

BRUNSGAARD A/S

STILLADS- & MATERIELUDLEJNING



MONTERINGS INSTRUKTION

HAKI UNIVERSAL



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.

Monteringsvejledning skal udleveres til bruger ved leje af stillads.

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 findes i AFS 1990: 12.

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		3650	
770		1550		2500		4050	
1010		1655		2550			

Fakta

1000 N = 1 kN ~ 100 kg

10 N ~ 1 kg

Alle mål er i mm

HAKI Universal

Universal stillads er typekontrolleret hos SP Sveriges Prøvnings- & Forskningsinstitut AB iht. AFS 2013:4 og SS-EN 12810 og 12811 - Certifikat nr.

14 55 01 for lastklasse 1 -6 (0,75 - 6,0 kN/m²). Beregningerne er udført iht. SP-Metode 4026.

Alment

Stilladset bygges med valgfri fagbredde 700, 770, 1050, 1250 eller 1655 mm og med faglængde 3050 mm med 2,0 m, 1,0 m eller 1,5 m mellem bomlagene.

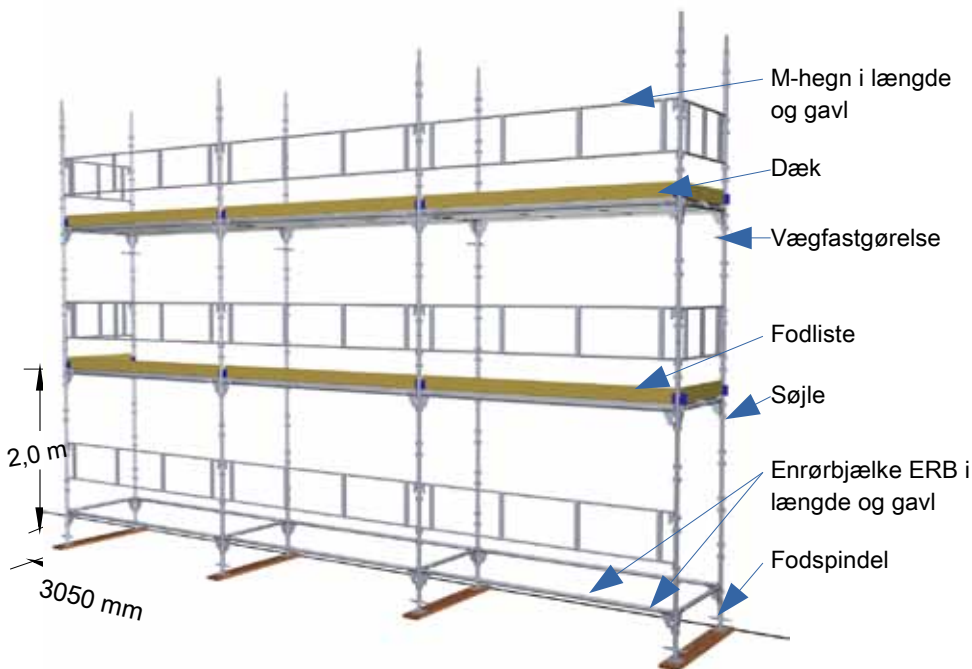
Rørbjælker ERB og længdebjælke kan anvendes både som længde- og tværbjælke.

Som indplankning anvendes passende HAKI Dæk.

Komponenter til HAKI Universal produceres i varmforsinket udførelse.

