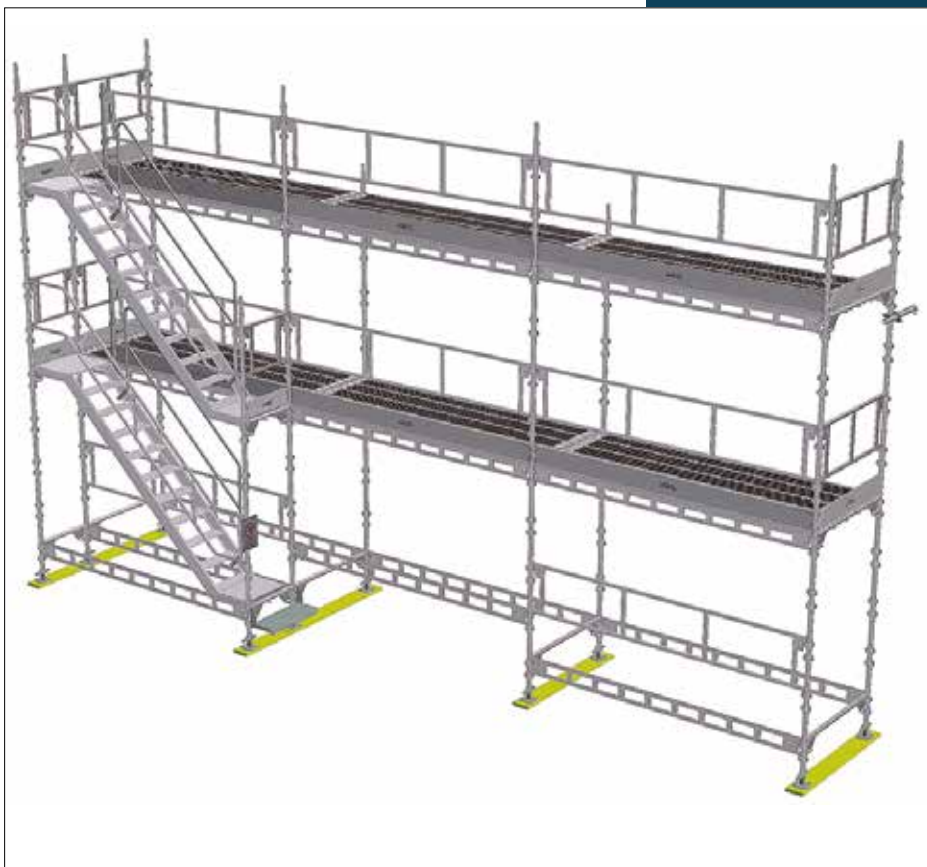


MONTERINGSINSTRUKTION HAKI UNIVERSAL S4 ALUMINIUM



Vigtig information

HAKIs produktansvar og monteringsinstruktion gælder udelukkende for stillads, som kun indeholder komponenter, der er fremstillet og leveret af HAKI.

HAKIs typekontrol gælder for stillads, hvor materiale, dimensioner og udførelse er i overensstemmelse med det undersøgte materiale.

HAKIs systemstilladser må ikke opbygges med komponenter eller sammenkobles med stillads af andet fabrikat end HAKI. I sådanne tilfælde skal stilladsets statiske evner dokumenteres. Normal komplettering af stillads med stilladsrør og godkendte koblinger er der ingen hindring for.

At blande komponenter fra forskellige leverandører kan gøre forsikringsdækningen ugyldig.

For stilladskonstruktioner som ikke er omfattet af denne monteringsinstruktion, kontakt HAKI's tekniske afdeling.

Seneste versioner af HAKIs monteringsvejledninger kan hentes på vores hjemmeside www.haki.dk.

HAKI forbeholder sig retten til løbende tekniske forandringer.

Krav til hvordan man opfører, anvender og afmonterer stillads finder man i AFS 2023:11, 8 kap.

HAKI farvekoder

Horisontaler og diagonaler mærkes med modulmål (cc mål) og en farvekode. Mærkningen er et udmærket hjælpemiddel ved montering og håndtering af stilladsmaterialet.

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

Fakta

1000 N = 1 kN ~ 100 kg

10 N ~ 1 kg

Alle mål er i mm

HAKI Universal Aluminium S4

OBS! Denne monteringsinstruktion gælder kun stilladser opbygget med udelukkende HAKI Søjle S4 AL. Tilladte søjlelaster og dermed byggehøjder gælder kun for HAKI Søjle S4 AL.

HAKI Søjle S6 AL må ikke blandes ind i stilladskonstruktionen. HAKI Søjle S6 AL har en godstykkelse på 6 mm og søjletap Ø34, hvilket gør at den ikke er kompatibel.

Derimod kan HAKI's ældre Søjle FSSH AL, med svejst bøjler, blandes i stilladskonstruktionen, men da gælder de lavere tilladte søjlelaster iht. monteringsinstruktion for dette system.

Derud over kan HAKI Universal Søjler i stål anvendelse som bund ved større søjlelaster eller byggehøjder. I så fald skal en særskilt beregning om bæreevne udføres.

HAKI's øvrige sortiment af horisontaler, indplankning mm. i stål eller aluminium, kan dog fuldt ud anvendes i stilladssystemet.



Identifikation af HAKI Søjle S4

- Tap centeret med 8 stk. indtrykninger og fikseret med en gennemgående kraftig aluminiumsnit.
- Søjlerørets godstykkelse 4 mm.
- Bøjleringene er fæstnet til søjlerøret med en speciel nitteteknik.
- HAKI etiket med hvid bundfarve og HAKI i blåt.



HAKI Universal Aluminium S4

HAKI Universal Aluminium S4 er hos RISE Research Institutes of Sweden typekontrolleret i henhold til AFS 2023:9 og SS-EN 12810-1 samt tilhørende standarder – Certifikat nr. 14 55 17 – for lastklasse 1-4 (0,75-3,0 kN/m²).

Generelt

HAKI Universal Aluminium S4 bygges som standard med en stilladsbredde på 700, 770, 1050, 1250 eller 1655 mm og normalt med faglængde 3050 mm samt med 2,0 m mellem bomlagene. LB eller ERB bjælker kan anvendes både som længde og tværbjælker.

Som indplankning anvendes enten krogdæk eller Alu-planker.

Fri højde mellem arbejdsplatforme skal normalt svare til højdeklasse H2, hvilket betyder en fri højde på mindst 1,90 m mellem arbejdsplatform og tværbjælke, alternativt mellem arbejdsplatform og længdebjælke ved udvidelse af stilladset med konsoller. Den fri højde mellem arbejdsplatform og eventuel horisontal diagonal skal være mindst 1,90 m, uanset højdeklasse.

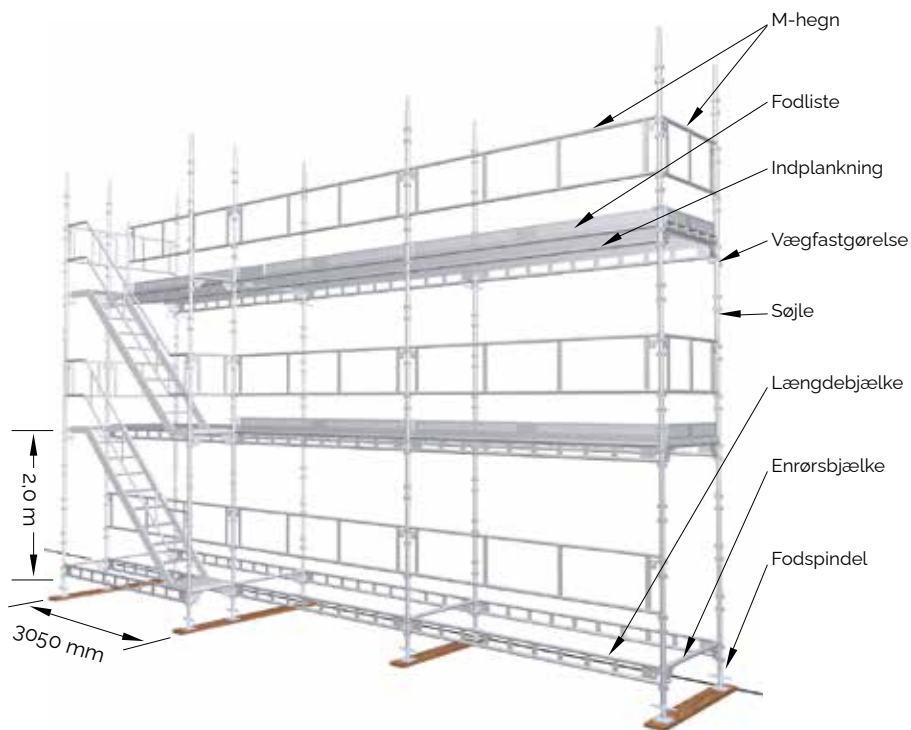
Når der anvendes konsol, skal mellemrummet mellem hovedplatform og konsolplatform være afdækket, normalt med en længdegående bjælke eller på anden måde.

