS 3050x1250	7141001	13,2
Med kilekoplinger	HDS 3050x1655	7141000	13,8
Ø 48 mm			
HDS 3050x1655 L = 3472			
HDS 3050x1250 L = 3298			



Veggfestetag rør	450x48	8832046	2,2
Tillatt belastning 9,0 kN	600x48	8832061	2,6
Krok 16 mm	900x48	8832091	3,7
Monteres med kopling fast RA 48x48	1200x48	8832121	4,8



Veggstag	VST 1000	7111100	5,3
Med leddet plate	VST 2000	7111200	9,1
Ø 48 mm	VST 3000	7111300	13,7
Monteres med fast kopling RA 48x48	VST 4000	7111400	16,7
	VST 5000	7111500	21,9
	VST 6000	7111600	24,5



Langsgående innplanking

Betegnelse	Kode	Art. nr	Vekt
Stige ST	ST 2100 AL	2091210	3,4



AL plank B=170 mm

L=770-2500 - lastklasse 6 (6,0 kN/m²)

L=3050 - lastklasse 5 (4,5 kN/m²)



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=770-2500 - lastklasse 6 (6,0 kN/m²)

L=3050 - lastklasse 5 (4,5 kN/m²)



ALP 770x230x90	2153080	4,1
ALP 1050x230x90	2153100	4,9
ALP 1250x230x90	2153120	5,6
ALP 1655x230x90	2153160	6,8
ALP 1964x230x90	2153190	7,8
ALP 2500x230x90	2153245	9,5
ALP 3050x230x90	2153300	11,2

Lukeplan AL B=690 mm

L=1250-2500 - lastklasse 6 (6,0 kN/m²)

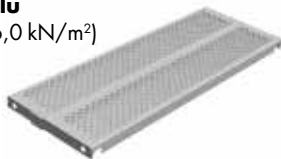
L=3050 - lastklasse 5 (4,5 kN/m²)



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

Tverrgående innplanking

Betegnelse	Kode	Art. nr.	Vekt
Stillaslem Alu Lastklasse 6 (6,0 kN/m ²)	1250x398 AL	2021146	6,6
	1250x498 AL	2021145	7,8
	1250x595 AL	2021164	8,4



Labanklem i tre Lastklasse 5 (4,5 kN/m ²)	1500 x 495	2021120	15,0
---	------------	----------------	------



Fotlist og beslag

Betegnelse	Kode	Art. nr.	Vekt
Fotlist i tre	FL 3000 x 150 x 32	2025331	5,8



Fotlist i ubehandlet tre	FL 3300 x 150 x 34	2025305	5,0
---------------------------------	--------------------	----------------	-----



Fotlistjern Presco		1162001	0,5
---------------------------	--	----------------	-----







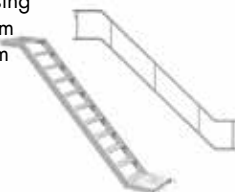


Fotlistbeslag	LF 70	7161006	1,0
----------------------	-------	----------------	-----



















Fotlist AL	700 AL	4161071	1,3
	770 AL	4161077	1,4
	1050 AL	4161105	1,9
	1250 AL	4161121	2,2
	1655 AL	4161161	2,9
	1964 AL	4161191	3,5
	2500 AL	4161251	4,6
	3050 AL	4161301	5,5



Øvrige komponenter

Betegnelse		Kode	Art. nr	Vekt
Konsoll Uten spireskjøt Med fjærlås Ø 48 mm		SK 230	7211025	1,6
		SK 400	7211041	2,1
		SK 460	7211045	2,3
		SK 600	7211061	2,7
Konsoll Med spireskjøt Med fjærlås Ø 48 mm		SK 564	7211051	5,8
		SK 700	7211067	5,9
		SK 770	7211071	6,5
Konsoll justerbar Justerbar 460-690 mm		SK 460-690	7211069	4,1
Konsolldiagonal kombineres med ERB 1250 eller LBL 1250		SKD 1250	7212001	11,1
Trapp UTV AL Med hvilplan og låsing LxH 3050x2000 mm alt. 2500x2000 mm Bredder 600 mm		UTV 1000 AL	4102100	12,1
		UTV 2500x2000 AL	4102247	22,9
		UTV 3050x2000 AL	4102302	29,2
Gelender		HL 2500x2000 AL	4058245	9,2
		HL 3050x2000 AL	4058300	10,3
Trapp UTV Med hvilplan og låsing oppe LxH 3050x2000 mm Bredder 600 mm		UTV 3050x2000	2092200	39,7
		HL 3050x2000	2161300	19,3