Ældre komponenter som indgår i certifikatet

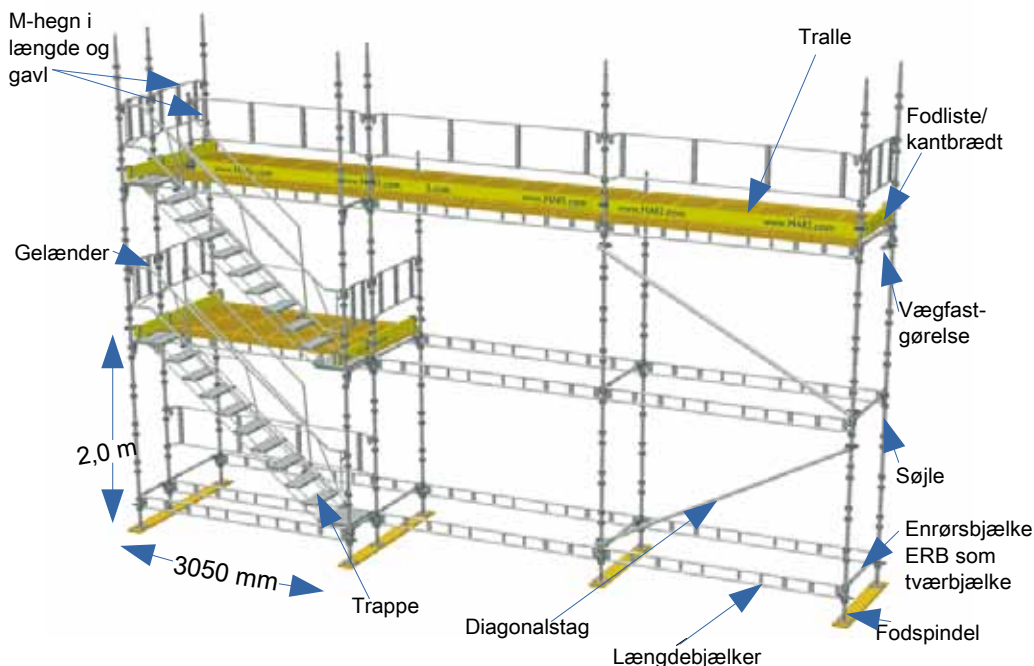
Længdebjælke LB, M-hegn SKRD og SKRH.



Alment - Tværgående indplankning

Stilladset bygges med fagbredde 1655 mm med tralle 2200 mm alternativ fagbredde 1250 mm med tralle 1400 mm. Bomlagsafstand på 2,0 m, 1, 5 m eller 1, 0 m og med faglængderne 1050, 2050 eller 3050 mm.

Rørbjælker ERB og længdebjælke kan anvendes som tværbjælke, men kun længdebjælke LBL kan anvendes som længdebjælker ved faglængder over 2050 mm.

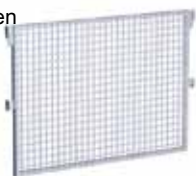


Mærkning

Samtlige komponenter ekskl. lås etc. er forsynet med bestandig mærkning med HAKI's logo og fremstillingsårets to sidste cifre (S14).

Alle bærende komponenter har mærkning for fuld sporbarhed. For yderligere information, se HAKI Sikkerhedsguide.

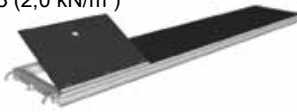
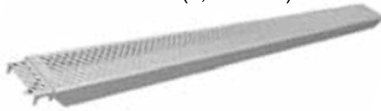
Benævnelse		Kode	Art. nr	Vægt
Fodspindel		BS	2071000	5,0
Justerbar		BS 600	2071010	4,9
BS = 55-570 mm		BSL	2073003	9,2
BS 6 = 40-400 mm				
BSL = 40-650 mm				
søjle s		S 500	7016050	2,9
Søjletop med tap		S 1000	7016100	5,3
Bøjler på samme niveau		S 1500	7016150	7,7
Ø 48 mm		S 2000	7016200	10,1
		S 3000	7016300	15,2
søjle FSSH		FSSH 500	7017055	3,2
Søjletop med tap		FSSH 1000	7017105	6,0
Bøjler på samme niveau		FSSH 1500	7017155	8,4
Ø 48 mm		FSSH 2000	7017205	11,2
		FSSH 3000	7017305	16,7
		FSSH 4000	7017405	22,3
split til søjletop			2116000	0,2
Stål				
Ø 16 mm				
Til forstærkning af søjletop ved træklast f.eks. ved hængende stillads, løft eller stillads til overdækning.			5141256	0,3
længdebjælke lBl		LBL 1050	7021102	4,8
Med fjederlås		LBL 1250	7021122	6,5
Ø 34 mm		LBL 1550	7021152	6,6
		LBL 1655	7021162	6,7
		LBL 1964	7021192	8,0
		LBL 2050	7021202	8,5
		LBL 2500	7021252	10,9
		LBL 2550	7021257	10,8
		LBL 3050	7021302	12,3
enrørsbjælke erB		ERB 564	7022050	3,6
Med fjederlås		ERB 700	7022066	3,3
Ø 48 mm		ERB 770	7022073	3,6
		ERB 1050	7022101	4,4
		ERB 1250	7022121	5,1
		ERB 1550	7022153	6,2
		ERB 1655	7022161	6,3
		ERB 1964	7022191	7,3
		ERB 2050	7022201	7,6
		ERB 2500	7022246	8,9
		ERB 2550	7022253	9,7
		ERB 3050	7022301	11,3