Platforme, der anvendes, skal være typegodkendte og udformet således, at de på en sikker måde kan placeres på stilladsets tvær- eller længdebjælker samt sikres mod utilsigtet løft i begge ender.

Fagværksbjælker og rørkoblinger, der anvendes, skal være typegodkendte.

Mærkning

Samtlige komponenter ekskl. lås, splitter etc. er mærket ved hjælp af prægning med HAKIs logo eller teksten HAKI, første bogstav i produktionslandet samt de to sidste cifre i fremstillingsåret. (S25).



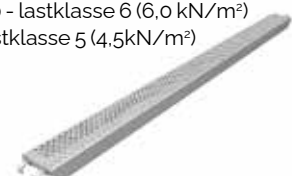
VIGTIGT!

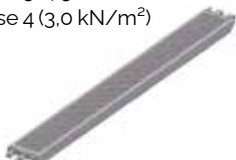
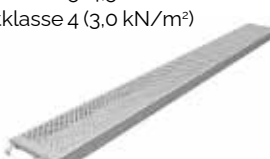
LÅS SAMTLIGE FJEDER!



Benævnelse		Kode	Art.nr	Vægt
Fodspindel Stål Ø 38 mm Justerbar 55-570 mm		BS	2071000	5,0
Søjle S4 AL Søjle med tap Ø 38 mm Bøjler på samme niveau 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
Topsøjle 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
Længdebjælke Med fjederlås Ø 34 mm		LB 350 LB 700 LB 770 LB 1050 LB 1250 LB 1655 LB 2050 LB 2500 LB 3050	4021031 4021066 4021073 4021101 4021121 4021161 4021201 4021246 4021301	1,9 2,9 2,9 3,5 4,2 4,8 5,4 7,2 8,5
Enrørsbjælke Med fjederlås Ø 48 mm		ERB 564 ERB 700 ERB 770 ERB 1050 ERB 1250 ERB 1655 ERB 2050 ERB 2500 ERB 3050	4022051 4022066 4022073 4022101 4022121 4022161 4022201 4022246 4022301	2,5 2,7 2,9 3,2 3,6 4,1 4,2 5,4 6,2
Momenthegn Med fjederlås		SKRD 700 SKRD 770 SKRD 1050 SKRD 1250 SKRD 1655 SKRD 2050 SKRD 2500 SKRD 3050	4052066 4052073 4052101 4052121 4052161 4052201 4052246 4052301	3,3 3,5 4,5 4,8 5,9 6,9 7,8 8,9

Benævnelse	Kode	Art.nr	Vægt
Diagonalstag AL	DS 700/770	4122070	4,0
	DS 1250	4122120	4,5
	DS 1655	4122160	4,9
	DS 2050	4112205	5,4
	DS 2500	4122245	6,1
	DS 3050	4122300	6,7
Horisontalstag AL	HDS 3050x1655	4141000	7,0
	HDS 3050x1250	4141001	6,5
	HDS 2500x1250	4141005	6,0
	HDS 2500x1655	4141006	6,3
Teleskopisk horisontalstag	HDS AL	4141010	6,3
			
Vægstag	VST 1000	7111100	5,3
Med ledbar plade	VST 2000	7111200	9,1
Ø 48 mm	VST 3000	7111300	13,7
Monteres med kobling	VST 4000	7111400	16,7
fast 48x48	VST 5000	7111500	21,9
	VST 6000	7111600	24,5
Vægfastgørelsesrør AL	SVF 450x48	4832045	1,2
Ø 48 mm			
Tilladt belastning 5,4 kN			
Monteres med kobling			
48x48			
			
Vægfastgørelsesrør SVF	SVF 300x48	8832031	1,4
Ø 48 mm	SVF 450x48	8832046	2,2
Tilladt belastning 9,0 kN	SVF 600x48	8832061	2,6
Monteres med kobling	SVF 900x48	8832091	3,7
48x48	SVF 1200x48	8832121	4,8
			
Krogdæk B=400 mm	1050x400	4073108	6,2
Lastklasse 3 (2,0 kN/m²)	1250x400	4073124	7,5
	1550x400	4073154	8,7
	1655x400	4073164	9,1
	2050x400	4073204	10,7
	2500x400	4073254	12,9
	2550x400	4073258	13,1
	3050x400	4073304	15,2

Benævnelse	Kode	Art.nr	Vægt
Krogdæk B=600 mm Lastklasse 3 (2,0 kN/m ²)	700x600 1050x600 1250x600 1550x600 1655x600 2050x600 2500x600 2550x600 3050x600	4071078 4071118 4071128 4071158 4071168 4071208 4071268 4071278 4071308	5,7 7,4 9,1 10,5 11,1 12,9 15,8 16,1 18,5
			
Krogdæk med luge Lastklasse 3 (3,0 kN/m ²) Med lås i hver ende	2500x600 AL 3050x600 AL	4071269 4071309	17,0 19,6
			
Alu-lejder Til krogdæk med luge	ST 2100 AL	2091210	3,4
			
Krogdæk med luge og stige Lastklasse 3 (2,0 kN/m ²) Med lås i hver ende	3050x600 AL	4071310	24,5
			
ALU-planke B=170 mm L=770-2500 - lastklasse 6 (6,0 kN/m ²) L=3050 - lastklasse 5 (4,5kN/m ²)	ALP 770x170x90 ALP 1050x170x90 ALP 1250x170x90 ALP 1655x170x90 ALP 2050x170x90 ALP 2500x170x90 ALP 3050x170x90	2158078 2158106 2158121 2158161 2158206 2158251 2158301	3,5 4,3 5,0 6,5 7,1 8,9 10,5
			
ALU-planke B=200 mm L=770-2500 - lastklasse 6 (6,0 kN/m ²) L=3050 - lastklasse 5 (4,5kN/m ²)	ALP 770x200x90 ALP 1050x200x90 ALP 1250x200x90 ALP 1655x200x90 ALP 2050x200x90 ALP 2500x200x90 ALP 3050x200x90	2153079 2153105 DK2152120 DK2152160 DK2152200 2153255 2153305	3,6 4,5 5,0 6,2 7,8 8,7 10,3
			