Betegnelse		Kode	Art. nr.	Vekt
Gelender indre til UTV For trapp UTV AL resp. UTV Fzv		HLI UTV AL	7058253	11,4
		HLI UTV	7058254	11,5
Stige		STV 1250	7083202	12,5
		STV 1655	7083203	17,1
Innstegstrapp		ITR 700-770	7103065	7,8
Rekkverksstolpe		SSKS 22 mm	7015006	6,1
Rekkverksstolpe		SRS 1000	7015001	7,3
Tverrbjelke		ITL 1250	7204122	6,3
		ITL 1655	7204162	7,8
Plankerytter Planke til bjelke		460	7218023	4,0
Plankerytter Planke til planke		230	7218032	3,0
		460	7218033	3,5

Betegnelse	Kode	Art. nr.	Vekt
Spireholder 50	50	7208025	2,3
			
Spireholder	S	7208018	3,9
			
Bjelkerytter 50	BR 50	7208024	1,2
			
Bjelkerytter	BRS	7208020	2,0
			
Fagverk 500/6100	500/6100	7031602	59,1
			
Fagverk 450 AL m. bøyer	FB 4100 FB 6100 FB 8100	4032411 4032611 4032811	17,8 25,8 34,0
			
Kobling fast Nøkkelvidde 22 mm	RA 48x48 22 mm	2048010	1,2
			
Kobling variabel Nøkkelvidde 22 mm	SW 48x48 22 mm	2048011	1,4
			

Betegnelse	Kode	Art. nr.	Vekt
Stillasrør	SR 48-1000	7241100	4,1
	SR 48-1500	7241150	6,1
	SE 48-2000	7241200	8,0
	SR 48-2500	7241250	10,3
	SR 48-3000	7241300	12,4
	SR 48-3500	7241350	14,1
	SR 48-4000	7241400	16,7
	SR 48-4500	7241450	18,0
	SR 48-5000	7241500	20,1
	SR 48-6000	7241600	24,1



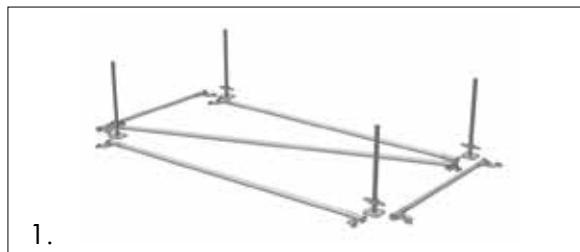
Stillasskilt	Skiltholder	10028	0,1
	Stillasskilt	10036	0,1



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. kjettingsaljer, 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. sikkerhetskelder, 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.

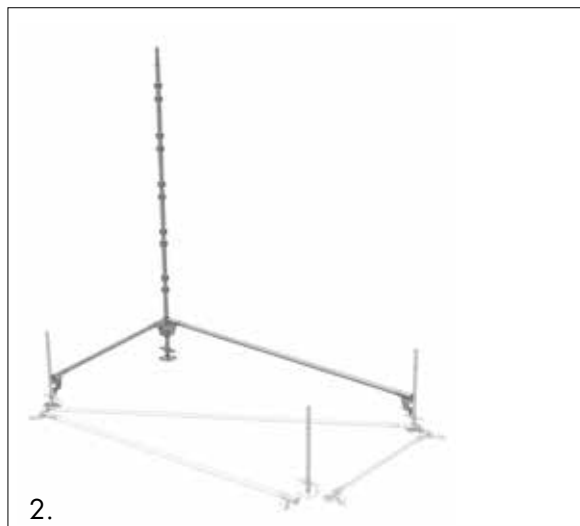
Innen stillaset monteres, kontroller og jevn ut underlaget. Underlaget må være fast for å unngå setninger. Bæringen kan forbedres ved å benytte underlagsplank.



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.

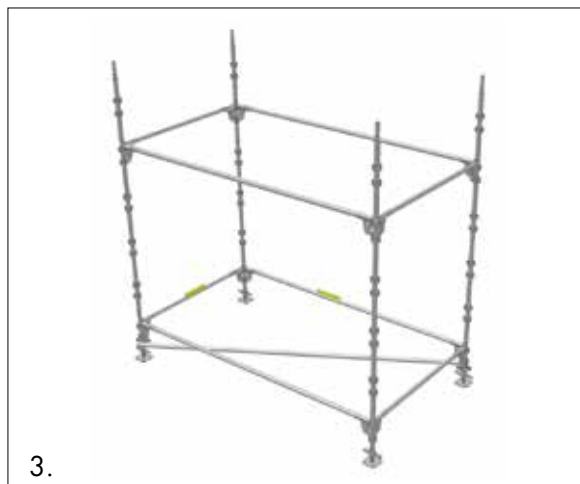


2. Start monteringen på det høyeste punktet.

Monter sammen det første spiret med tverrbjelke 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.