Benævnelse	Kode	Art. nr.	Vægt
m-hegn gF1	GFL 700	7052070	3,8
Med fjederlås	GFL 770	7052077	4,0
Oktagon 28 mm	GFL 1050	7052106	4,9
	GFL 1250	7052124	5,7
	GFL 1550	7052154	6,6
	GFL 1655	7052164	7,4
	GFL 1964	7052194	8,1
	GFL 2050	7052204	8,2
	GFL 2500	7052254	9,2
	GFL 2550	7052255	9,3
	GFL 3050	7052304	10,5
m-hegn gFIH	GFLH 700	7052071	3,9
Med fjederlås	GFLH 770	7052076	4,1
Oktagon 28 mm	GFLH 1050	7052108	5,0
- Til søjler med bøjler på samme niveau og indplankning med traller	GFLH 1250	7052125	5,8
- For længdebjælker til søjler med bøjler på ulige niveauer og indplankning med traller	GFLH 1550	7052155	6,7
	GFLH 1655	7052165	7,5
	GFLH 1964	7052195	8,2
	GFLH 2050	7052205	8,3
	GFLH 2500	7052250	9,3
	GFLH 2550	7052256	9,4
	GFLH 3050	7052305	11,5
netskærm sgF	SGF 1050	7055101	13,3
Trinvis justerbar i højden	SGF 1250	7055121	14,6
	SGF 1655	7055161	17,0
	SGF 1964	7055191	19,4
	SGF 2500	7055250	23,2
	SGF 3050	7055300	26,8
diagonalstag	DS 700/770	7122070	8,5
Med kilekoblinger	DS 1250	7122120	9,0
Ø 48 mm	DS 1655	7122160	10,1
DS 700/770 L=1700	DS 1964	7122190	10,7
DS 1250 L=1945	DS 2500	7121250	12,3
DS 1655 L=2240	DS 3050	7121300	14,2
DS 1964 L=2470			
DS 2500 L=2972			
DS 3050 L=3448			
			
diagonalstag for tralle	DS-UB 3050	7121301	15,2
Med kilekoblinger			
Ø 48 mm			
DS-UB 3050 L=3448			
			

Benævnelse	Kode	Art. nr.	Vægt
Horisontalstag			
Med kilekoblinger	HDS 3050x1655	7141000	13,8
Ø 48 mm	HDS 3050x1250	7141001	13,2
HDS 3050x1655 L = 3472			
HDS 3050x1250 L = 3298			
			
Vægfastgørelsesrør	SVF 450x48 AL	4832045	1,2
Tilladt belastning 5,4 kN			
Tilladt belastning 2,5 kN	SVF 450x48	8832045	1,9
	SVF 900x48	8832090	3,3
	SVF 1200x48	8832120	4,4
Rørdiameter 48 mm			
Monteres med kobling			
fast RA 48x48			
			
Vægstag	SVF 600	7072060	0,6
Stagdiameter 12 mm	SVF 800	7072080	0,8
Tilladt belastning 2,5 kN			
VVF stilbar	VVF 1000	dK8831100	4,0
			
Bøjlefastgørelse	BVF	7071000	0,6
Til montering af vægfastgørelse SVF			
Tilladt belastning 2,5 kN			
			
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 RA 48x48	VST 5000	7111500	21,9
	VST 6000	7111600	24,5
			

langgående indplankning

Benævnelse	Kode	Art. nr.	Vægt
Krogdæk B=600 mm	700x600 AL	4071072	6,6
Lastklasse 3 (2,0 kN/m²)	1050x600 AL	4071102	9,1
	1250x600 AL	4071122	10,6
	1550x600 AL	4071152	12,8
	1655x600 AL	4071162	13,5
	1964x600 AL	4071192	15,8
	2050x600 AL	4071202	16,4
	2500x600 AL	4071252	19,6
	2550x600 AL	4071257	20,0
	3050x600 AL	4071302	24,6
			