Benævnelse	Kode	Art.nr	Vægt
ALU-planke B=230 mm	ALP 770x230x90	2158077	4,1
L=770-2050 - lastklasse 6 (6,0 kN/m ²)	ALP 1010x230x90	2158100	4,9
L=2500 - lastklasse 5 (4,5 kN/m ²)	ALP 1250x230x90	2158120	5,6
L=3050 - lastklasse 4 (3,0 kN/m ²)	ALP 1655x230x90	2158160	6,9
	ALP 2050x230x90	2158205	8,1
	ALP 2500x230x90	2158250	9,5
	ALP 3050x200x90	2158300	11,2
ALU-planke B=295 mm	ALP 770x295x90	2153078	4,4
L=770-2050 - lastklasse 6 (6,0 kN/m ²)	ALP 1050x295x90	2153104	5,5
L=2500 - lastklasse 5 (4,5 kN/m ²)	ALP 1250x295x90	2153124	6,1
L=3050 - lastklasse 4 (3,0 kN/m ²)	ALP 1655x295x90	2153164	7,5
	ALP 2050x295x90	2153206	9,0
	ALP 2500x295x90	2153254	10,5
	ALP 3050x295x90	2153304	12,4
ALU-planke B=320 mm	ALP 770x320x90	2153077	4,6
L=770-1655 - lastklasse 6 (6,0 kN/m ²)	ALP 1050x320x90	2153103	5,7
L=2500 - lastklasse 5 (4,5 kN/m ²)	ALP 1250x320x90	2153123	6,4
L=3050 - lastklasse 4 (3,0 kN/m ²)	ALP 1655x320x90	2153163	7,9
	ALP 2500x320x90	2153253	11,0
	ALP 3050x320x90	2153303	13,1
Fodliste AL	Fodliste 564	4161051	1,0
	Fodliste 700	4161071	1,3
	Fodliste 1050	4161105	1,9
	Fodliste 1250	4161121	2,2
	Fodliste 1655	4161161	2,9
	Fodliste 2050	4161201	3,6
	Fodliste 2500	4161251	4,6
	Fodliste 3050	4161301	5,5
Fodliste AL	FL 3300x150x32	2025331	5,6
			
Fodlistebeslag			
Stål	LF 70	7161006	1,0
			

Øvrige komponenter

Benævnelse		Kode	Art.nr	Vægt
Konsol Uden søjletop Med fjederlås Ø 48 mm		SK 230 AL SK 460 AL	4211024 4211047	1,7 1,9
Konsol med tap Med søjletop Ø 38 mm Med fjederlås		SK 564 AL SK 770 AL	4211052 4211074	3,6 3,9
Konsoldiagonal S4 AL Med søjletop Ø 38 mm Med fjederlås Kombineres med ERB 1250 eller LB 1250		SKD 1250 AL	4212002	7,8
Trappe		UTV 2500x2000 AL UTV 3050x2000 AL	4102247 4102302	22,9 29,2
Gelænder		HL 2500x2000 AL HL 3050x2000 AL	4058245 4058300	9,2 10,3
UTV Trappe AL Med hvileplan og lås Bredde 600 mm		UTV 500 UTV 1000 UTV 1500	4102050 4102100 4102150	5,5 9,0 11,3
UTV Trappe AL 1 m løft		UTV 1655X100	4102165	13,0
Gelænder indvendig UTV		HL indvendig UTV	7058253	11,4

Benævnelse	Kode	Art.nr	Vægt
Gelænderstolpe LSS 1000 Til Trappe UTV AL 	HL indvendig UTV	7058253	11,4
Beslag LSS-UTV Til trappe UTV AL 4102302 		7058300	1,5
Rækværkssøjle Stål Til montage på længdebjælke LB 	SRS 1000	7015001	7,3
Rækværkssøjle Stål Til montage på Enrørsbjælke ERB 	SSKS 23 mm SSKS 22 mm	7015005 7015006	6,1 6,1
Søjleholder S4 AL 		4208002	1,7
Søjleholder 50-Fzv 	50	7208025	2,3
Bjælkerytter BRS AL 	BR 34	4208020	1,1
Aludrager 450 AL m. bøjler 	FB 2220 AL FB 4100 AL FB 6100 AL FB 8100 AL	4032211 4032411 4032611 4032811	9,9 17,8 25,8 34,0
Aludrager 450 AL 	FB 4100 AL FB 6100 AL FB 8100 AL	4032410 4032610 4032810	16,7 24,3 32,2

Benævnelse	Kode	Art.nr	Vægt
Bøjle-kobling Montering se sid 29		2048017	1,4



Øvrigt tilbehør (indgår ikke i typekontrollen)

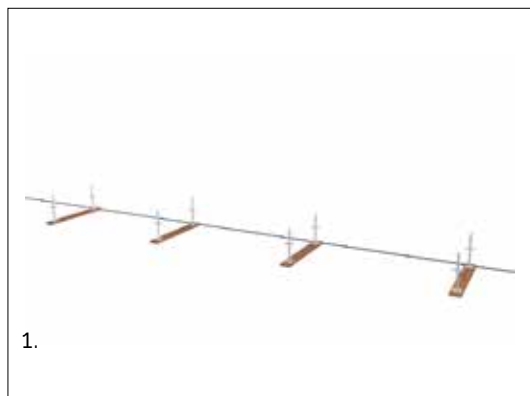
Benævnelse	Kode	Art.nr	Vægt
Kobling fast Nøglevidde 22 och 23 mm Typekontrolcertifikat 145515	48x48 23 mm 48x48 22 mm	2048012 2048010	1,2 1,2
Kobling dreje Nøglevidde 22 och 23 mm Typekontrolcertifikat 145515	48x48 23 mm 48x48 22 mm	2048013 2048011	1,4 1,4
Split til søjletop Stål Ø 16 mm		5141257	0,2
Til forstærkning af søjletop ved træklast f.eks. ved hængende stillads, løft eller stillads til overdækning		2116000	0,2
Stilladsskilt Til ophæng på stilladssøjle "Fakta om stillads"		2112000	1,1



Sikkerhedsmæssige problemer under opbygning og demontering

1. Under opbygning og demontering, afspær arbejdsområdet, såfremt det er muligt.
2. Stilladsets placering skal kontrolleres for at forebygge ulykker under opbygning og demontering, flytning og sikkert arbejde med hensyn til niveau og hældning, forhindringer og vindforhold.
3. Sørg for at alle lifte og hejse der benyttes, er testet og certificeret af autoriseret person i henhold til lokale regler.
4. Kontroller, at der findes hjælpeværktøj og sikkerhedsudstyr tilgængeligt på arbejdspladsen.
5. Benyt passende sikkerhedsudstyr på alle tidspunkter.
6. Under opbygning og demontering, skal der formonteres rækværk for at forebygge faldulykker, se side 30.
7. Vær opmærksom på at sikkerhedslåsen er tilkoblet, når platformen er på plads.
8. Gennemlæs alle relevante instruktioner, før opsættelse af stilladset.
9. Man må aldrig klatre op ad stilladsets yderside. Benyt altid trappe eller indvendig stige.
10. Hvis vejret er dårligt, indstilles opbygningen eller demonteringen af stilladset. Sørg for at alle løse komponenter er forsvarligt fastgjorte, inden stilladset forlades.
11. Stilladsarbejdet skal udføres af kvalificerede håndværkere under opsyn af en sagkyndig person.
12. Op- & nedhejsning af materiel, værktøj og ligende skal altid foregå i et sikkert hejsefelt.
13. Det er ikke tilladt at fastgøre hejs på et fritstående stillads.
14. Vær opmærksom på el-kabler.
15. Vær opmærksom på regler og bekendtgørelser fra de lokale myndigheder.
16. Før arbejdet påbegyndes skal der foreligge en plan for redning efter fald. HAKI anbefaler at tage et redningskursus, i øvrigt henviser vi til seleleverandørens anvisning.

Kontroller at underlaget er plant inden stilladset monteres. Underlaget må ikke afstedkomme at stilladset sætter sig. Bæreevnen kan forbedres ved udlægning af planker.



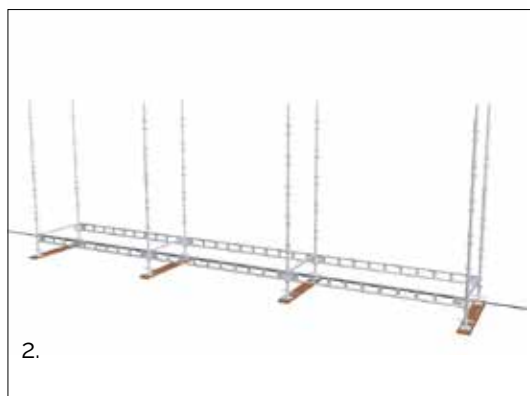
1. Læg materialet til bund og første bomlag langs facaden.