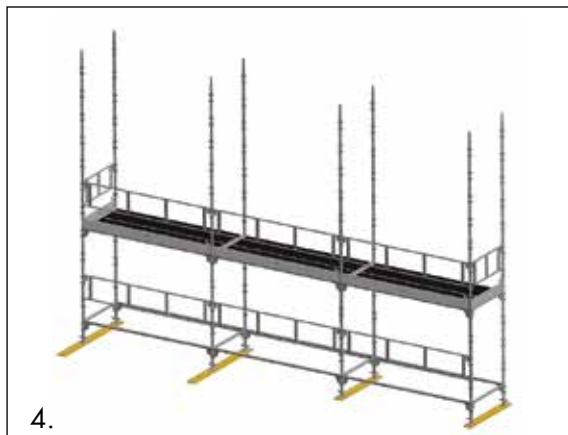


3. Monter det andre bomlagets tverr- og lengdebjelker 2,0 m over de første.

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 GFL, se s. 20.



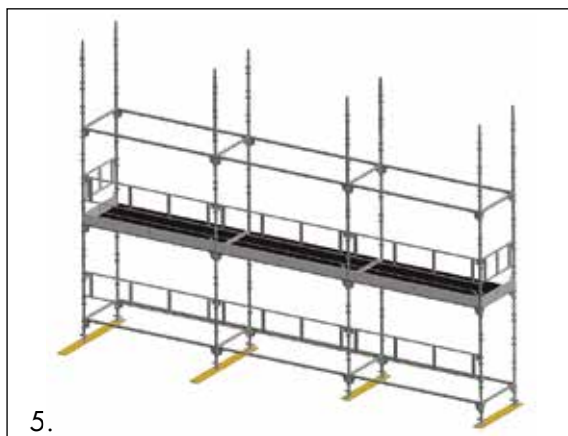
4.

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 GFL og fotlister på det andre bomlaget.

Glem ikke enderekkverk!



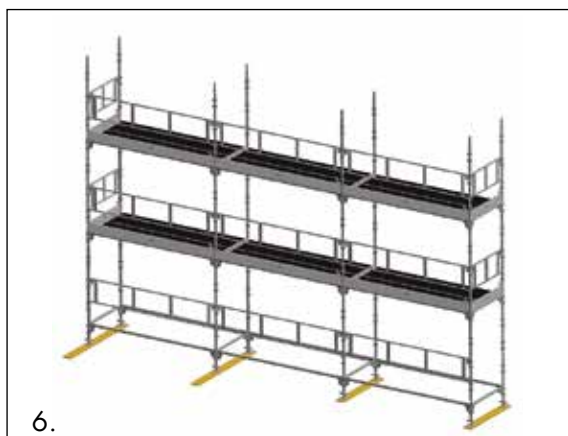
5.

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

Glem ikke låsing på bjelker og plan.

Stillaset forankres på max 4,8 meter, se mer info om forankring på side 26.

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

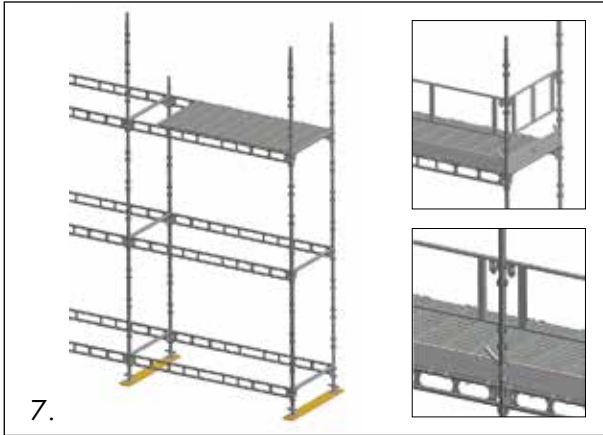


6.

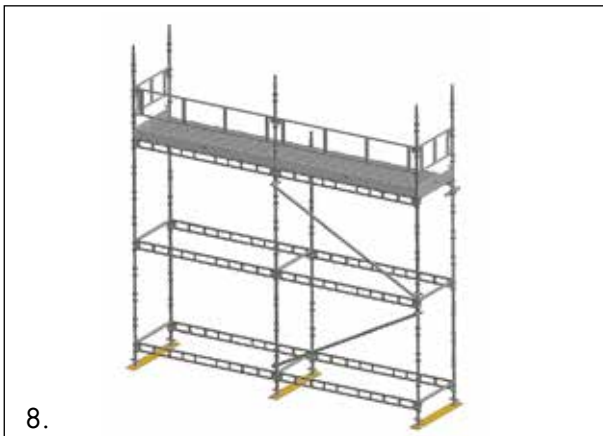
6. Fortsett monteringen av de følgende bomlag i henhold til ovenstående. Bruk godkjent løftehjelpemiddel for transport av materialer.