Benævnelse	Kode	Art. nr.	Vægt
Krogdæk B=400 mm Lastklasse 3 (2,0 kN/m ²) 	1050x400 AL	4073102	7,1
	1250x400 AL	4073122	8,5
	1550x400 AL	4073152	10,0
	1655x400 AL	4073162	10,5
	1964x400 AL	4073192	12,0
	2050x400 AL	4073202	12,4
	2500x400 AL	4073252	16,1
	2550x400 AL	4073257	16,5
opgangsdæk Lastklasse 3 (2,0 kN/m ²) 	3050x600 AL	4071305	24,5
Alu-lejder 	2,10 m	2091210	3,4
	2,70 m	dK8842250	5,5
	3,00 m	dK8842280	5,7
	3,25 m	dK8842300	6,0
Alu -planke B=295 mm	ALP 770x295x90	2153078	4,4
	ALP 1050x950x90	2153104	5,4
	ALP 1250x295x90	2153124	6,1
	ALP 1655x295x90	2153164	7,5
	ALP 1964x295x90	2153194	8,6
	ALP 2050x295x90	2153204	9,0
	ALP 2500x295x90	2153254	10,5
	ALP 3050x290x90	2153304	12,4
Alu-planke B=230 mm L=1050-2500 - lastklasse 6 (6,0 kN/m ²) L=3050 - lastklasse 5 (4,5 kN/m ²) 	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
stålplanke B=230 mm L=1050-2500 - lastklasse 6 (6,0 kN/m ²) L=3050 - lastklasse 5 (4,5 kN/m ²) 	SPL 1050x230x90	2152100	9,0
	SPL 1250x230x90	2152120	10,5
	SPL 1550x230x90	2152155	12,3
	SPL 1655x230x90	2152160	12,9
	SPL 1964x230x90	2152190	15,3
	SPL 2050x230x90	2152205	15,9
	SPL 2500x230x90	2152250	18,6
	SPL 2550x230x90	2152255	19,2
	SPL 3050x230x90	2152300	22,3

Benævnelse	Kode	Art. nr.	Vægt
Fodliste i træ Kombi fodbrædt i træ	FL 3000 x 150 x 32	2025300	5,8


Fodlistebeslag
Plast


LFP 150 x 32	2131001	0,2
--------------	----------------	-----

Fodliste

Træ



F 700	2027065	1,8
F 770	2027070	1,9
F 1050	2027100	2,6
F 1250	2027120	3,0
F 1655	2027160	3,9
F 1964	2027190	4,6
F 2500	2027250	5,6
F 3050	2027300	7,0

Fodliste Alu


564x180 AL	2026050	1,3
700x180 AL	2026070	1,6
1050x180 AL	2026100	2,4
1250x180 AL	2026120	2,8
1655x180 AL	2026160	3,7
1964x180 AL	2026190	4,4
2500x180 AL	2026250	5,6
3050x180 AL	2026300	6,8

tværgående indplankning

Benævnelse	Kode	Art. nr.	Vægt
tralle Alu Lastklasse 6 (6,0 kN/m ²)	1250x495 AL	2021144	7,7
	1655x495 AL	2021204	10,0
	1400x495x55	dK4021141	9,0
	1800x495x55	dK4021180	10,8
	2200x495x55	dK4021221	12,2


tralle ergo

2021141 - Lastklasse 5 (4,5 kN/m²)

2021221 - Lastklasse 5 (4,5 kN/m²)

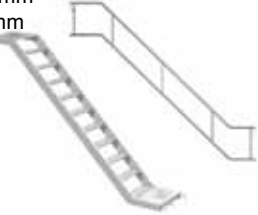
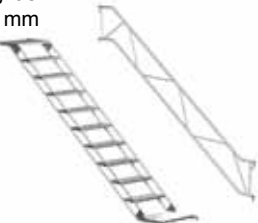
1400x490x56	2021141	10,0
2200x490x56	2021221	15,8



Benævnelse	Kode	Art. nr.	Vægt
Fodliste i træ Kantbrædt i træ	FL 3300 x 150 x 32	dK2023301	6,7
			