Fodspindlerne placeres ca. 200 mm fra facaden og med de modulmål som skal anvendes.

Hvis der anvendes konsoller indvendigt skal afstanden øges tilsvarende.

Den største tilladte afstand mellem væg og indplankning er 300 mm.

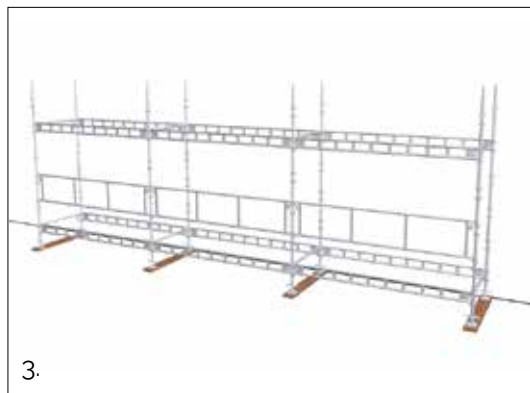
Begynd altid monteringen hvor underlaget er højest.



2. Forbind de fire første søjle med de mellemliggende tvær- og længdebjælker.

Bjælkerne monteres i den nederste bøjlegruppe.

Lås bjælkerne.



3. Monter momenthegnene SKRD i stilladsets længderetning i 1,0 m niveau.

Momenthegn skal monteres i hvert fag og på hvert bomlagniveau på stilladsets udvendige side.

Alternativt kan monteres diagonalstag.

Fortsæt opbygningen med fodspindler, søjler, tvær- og længdebjælker samt momenthegn fag for fag.

Skal en HAKI UTV trappe monteres, gøres det i et 2500 eller 3050 mm fag.

Afprøv efterhånden med vaterpas på både tvær- og længdebjælker og juster eventuelt med fodspindler.

Ved større niveauforskelle afpasses hver enkelt søjle til underlaget, så bjælkerne kommer i vater.



4. Monter nu det andet bomlags tvær- og længdebjælker 2,0 m over de først monterede bjælker.

Monter HAKI Kombidæk på tvær-bjælkerne. Husk at låse dækket.

Monter næste omgang med søjler 3000 eller 2000 mm.

Forsyn andet bomlag med moment-hegn SKRD og monter fodlisterne ved hjælp af kilelås eller bindewire.

Husk endehegnet.

Fra 1. januar 2014 skal der bygges efter reglerne "SIKKER STILLADSMONTAGE". Se side 30.



5. Monter tvær- og længdebjælkerne på det tredje bomlag og derefter indplankning, hegn og fodlister.

Husk at låse bjælker og dæk.

Stilladset skal vægforankres i ca. 4,8 m niveau med vægfastgørelser og bøjler.

Kontroller at forankringsunderlaget kan klare de forekommende kræfter.



6. Fortsæt monteringen af de følgende bomlag i overensstemmelse med den hidtil beskrevne rækkefølge.

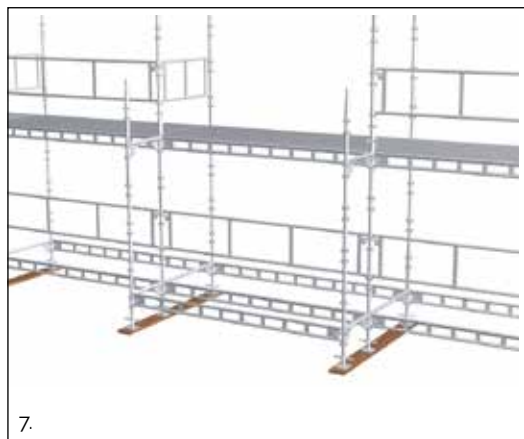
Anvend et godkendt hejs til transport af materiel.

Hvis der anvendes stål/aluminiumsplanke skal disse låses i det yderste fag. I øvrigt låser plankerne hinanden.

Ved indplankning med stilladsplanke skal disse sammenkøbles, hvis spændvidden overstiger 2,5 m.

Demontering sker i omvendt rækkefølge.

Stilladsmateriel må ikke kastes ned fra stilladset.



Udvendig trappe

7. Der er to forskellige muligheder for valg af udvendig trappe, HAKI UTV i stål og HAKI UTV i aluminium. Begge trapper monteres på samme måde.

7. UTV trappen monteres i et udvendigt fag med bjælkerne ERB 700 og LB/ERB 2500/3050. Trappen bygges som regel sammen med det eksisterende stillads. Som alternativ bygges trappetårnet op med separate søjler.

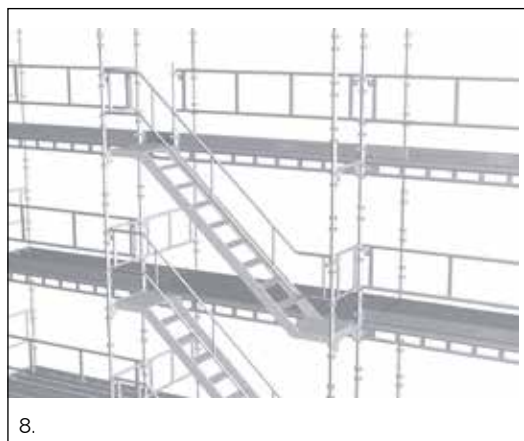
Placér fodspindlerne og monter søjlerne. Monter bjælkerne ERB 700 og LB/ERB 2500/3050 i søjlernes nederste bøjlegruppe.

Monter tillige tværbjælkerne på andet bomlag. På øvrige niveauer erstattes længdebjælkerne af gelænder.

8. Hak UTV trappens kroge over rørene på tværbjælkerne og lås med låsebeslaget.

Monter gelænderet på 1 m niveau og forsyn gavlen ovenover med momenthegn SKRD 700.

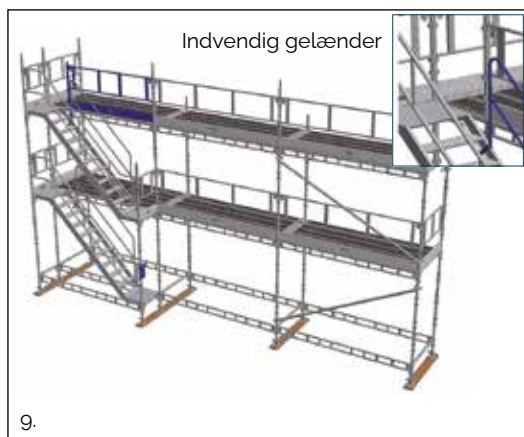
Fortsæt monteringen med søjler, tværbjælker, trappe, gelænder og momenthegn.



9. Fortsæt monteringen til ønsket byggehøjde.

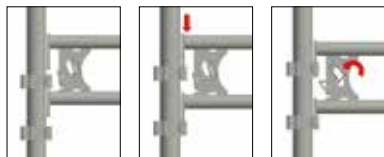
På øverste niveau monteres der en bjælke ERB 2500/3050 på stilladsets yderside. På bjælken monteres en rækværksstolpe SSK 1000 så et momenthegn SKRD 2050/2500 kan monteres mellem stolpe og søjle. Alternativt kan en bjælke LB 2500/3050 kombineres med en rækværksstolpe SRS 1000.

Momenthegnet beskytter mod fald fra stilladsets øverste niveau. På øvrige niveauer udgør trapperne med indvendig gelænder tilstrækkelig beskyttelse. se detalje.



Låsning af komponenter

Der er meget vigtigt, at alle komponenter i HAKI systemet låses forskriftsmæssigt ved monteringen. Dette gøres på følgende måde.