Demontering skjer i motsatt rekkefølge.

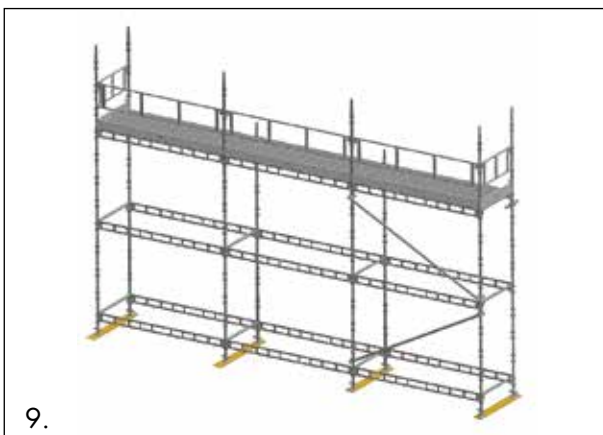
Stillasmateriell skal ikke kastes ned.



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



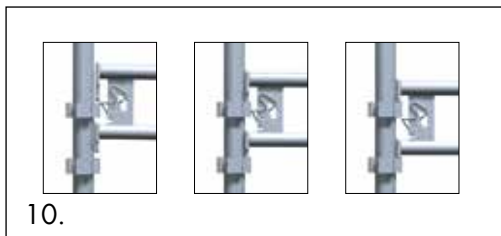
- 8.** Monter tverr- og lengdebjelker på det tredje bomlaget, og deretter innplanking, rekkverk og fotlister.
Glem ikke låsing på bjelker og plan iht. anvisningen i pkt 10, 11 og 12.
Stillaset forankres på max 4,8 meter, se mer info om forankring på side 26.
Kontroller innfestingen i fasaden slik at den kan ta opp de oppstående krefter.



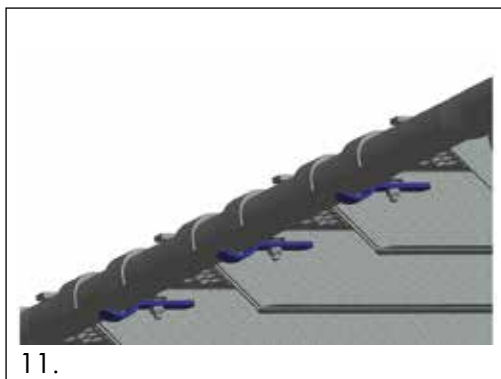
- 9.** Fortsett monteringen av de følgende bomlag i henhold til ovenstående.
Bruk godkjent løftehjelpemiddel for transport av materialer.
Demontering skjer i motsatt rekkefølge.
Stillasmateriell skal ikke kastes ned.

Låsing av komponenter

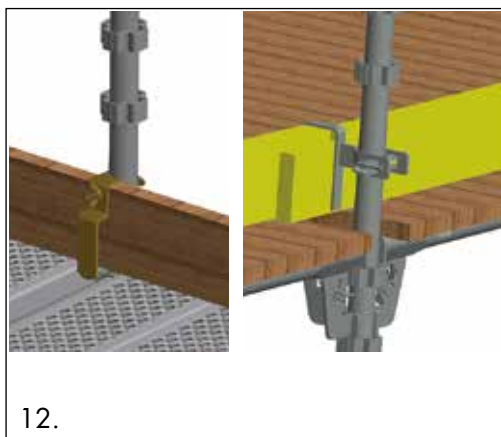
Det er meget viktig at alle komponenter i HAKI systemet låses forskriftsmessig ved montering. Dette gjøres på følgende måte:



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.



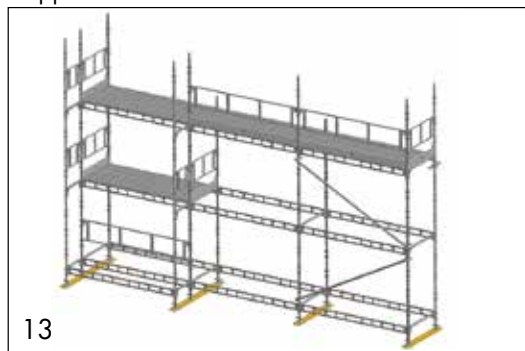
11. HAKIs aluminiumsplank låses i hverandre der de overlapper. I ytterfakkene skal de låses til stillaskonstruksjonen med låsemekanismen som finnes på undersiden av planken, se bilde. HAKI anbefaler at låsemekanismen brukes også der planken overlapper. I svært værharde strøk bør planken festes til stillaset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