Fodlistebeslag			
	LF 70	7161006	1,0
	LFT 70	7161010	0,9
	LFT 70 AL	4161010	0,2

Andre komponenter

Benævnelse	Kode	Art. nr.	Vægt
Konsol	SK 230	7211025	1,6
Uden søjletop	SK 400	7211041	2,1
Med fjederlås	SK 460	7211045	2,3
Ø 48 mm	SK 600	7211061	2,7
			
Konsol	SK 564	7211051	5,8
Med søjletop til FSSH	SK 700	7211067	5,9
Med fjederlås	SK 770	7211071	6,5
Ø 48 mm			
			
Konsol justerbar	SK 460-690	7211069	4,1
Justerbar 460-690 mm			
			
Konsoldiagonal	SKD 1250	7212001	11,1
Kombineres med ERB 1250 eller LBL 1250			
			

Benævnelse		Kode	Art. nr	Vægt
trappe utV Al		UTV 1000 AL	4102100	12,1
Med hvileplan og lås		UTV 2500x2000 AL	4102247	22,9
LxH 3050x2000 mm		UTV 3050x2000 AL	4102302	29,2
alt. 2500x2000 mm				
Bredde 600 mm				
gelænder HI		HL 2500x2000 AL	4058245	9,2
		HL 3050x2000 AL	4058300	10,3
trappe utV		UTV 3050x2000	2092200	39,7
Med hvileplan og lås				
LxH 3050x2000 mm				
Bredde 600 mm				
gelænder HI		HL 3050x2000	2161300	19,3
gelænder indvendig utV		HLI UTV AL	7058253	11,4
Til trappe UTV AL resp. UTV Fzv		HLI UTV	7058254	11,5
Adgangstrin		ITR 700-770	7103065	7,8
rækværksøjle		SSKS 23 mm	7015005	6,1
Til montage på enrørsbjælke ERB		SSKS 22 mm	7015006	6,1
rækværksøjle		SRS 1000	7015001	7,3
Til montage på længdebjælke LB				
understøtningsbjælke		ITL 1250	7204122	6,3
		ITL 1655	7204162	7,8

Benævnelse	Kode	Art. nr.	Vægt
portdrager 500/6100	500/6100	7031602	59,1
			
Alu-drager 750 Al	750/1250	4032125	9,4
	750/2250	4032225	16,6
	750/3250	4032325	23,9
	750/6250	4032625	44,7
			
Alu-drager 450 med bøjler	FB 4100	4032411	17,8
	FB 6100	4032611	25,8
	FB 8100	4032811	34,0
			
Alu-drager 450	FB 4100	4032410	16,7
	FB 6100	4032610	24,3
	FB 8100	4032810	32,2
			
Kobling fast	RA 48x48 22 mm	2048010	1,2
Tilspændingsmoment 60-80 Nm			
drejekobling	SW 48x48 22 mm	2048011	1,4
Tilspændingsmoment 60-80 Nm			
stilladsrør	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
			
stilladsskilt		dK2080000	3,1
Akryl plade		dK2080002	0,0

Øvrigt tilbehør, se HAKI Komponentliste.

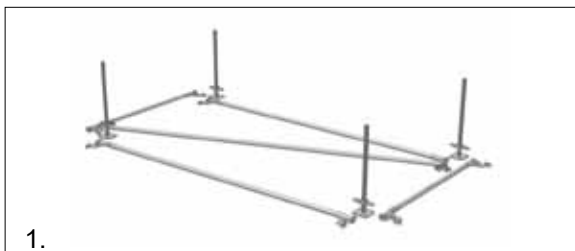
Sikkerhedsmæssige problemer under opbygning og demontering.

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 27.
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.

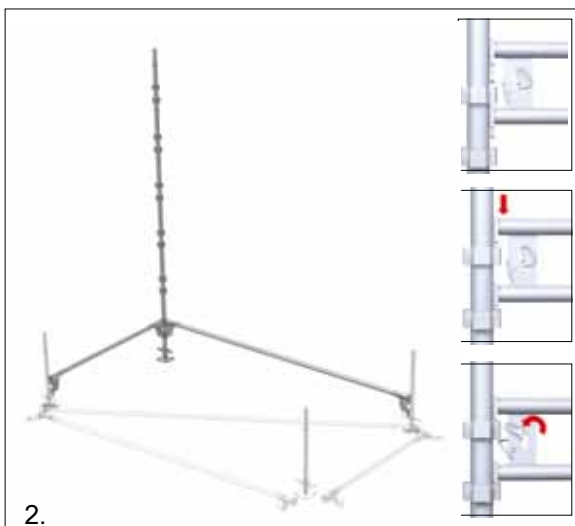
Speciel ved demontering

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 27.
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.