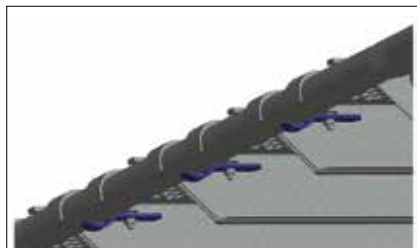
10.

10. HAKIs originale system med låsefjeder eller pal for at låse komponenterne sammen er meget enkel at bruge.

I låst position, som vist på billedet, forhindres komponenterne at løsne sig fra stillads-konstruktionen.

Låsefjeder som er defekte kan udskiftes med eget værktøj.

HAKI forhandler fjeder og værktøj til udskiftning.



11a.

11. HAKIs aluminium/stålplanke samt ståltralle har låsningsmuligheder i begge ender. Låsen består af en mekanisk lås som låses med hånden og forhindrer at indplankningen ufrivilligt kommer ud af sin stilling. I hårdt vejr bør plankerne fastgøres til stilladset med wire/strips.



11b.

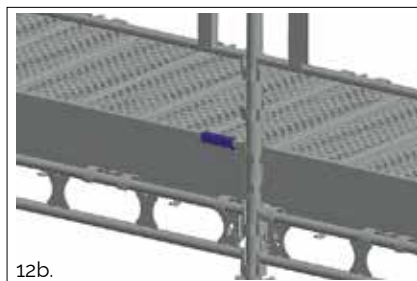


11c.

12. Fodlister låses med hage.

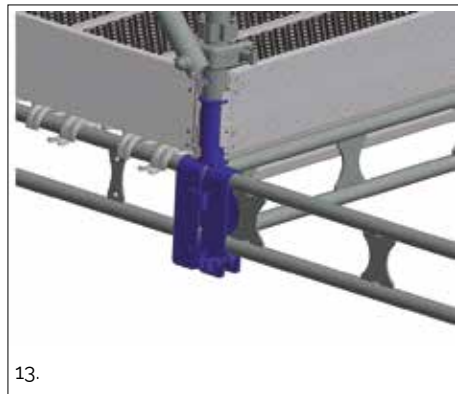


12a.



12b.

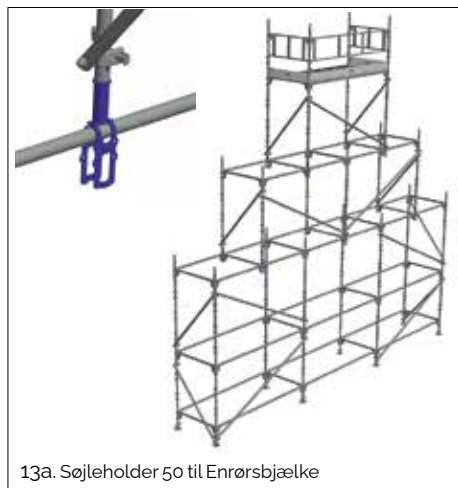
Søjleholder



13. Søjleholder anvendes til at lave lodrette forbindelser uden for knudepunktet. Ved brug af søjleholder forkortes faglængden let, og man kan fortsætte opad med en anden faglængde.

Søjleholder S4 kan monteres på længdebjælker som vist på billede 13.

Søjleholder 50 kan monteres på enrørsbjælker eller fagværksbjælker som vist på billederne 13a og 13b.



OBS! For tilladt punktbelastning på bjælker, se side 27.

Bjælkerytter



14.

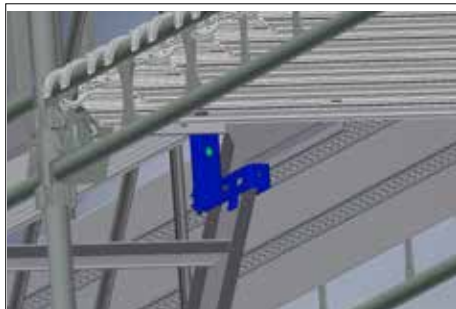
14. Bjælkeryttere er monteret på en længdebjælke. Ved at bruge bjælkeryttere gøres stilladsrammen fleksibel, og faglængderne kan ændres.

Beslag til Gelænderstolpe LSS



15a.

15. Når aluminiumsplanker bruges som indplankning, skal Gelænderstolpe LSS anvendes. Denne fastgøres til vange-stykket på UTV-trappen med Beslag LSS UTV, som vist på billederne 15a og 15b.



15b.

Fodspindler

Stilladset monteres på fodspindler, type BS, som er justerbare mellem 55 og 570 mm.

Dette bevirker, at man altid kan justere søjlerne, så bjælkerne er i vater.

Bjælker

Stilladset bygges med LB AL eller ERB AL bjælker som længde- og tværbjælke med 2,0 m mellem bomlagen.

Hvert bomlag skal være forsynet med bjælker på såvel indvendig som udvendig side. Det nederste bomlag skal altid placeres på lavest mulige niveau.

Søjler

Der anvendes fortrinsvis søjler af længden 3000 eller 2000 mm i stilladsopbygninger. Kortere søjler end 2000 mm bør kun anvendes som topsøjler.

Momenthegn

Indplankede bomlag skal forsynes med M-hegn eller dobbelt rækværk og fodlister hvis faldhøjden er 2,0 m eller mere.

M-hegnets højde skal være mindst 950 mm. Adgangsfeltet skal forsynes med dobbelt gelænder.

Speciel ved demontering

1. Start demonteringen fra øverste lag.
2. Fjern først fodlisterne og fastgørelser på øverste lag.
3. Fjern dækkene i toppen derefter fjernes rækværket med demonteringsværktøj, se side 30.
4. Fjern bjælker og diagonalstag på øverste lag.
5. Til slut, fjern søjlerne på det øverste lag.
6. Gentag pkt. 2 til 5 for at fjerne 2. øverste lag og fortsæt processen til stilladset er demonteret.
7. Kast ikke materialet ned på jorden, det kan skade materialet.
8. Hvis der er monteret forankringer, skal de først fjernes, når demontering når til dette punkt.

Lastklasse

Henviser til EN 12811-1

Last-klasse	Tilladt udbredt last [kN/m ²]	Koncentreret last på areal 0,5mx0,5m [kN]	Last af en person på area 0,2mx0,2m [kN]	Delareal last	
				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=Areal mellem to søjler

Indplankning

Som indplankning benyttes HAKI krogdæk. Findes i samtlige modulmål med bredderne 400 og 600 mm.

Som alternativ kan HAKI aluminiumplanker anvendes. Findes i samtlige modulmål med bredderne 170, 200, 230, 295 og 320 mm.

Yderlig alternativ er tværgående indplankning med traller i aluminium eller træ. Anvendes til fagbredden 1250 alt. 1655 mm. Trallen lægges på stilladsets længdebjælker, på tværs af stilladset.

Indplankning kan også udføres med stilladsplanker 195x50 mm, klasse K24.

Lastklasser indplankning

Indplankning	Bredde [mm]	Længde [mm]	Lastklasse
Krogdæk	400, 600	770 - 3050	3
Alu-planke	170, 200	770 - 2500	6
		3050	5
	230, 295, 320	770 - 2050	6
		2500	5
		3050	4

Afstivning og forankring

Der skal udføres vertikal diagonalstaging mellem ydersøjlerne for hvert 5. fag og altid i yderfagene.

Diagonalstagingene kan erstattes af momenthegn, men i så fald skal de monteres i hvert enkelt fag, og på hvert bomlag, inkl. det nederste fag.

Horisontale diagonalstag skal monteres for hvert 5. fag og hvert 12. højdemeter og altid i yderfaget.

Vægforankring eller tilsvarende sker ved at forankre hver indersøjle for hver 4. meter, i forbindelse med knudepunktet mellem søjle og bjælke. Den nederste forankring skal monteres maksimalt ca. 4,8 m over jorden.