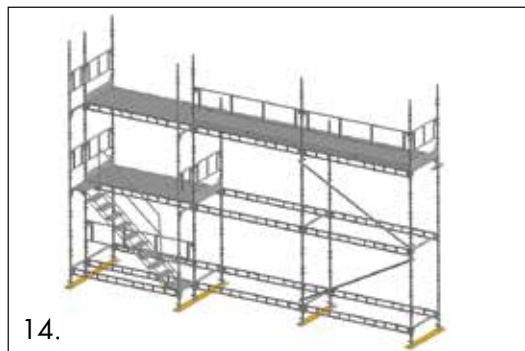
Tilkomst utføres normalt med HAKI Utv trapp som monteres på stillaset ytterside som angitt under. Alternativt kan HAKI Trappetårn benyttes, se egen monteringsveiledning for HAKI Trappetårn.



Montering av utvendig trapp

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

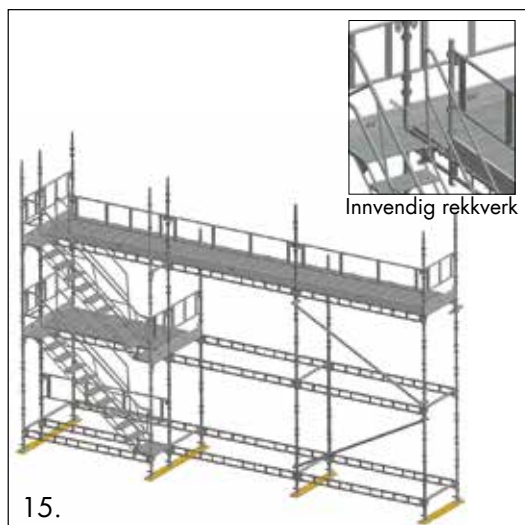
Sett ut bunnskruene og monter spirene. Monter tverrbjelker ERB 770 og ERB 3050 i spirenes nederste bøylegruppe. Monter også tverrbjelkene til det andre bomlaget. Videre erstatter gelenderet lengdebjelkene.



14. 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. 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 GFL 2500 kan monteres mellom stolpe og spire. For å få montert SSK1000 på lengdebjelken brukes det langsgående plank i dette fakk. Alternativt kan LBL 3050 kombineres med SRS 1000.

Rekkverksrammen gir fallsikring på stillaset's øverste nivå.

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

Alternative byggemetoder ved formontert rekkverk

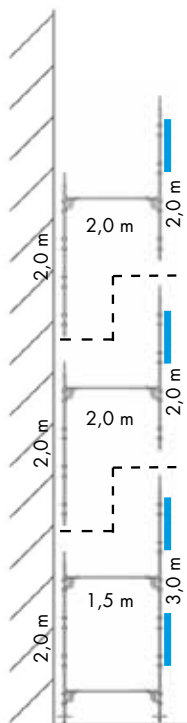


Med første bomlagsavstand på 1,5 m, start med en 2,0 m spire innvendig og en 3,0 m spire utvendig. Fortsett med bomlagsavstand 2,0 m og 2,0 m spirer både innvendig og utvendig.

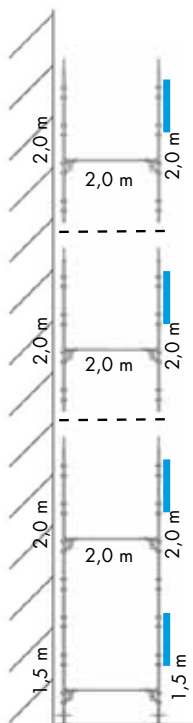
For å kunne montere rekkverkene før inn-plankingen, med HAKIs monteringsverktøy eller med andre monteringshjelpemiddel for rekkverkene, kreves at ytterspirene er en meter høyere enn det kommende bomlaget. Her vises noen alternative byggemetoder for å oppnå dette. Metodene er også til hjelp når man benytter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

For tillatte spirlaster, se side 22/23.

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 BS, som er justerbare mellom 55 mm og 570 mm.

Om større justering er nødvendig, skru ned bunnskruen og kople bjelkene til neste bøyegruppe. Dette gjør at man alltid kan justere bjelkene i water.

Tillatt belastning på bunnskruen fullt utskrudd er 50 kN.

Spirer

Spirer med lengde 3000 mm, alternativt 2000 mm benyttes normalt i stillaset. Ved bruk av spirer med lengde 2000 mm opp til 12,0 m høyde i stillaset, reduseres den tillatte byggehøyden med 2,0 m. Kortere spirer enn 2000 mm kan kun benyttes som toppspirer.

Bjelker

Stillaset bygges med ERB eller LBL bjelke som tverr- og lengdebjelke med 2000 mm mellom bomlagene.