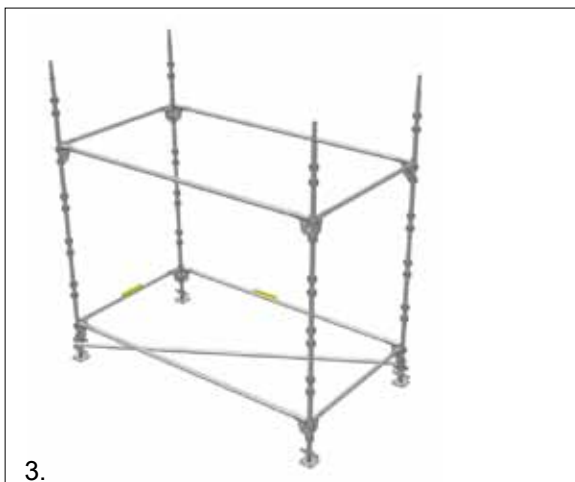
Inden stilladset monteres bør underlaget kontrolleres og planes ud. Underlaget skal være så bæredygtigt at sætninger undgås. Bæreevnen kan forbedres ved hjælp af planker



1. Læg materialet til bunden ud langs facaden. Placer fodspindlerne. Normalt skal der være 200 mm mellem stillads og væggen.
Skal der anvendes indvendig konsol skal afstanden øges tilsvarende.
Størst tilladte afstand mellem væg og stillads er 300 mm uden indvendig rækværk.

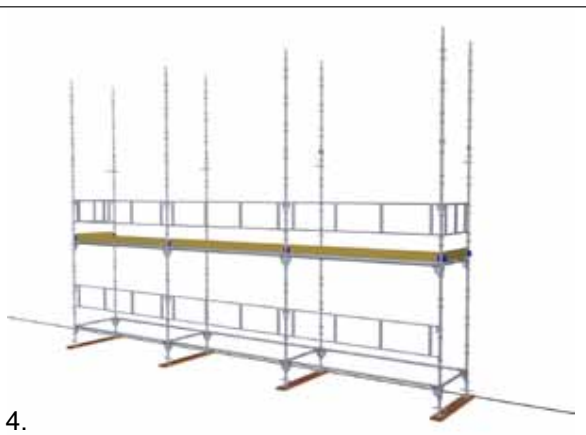


2. Begynd altid monteringen på det højest beliggende punkt. Den første søjle monteres sammen med tværbjælken (enrørsbjælke ERB) og længdebjælken. Bjælkerne hakkes i søjlernes nederste bøjlegruppe. Lås bjælkerne.
Monter derefter søjler og bjælker til at færdiggøre første bomlag. Ved behov monteres horisontaldiagonaler, som sikkerhed for, at stilladset står i den rette vinkel.



3. Monter de andre bomlags tvær- og længdebjælker 2, 0 m alt. 1,5 m eller 1,0 m over de først monterede bjælker. Brug herefter vaterpas både på tværs og på langs og juster med fodspindler.
Fortsæt med fodspindler, søjler og bjælker fag for fag.
Ved større niveauforskelle tilpasses hver enkelt søjle til underlaget, sådan at bjælkerne kommer i vater.
Monter de vertikale diagonalstag, og søjlerne sættes i lod. Alternativt vertikalstag stilladset med M-hegn GFL. se side 20.
Ved tværgående indplankning, gå til side 17.

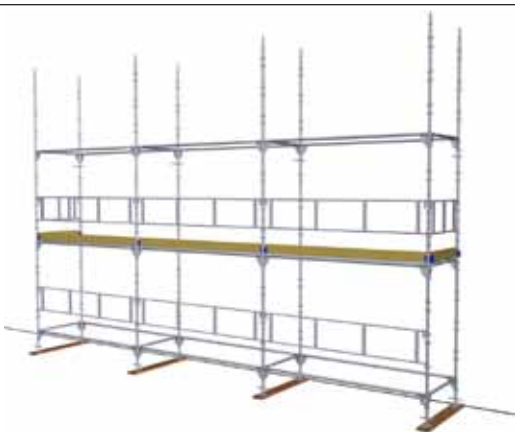
4.