Forankringer som kan optage horisontalkræfter skal monteres for hver 5. søjle på langs, på hvert forankringsniveau.

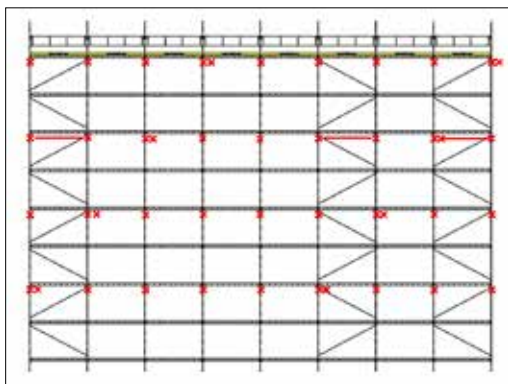
Det anbefales desuden at stilladset altid forankres så højt oppe som muligt.

Stillads med ALU-drager skal forankres ved dragernes fastgørelsespunkt.

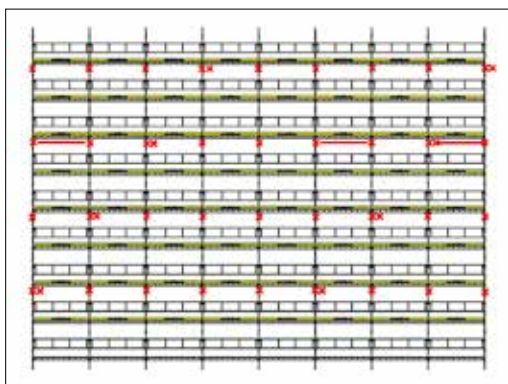
Følgende beregnede maksimale laster gælder ved 24 m høj typestillads iht. EN12811.

Forankringer som kan optage horisontalekræfter skal dimensioneres for en last på 4,7 kN parallelt med facaden og 5,7 kN vinkelret mod facaden. Øvrige forankringer skal dimensioneres for en last på 3,9 kN vinkelret mod facaden.

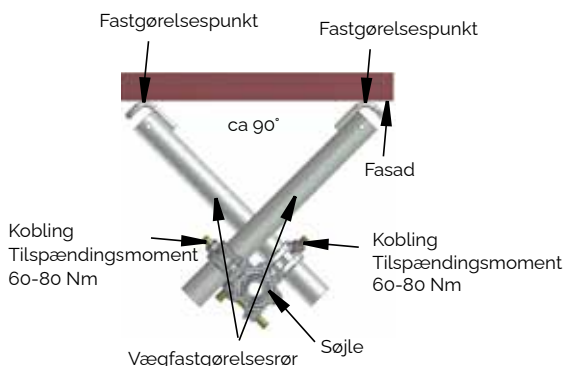
Ved indklædt stillads skal antallet af forankringer øges med hensyn til vindlasten, derfor kræves der separate beregninger. Hvor der kan være tvivl om stabiliteten af den konstruktion, stilladset forankres til, fx gammelt murværk eller træ- og pladevægge, afprøves forankringerne med et trækprøveapparat.



Staging med vertikale diagonalstag og forankring



Staging med momenthegn SKRD og forankring



Eksempel på forankring som kan optage horisontalkræfter (OBS! Anvend typekontrollede koblinger)

Tilladte søjlelaster

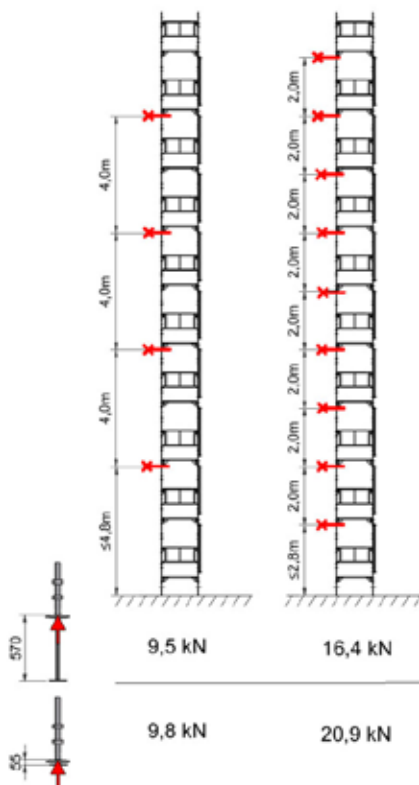
Ved beregning af maksimale stilladshøjder, kan følgende maksimale søjlelaster tilpasses til alternative bomlagsafstande og forankringsafstande i højden.

Bom- lagsafstand [m]	Forankrings- afstand [m]	Tilladte søjlelaster [kN]		
		Fodspinder fuldt udskruet	Fodspindler helt nedskruet	Vertikal staget med SKRD
2,0	2,0	16,4	20,9	16,4
	4,0	9,5	9,8	9,5

Undergrunden skal klare en dimensionerende kraft pr. søjle 2 gang aktuelt tilladt søjlelast.

Ved hængende stillads skal søjletoppen låses med 16 mm split. Tilladt søjlelast i hængende stillads, træklast er 20,0 kN.

Ved dimensionering iht. partialkoefficientmetoden fås dimensionerede bæreevne ved multiplikation af tilladt last med 1,5.



Tilladte stilladshøjde

Tabellen i skemaet gælder HAKI Universal Aluminium med 3050 mm faglængde, bomlagsafstand 2,0 m, samt forankringsafstand 2,0 resp. 4,0 m i højden.

Der må kun arbejdes på et niveau af gangen.

Indplankning er beregnet til 16,5 kg/m².

HAKI anbefaler en mindste fagbredde på 1,0 for lastklasserne 4, 5 og 6.

Ved andre faglængder, fagbredder og indplankningsmetoder ændres den tilladte stilladshøjde. Kontakt HAKIs tekniske afdeling i disse tilfælde.

Tilladte byggehøjder for HAKI Universal Aluminium S4

Forankrings-afstand [m]	Ind-plankning	Fagbredde [mm]	Antal indplankede bomlag	Lastklasse				
				1	2	3	4	5
2,0	AL plank lastklasse 5 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	---			
4,0	AL plank lastklasse 5 16,5 kg/m ²	700	1	102	94	88	76	60
			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 kp

OBS! Forøget vindlast for højder over 24 m er ikke medtaget.

Tilladte lastklasser ved forskellige bjælkekompositioner

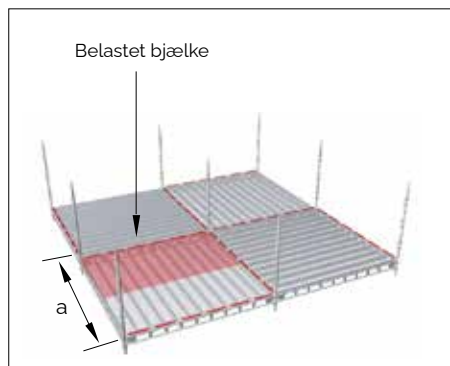
Tabellerne gælder HAKI Universal Aluminium LB eller ERB bjælke ved varierende fagstørrelser, indplankning og vægten 16,5 kg/m² samt enkelsidet eller dobbeltsidet belastning. I angivne lastklasser er det ikke taget hensyn til indplankningens bæreevne.