Hvert bomlag skal ha bjelker på så vel inner- som ytterside. Det nederste bomlaget skal alltid plasseres på lavest mulig nivå.

Rekkverk

Innplankede bomlag skal utstyres med rekkverksrammer og fotlist der fallhøyden er 2,0 m eller mer.

Rekkverkshøyden skal være minimum 950 mm for HAKI systemstillaser.

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.

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, fuging, 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.

Tillatte byggehøyder

Tabellen angir tillatte byggehøyder for forskjellige forankringsavstander og bunnskruerinnstillinger. Byggehøydene i tabellen gjelder for stillas med spirlengde 3000mm, fakk lengde 3050mm, fakkbredde 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 spirlengder, fakk lengder eller fakkbredder vil tillatte byggehøyder endres. Ta kontakt med HAKI sin tekniske avdeling for detaljer.

Forankringsavstand [m]	Bunnskruer	Max spirflast [N]	Innplankning på stillas	Antall innplankede bomlag	Antall konsoller	Lastklasse				
						1	2	3	4	5
2,0	250mm utskrudd	33,0	Alu lenner Lastklasse 6 Vekt 12,1 kg/m ²	1	Ingen	180	172	166	154	138
				5	Ingen	166	154	146	130	104
				Alle	Ingen	84	78	74	66	54
				Alle	To nivåer	84	78	74	66	54
				Alle	Alle nivåer	64	58	52	46	36
4,0	250mm utskrudd	18,6	Alu lenner Lastklasse 6 Vekt 12,1 kg/m ²	1	Ingen	96	88	82	70	54
				5	Ingen	82	70	62	46	20
				Alle	Ingen	44	38	34	26	14
				Alle	To nivåer	44	38	34	22	6
				Alle	Alle nivåer	162	154	148	136	120
2,0	Max utskrudd	29,9	Alu lenner Lastklasse 6 Vekt 12,1 kg/m ²	1	Ingen	148	136	128	112	86
				5	Ingen	76	70	66	58	46
				Alle	To nivåer	76	70	66	58	46
				Alle	Alle nivåer	58	50	46	38	30
				Alle	Alle nivåer	86	78	72	60	44
4,0	Max utskrudd	16,9	Alu lenner Lastklasse 6 Vekt 12,1 kg/m ²	1	Ingen	72	60	52	36	10
				5	Ingen	40	34	30	22	10
				Alle	Ingen	40	34	30	22	10
				Alle	To nivåer	40	34	28	16	-
				Alle	Alle nivåer	180	170	166	154	138
2,0	250mm utskrudd	33,0	Alu plank 230 Lastklasse 5 Vekt 16,5 kg/m ²	1	Ingen	164	152	144	126	102
				5	Ingen	76	70	68	60	50
				Alle	To nivåer	76	70	68	60	50
				Alle	Alle nivåer	60	52	48	42	34
				Alle	Alle nivåer	96	86	82	70	54
4,0	250mm utskrudd	18,6	Alu plank 230 Lastklasse 5 Vekt 16,5 kg/m ²	1	Ingen	80	68	60	42	18
				5	Ingen	40	34	30	24	12
				Alle	Ingen	40	34	30	24	12
				Alle	To nivåer	40	34	30	20	4
				Alle	Alle nivåer	162	152	148	136	120
2,0	Max utskrudd	29,9	Alu plank 230 Lastklasse 5 Vekt 16,5 kg/m ²	1	Ingen	134	126	108	84	64
				5	Ingen	68	62	60	52	42
				Alle	To nivåer	68	62	60	52	42
				Alle	Alle nivåer	52	46	42	36	26
				Alle	Alle nivåer	86	76	72	60	44
4,0	Max utskrudd	16,9	Alu plank 230 Lastklasse 5 Vekt 16,5 kg/m ²	1	Ingen	70	58	50	32	10
				5	Ingen	36	30	26	20	8
				Alle	Ingen	36	30	26	20	8
				Alle	To nivåer	36	30	24	14	-
				Alle	Alle nivåer	178	170	164	154	138
2,0	250mm utskrudd	33,0	Labanklemmer i tre Lastklasse 5 Vekt 20,9 kg/m ²	1	Ingen	162	150	142	126	100
				5	Ingen	70	66	62	56	46
				Alle	To nivåer	70	66	62	56	46
				Alle	Alle nivåer	56	50	46	40	32
				Alle	Alle nivåer	94	86	80	70	54
4,0	250mm utskrudd	18,6	Labanklemmer i tre Lastklasse 5 Vekt 20,9 kg/m ²	1	Ingen	78	66	58	42	16
				5	Ingen	36	32	28	22	12
				Alle	Ingen	36	32	28	22	12
				Alle	To nivåer	36	32	26	18	4
				Alle	Alle nivåer	160	152	146	136	118
2,0	Max utskrudd	29,9	Labanklemmer i tre Lastklasse 5 Vekt 20,9 kg/m ²	1	Ingen	144	132	124	108	82
				5	Ingen	64	58	56	48	38
				Alle	To nivåer	64	58	56	48	38
				Alle	Alle nivåer	50	44	40	34	26
				Alle	Alle nivåer	84	76	70	60	44
4,0	Max utskrudd	16,9	Labanklemmer i tre Lastklasse 5 Vekt 20,9 kg/m ²	1	Ingen	68	56	48	32	10
				5	Ingen	32	28	24	18	8
				Alle	Ingen	32	28	24	18	8
				Alle	To nivåer	32	28	22	12	-
				Alle	Alle nivåer	84	76	70	60	44