Tilladte lastklasser for LB AL Bjælke ved enkelt belastning

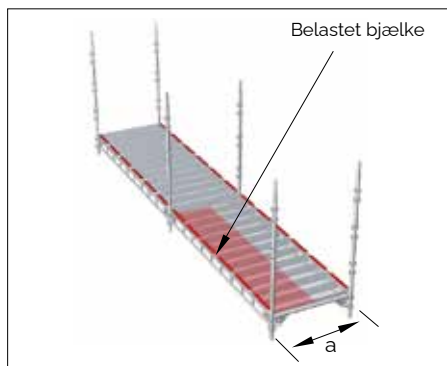
Længdebjælke LB AL	a [m]							
	700	770	1050	1250	1655	2050	2500	3050
LB 350	6	6	6	6	6	6	6	6
LB 770	6	6	6	6	6	6	6	6
LB 1050	6	6	6	6	6	6	6	6
LB 1250	6	6	6	6	6	6	6	6
LB 1655	6	6	6	6	6	6	5	5
LB 2050	6	6	6	6	6	6	5	5
LB 2500	6	6	6	6	5	5	4	3
LB 3050	6	6	6	5	5	4	4	3

Tilladte lastklasser for ERB AL Bjælke ved enkelt belastning

Enrørsbjælke ERB AL	a [m]								
	564	700	770	1050	1250	1655	2050	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 2050	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



Udvidet stillads



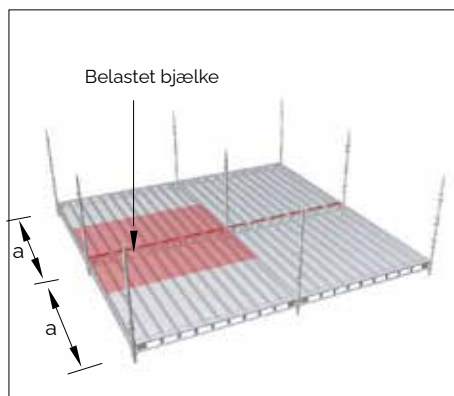
Facadestillads

Tilladte lastklasser for LB AL Bjælke ved dobbelt belastning

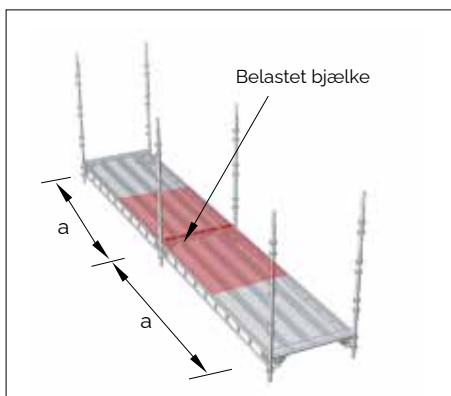
Længdebjælke LB AL	a [m]							
	700	770	1050	1250	1655	2050	2500	3050
LB 350	6	6	6	6	6	6	6	6
LB 770	6	6	6	6	6	6	5	5
LB 1050	6	6	6	6	5	5	4	4
LB 1250	6	6	6	6	5	5	4	3
LB 1655	6	6	5	5	4	4	3	3
LB 2050	6	6	5	5	4	4	3	3
LB 2500	5	5	4	4	3	3	3	3
LB 3050	5	5	4	3	3	3	2	---

Tilladte lastklasser for ERB AL Bjælke ved dobbelt belastning

Enrørsbjælke ERB AL	a [m]								
	564	700	770	1050	1250	1655	2050	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 2050	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	---	---



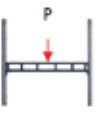
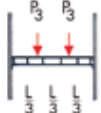
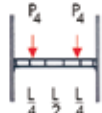
Udvidet stillads



Facadestillads

Tilladte bjælkebelastning

Tilladte belastninger for bjælker monteret på HAKI søjler.

					
Bjælketyper	Tilladt belastning q [kN/m]	Tilladt udbredt last Q [kN]	Tilladt midtpunktslast P [kN]	Tilladte punktlaster P ₃ [kN]	Tilladte 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 2050 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 2050 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

På hvert niveau, hvor der er monteret konsoller skal der vægforankres.

Det forudsættes, at konsollerne er monteret i et fag med max. længde på 3050 mm og ved indplankning med vægt 16,5 kg/m².

I angivne lastklasser er der ikke taget hensyn til indplankningens lastevne. Tilladte lastklasse kan aldrig blive højre end indplankningens lastklasse.

Ved indvendige konsoller gælder:

Der monteres en håndliste mellem hoved- og konsoldæk, hvor den lodrette afstand mellem disse overstiger 0,5 meter. Hvor afstanden overstiger 2 meter, monteres fuldt rækværk.

Konsol	Lastklasse
SK 230 AL	6
SK 460 AL	4
SK 34-564 AL	3
SK 34-770 AL	3
SKD 34-1250 AL	3

Adgang til stilladset

Adgang bygges normalt af HAKI UTV Trappe som monteres i to ekstra søjler på stilladsets yderside med hertilhørende komponenter. Ved udvendig trappe monteret iht. anvisningerne på side 15 skal søjlelasterne ikke reduceres.

Tilladt belastning på trappeløb og hvileplan er 1,0 kN/m² til overfladen på max. 10 højde.

Alternativ kan HAKI Trappetårn anvendes, se monteringsinstruktion HAKI Trappetårn. Som stigeopgang kan krogdæk med luger og stige, eller HAKI STV trappe anvendes.

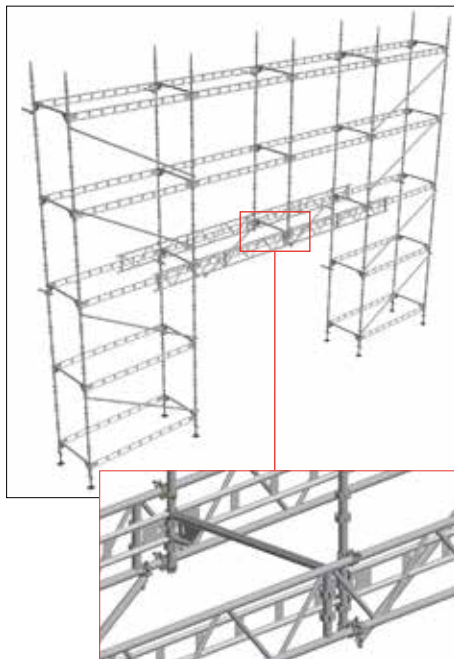
Dragere

Dragere i Aluminium

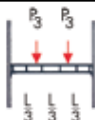
Åbningsdragere i aluminium monteres parvis på yder- og inderside af stilladset. Både over- og underør skal fastgøres til søjlerne med variable koblinger SW 48x48. Højden tilpasses så indplankningen kommer i niveau, når disse er monteret.

Dragerne skal sikres mod vipning ved hjælp af et diagonalt rør og kobling

Ved opbygning iht. illustration med længdebjælker og horisontelle diagonalstag, er højst tilladte søjlelast 14,7 kN på aludragen. Vertikal diagonalstagnation mellem ydersøjlerne skal udføres i både hegnet og siderne på bjælken.



Tilladte belastninger på dragere

				
Dragere	Tilladt belastning q [kN/m]	Tilladt udbredt last Q [kN]	Tilladt midtpunktlast P [kN]	Tilladte 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 kp

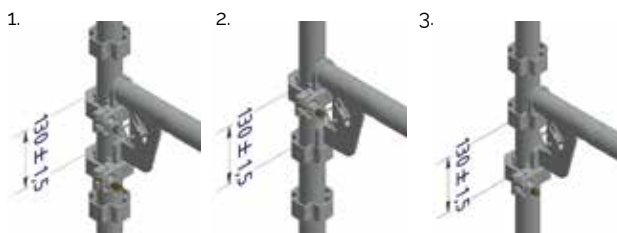
Bøjle kobling 2048017

Kan anvendes ved montering af ekstra bjælker og konsoller på HAKI søjler.

Ikke til dimensionering af hele stilladset bæreevne.

Montering:

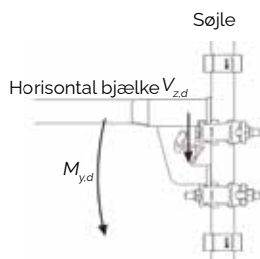
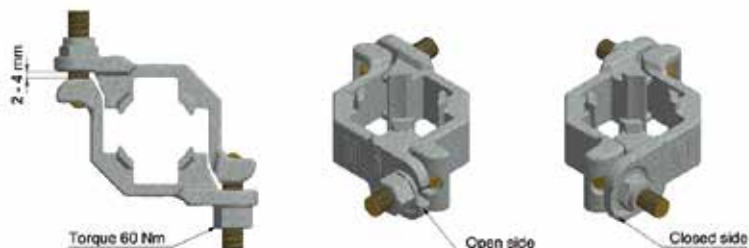
1. To bøjlekoblinger monteret i fri højde og i vinkel med eksisterende bøjler
2. En bøjlekobling over eksisterende bøjle.
3. En bøjlekobling under eksisterende bøjle.