Grunnen skal tåle en dimensjonerende kraft pr. spire på to ganger aktuell tillatt spirelast. Ved hengende stillas skal spirskjøter låses med 16 mm splint. Tillatt spirelast for hengende stillas er **20,0 kN**.




Tillatte spirelaster

Ved beregning av tillatte byggehøyder for stillaset, kan følgende tillatte spirelaster benyttes for alternative bomlagsavstander og forankringsavstander i høyden. Ved bunnramme med 1,5 m spirer brukes tabellverdiene for spire S/FSSH 2000.

Bomlagsavstand [m]	Forankringsavstand [m]	Tillatt spirlast for respektive spirer [kN]		
		S/FSSH 3000 Bunnkrue fullt utskrudd	S/FSSH 3000 Bunnkrue utskrudd max 250 mm	S/FSSH 2000
1,5	1,5 3	36,8 21,7	40,5 23,9	30,5 18,0
2	2 4	29,9 16,9	33,0 18,6	24,8 14
2,5	2,5 5	21,5 12,3	23,7 13,5	17,8 10,2
3	3 6	19,6 9,0	21,5 9,9	16,2 7,5

Tillatte bjelkelaster

Tillatte belastninger på bjelker montert i HAKI spirer.

Bjelketype					
	Tillatt belastning q [kN/m]	Tillatt utbredd last Q [kN]	Tillatt midtpunktlast P [kN]	Tillatte punktlaster	
				P ₃ [kN]	P ₄ [kN]
LBL 1050	32,4	34,0	11,0	11,0	12,4
LBL 1250	21,4	26,7	9,5	8,5	10,0
LBL 1655	15,1	25,0	9,2	7,7	10,1
LBL 1964	11,3	22,2	6,9	6,7	10,0
LBL 2500	7,9	19,8	7,0	7,1	8,0
LBL 3050	5,2	15,7	5,8	5,7	7,2
LB 3650	2,4	8,6	4,3	3,2	4,3
LB 4050	2,4	9,6	4,8	3,6	4,8
ERB 700	39,3	26,0	13,0	9,8	13,0
ERB 770	38,5	26,0	13,0	9,8	13,0
ERB 1050	25,4	26,0	13,0	9,8	13,0
ERB 1250	21,7	26,0	13,0	9,8	13,0
ERB 1655	12,4	19,9	10,0	7,5	10,0
ERB 1964	7,7	14,8	7,7	5,8	7,7
ERB 2050	7,1	14,2	7,4	5,5	7,4
ERB 2500	3,8	9,3	4,7	3,5	4,7
ERB 3050	3,0	9,0	4,5	3,4	4,5

Tillatte lastklasser ved tverrgående innplanking og enkeltsidig belastning

Lastklasser ved ulike belastede bjelketyper og lengder ved tverrgående innplanking.

Fakkbredde [mm]	Belastede bjelker							
	LBL 1050	LBL 1250	LBL 1655	LBL 1964	LBL 2500	LBL 3050	LB 3650	LB 4050
1250	6	6	6	6	6	5	5	4
Fakkbredde [mm]	Belastede bjelker							
	ERB 1050	ERB 1250	ERB 1655	ERB 1964	ERB 2500	ERB 3050		
1250	6	6	6	6	4	4		

Konsoller

Belastningsklasser for konsoller gjelder under forutsetning at konsollene er montert i ett fakk med lengden max 3050 mm.

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

Konsoll	Lastklasse
SK 230	6
SK 400	5
SK 460	4
SK 600	3
SK 600 forsterket	4
SK 564 med tapp	3
SK 700 med tapp	3
SK 770 med tapp	3
SK 460-690	3
SKD 1250	3

Langsgående innplanking

Som innplanking benyttes HAKI aluminiumsplank. Finnes i samtlige modulmål med bredde 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]	Opplagingsavstand	Lastklasse
Stillaslem Alu	398, 498 og 595	1250	1250	6
Labanklem i tre	495	1500	1250	5

Annen innplanking

For andre innplankingsalternativer, vennligst kontakt HAKI for mer informasjon.

Fagverksdragere

Fagverksdrager i stål

Fagverksdrager 500/6100 er tilpasset for å kunne bygge videre opp med to fakk lengder á 3050 mm. Ved montering av fagverksdragerne er det viktig at man sikrer disse mot vridning ved at man monterer en tverrbjelke i lommene på midten.

Fagverksdrageren 500/6100 monteres til stillasets spirer ved at den hakes fast i to bøylegrupper.



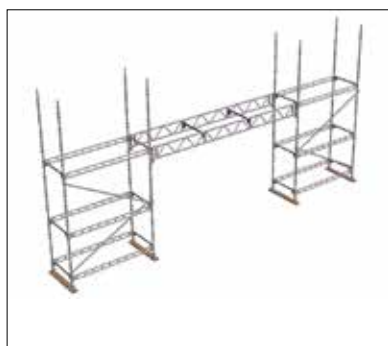
Fagverksdrager i stål

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 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 ytter- og innerspirene skal utføres i begge fakkene på sidene av drageren



Fagverksdrager i aluminium

Tillatte belastninger fagverksdragere

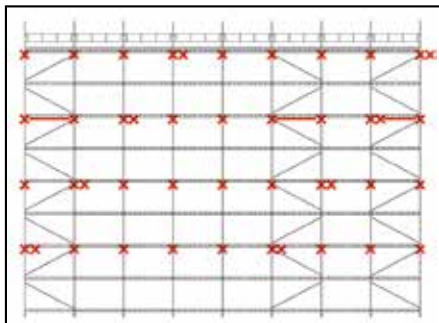
				
Fagverksdrager	Tillatt belastning q [kN/m]	Tillatt utbredd last Q [kN]	Tillatt midtpunktslast P [kN]	Tillatte punktlaster P_3 [kN]
Stål 500/6100	2,93	17,7	12,3	-
Aluminium				
FB 4100 AL	4,9	19,4	7,5	7,5
FB 6100 AL	3,0	18,3	7,5	6,9
FB 8100 AL	1,7	13,7	6,9	5,1

Staging og veggforankring

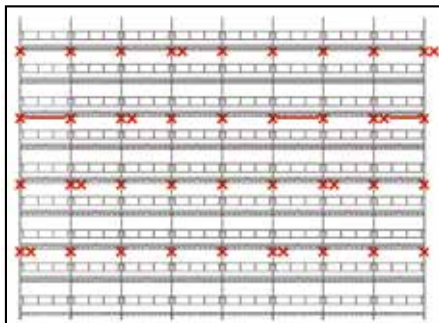
Vertikal diagonalstaging mellom ytterspirene skal utføres i hvert 5. fakk og alltid i ytterfakkene.

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 GFL og forankring

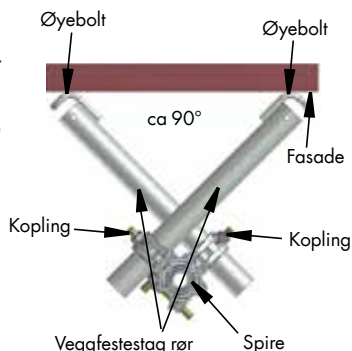
Forankring av stillaset er meget viktig.

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 uinnkledde stillaser minst forankres på hver innerspire for hver 4. høydemeter.
 - For innkledde stillaser 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 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 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.

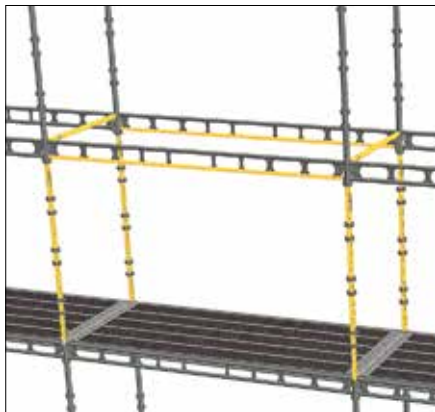
- Det er forbudt å lagre materiell på skjermer eller beskyttelsesgulvet i beskyttel ses stillas.
- Det er forbudt å grave under stillasets fundamenter.
- Det er forbudt å sage eller sveise på stillasets deler.
- Det er forbudt å installere nedkastrør, heiser, tildekking eller montere skilt til stillaset. Slikt arbeid skal utføres av kompetent person. Stillas firma må lage nytt kontroll/over-takelsesskjema.
- 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 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.

Alternativt rundt en enrørsbjelke med max lengde 2050 mm, montert mellom to spir.



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!

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