Kontrollere at bøjlerne er parallelle sådan at krogene går helt ned i bøjlerne. Afstanden mellem bøjlernes overside skal være 130 ± 1.5 mm.

Tilspændingsmoment: 60 Nm møtrik på den åbne side. (Dele smurt)

Møtrik på lukket side justeres om nødvendigt inden montering til 2-4 mm.



Stilladssystem og last	Dimensionerende bæreevne	Tilladt last $gF=1.5$
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 (Dobbelt kobling)

Alternativ byggemetode ved formonteret momenthegn

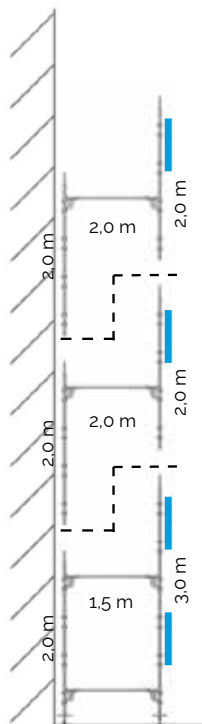


For at kunne montere momenthegnet før indplankningen bruges HAKIs monteringsværktøj eller andre monteringshjælpemidler for rækværk. Samtidig kræves det at ydersøjlerne er en meter højere end det kommende bomlag. Her vises nogle alternative byggemetoder for at imødekomme dette.

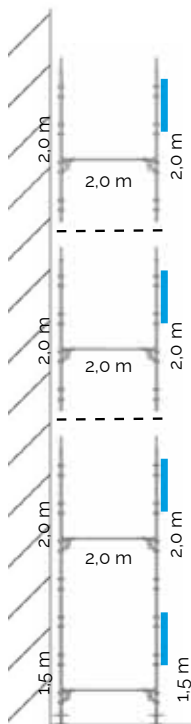
Byggemetoden bruges også når man anvender midlertidig rækværk.

For tilladte søjlelaster, se side 23.

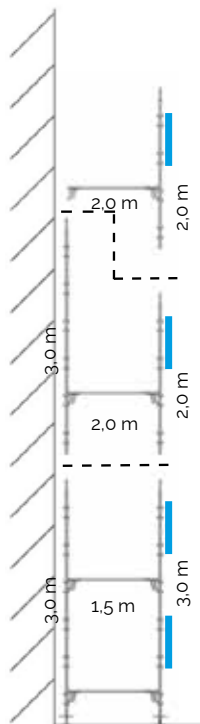
Herudover se instruktion for aktuell monteringshjælpemiddel.



Med første bomlag på 1,5 m begyndes der med 3 m søjle yderst og en 2 m søjle inderst. Fortsættes med bomlagsafstand 2 m og 2 m søjler inderst og yderst.



Med første bomlag på 2 m begyndes der med 1,5 m søjle yderst og inderst. Fortsættes med bomlagsafstand 2 m og 2 m søjler inderst og yderst.



Med første bomlag på 1,5 m begyndes der med 3 m søjle yderst og inderst. Fortsættes med bomlagsafstand 2 m og 2 m søjler yderst og 3 m søjler inderst.

Vedligeholdelse og opbevaring

1. Efter brug skal alle komponenter rengøres grundigt og inspiceres før opbevaring.
2. Alle beskadigede dele eller komponenter udskiftes
3. Reparation af stilladsmateriale er kun tilladt efter samråd med producenten eller leverandøren.
4. Komponenter skal sorteres og stables forsvarligt. Vær forsigtig med ikke at stable for mange oven på hinanden, hvilket kan overbelaste de nederste i bunken og dermed forårsage skader. Skal materialerne stables i højden, bør der anvendes egnede reoler og hylder.
5. Det anbefales at opbevare træ- og plastkomponenter i beskyttede områder for at forlænge levetiden.

Vind, is og sne

Da der under vintermånederne kan forekomme ekstreme vejrforhold er det vigtigt at fjerne sne og is omgående.

Når det gælder vindbelastninger skal der monteres forankringer hver 4. højdemeter, se afsnit Afstivning og forankring. Ved inddækket stillads skal der laves en beregning for hver enkel opgave.

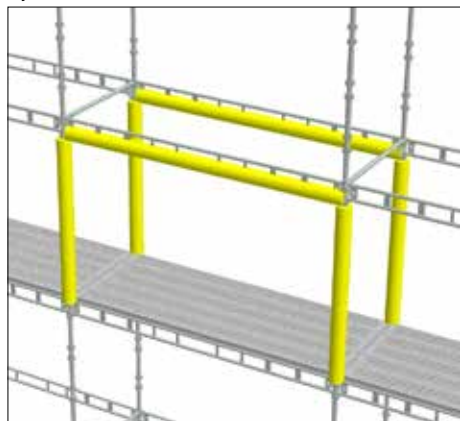
For mere information, kontakt HAKI's tekniske afdeling.

Fastgørelsespunkter for personlig faldsikring

Det er tilladt at fastgøre personlig faldsikring iht. nedenstående.

OBS! De anbefalede fastgørelsespunkter forudsætter, at komponenten ikke er yderligere belastet, og at kun en person fastgør sig i samme komponent ad gangen.

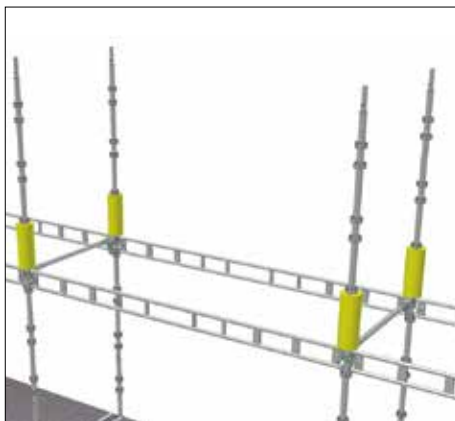
Komponenter, som bliver udsat for belastning fra faldulykker skal skrotes eller udskiftes med nyt materiel.



Rundt om en søjle mellem to bomlag.

Rundt om det nederste rør i en længdebjælke LB AL monteret mellem to søjler.

OBS! Det er ikke tilladt at fastgøre sig i en aluminium enrørsbjælke ERB AL.



I en fri søjle rundt om røret indenfor 40 cm fra knudepunktet.

OBS! Ikke op til en søjletop.



Ingen andre fastgørelsespunkter kan anbefales.

Det er forbudt at fastgøre sig i et M-hegn, konsoller eller konsoller på bjælker, dvs. bjælker som er fastgjort kun i den ene ende.

Det er kun tilladt at fastgøre sig i låste komponenter.

OBS! Kun godkendt faldsikringsudstyr må anvendes.

33

34

35

Checkliste for stilladskontrol

1. Skema for montering, anvendelse og demontering af stilladset udfyldes. Blanket findes på www.haki.dk.
2. Underlaget er kontrolleret med hensyn til bæreevne
3. Afstand til væg er så lille som muligt
4. Stilladset nivelleret vandret og lodret
5. Komponenter er korrekt monteret og låst
6. Stagning korrekt udført
7. Forankring med rette antal fastgørelser og placering
8. Indplankningen er korrekt udført
9. Hegn med fodliste ved faldhøjde 2 meter eller mere
10. Passende tilgang til stilladset
11. Stillads udført i rette lastklasse
12. Skilt med oplysninger om stilladset udfyldes og hænges op. Skilt kan købes hos HAKI.