4. Monter HAKI Krogdæk på tværbjælkerne. HUSK at låse dækkene.
Monter næste omgang med søjler.
Forsyn bomlaget med M-hegn GFL og monter fodlisterne.
HUSK endehegnene.

Fra 1. januar 2014 skal der bygges efter reglerne "siKKer stillAdsmontAge". se side 27.

5.



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 meters niveau med vægfastgørelsesstang og bøjle.
Kontroller at forankringsunderlaget kan klare de forekommende kræfter.

6.



6. Fortsæt monteringen af de følgende bomlag i overensstemmelse med den hidtil beskrevne rækkefølge.
Anvend et godkendt hejs til transport af materiel, f.eks. HAKI Easy 60.
Hvis der anvendes aluminiums/ stålplanker skal disse låses i det yderste fag.
I øvrigt låser plankerne hinanden.
Ved indplankning med stilladsplanker skal disse sammenkobles hvis spændvidden overstiger 2,5m.
Demontering sker i omvendt rækkefølge.
Stilladsmateriel må ikke kastes ned fra stilladset.



7.

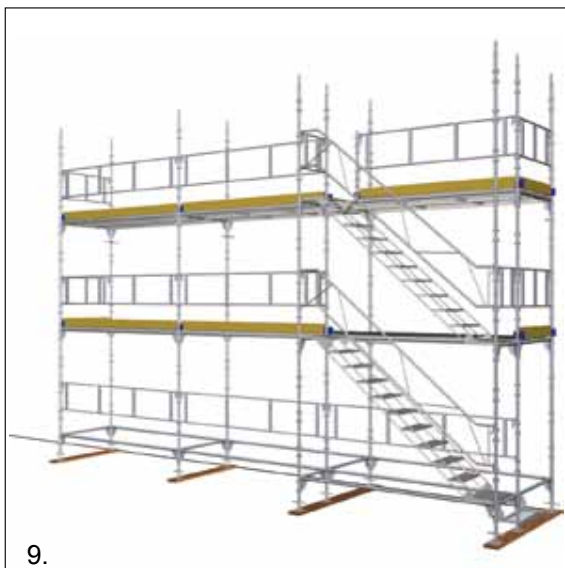
Montering af udvendig trappe

7. UTV Trappen monteres i et udvendigt fag med enrørsbjælkerne ERB 700/ 770 og ERB 3050. Placer fodspindlerne og monter søjlerne. Monter enrørsbjælkerne ERB 700/770 og ERB 3050 i søjlerne i nederste bøjlegruppe. Monter tillige bjælkerne på andet bomlag. På øvrige niveauer erstattes længdebjælkerne af gelænder.



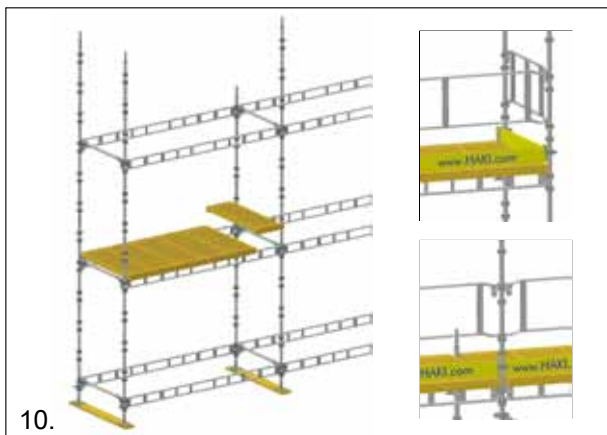
8.

8. Hak UTV trappens kroge over rørene på enrørsbjælkerne og lås med låsebeslaget. Monter gelænderet på 1 meters niveau og forsyn gavlen ovenover med M-hegn GFL 700/ 770. Fortsæt monteringen med søjler, enrørsbjælker, trapper og gelænder. M-hegn monteres i begge gavle.



9.

9. Fortsæt monteringen til ønsket højde iht. ovenstående. På øverste niveau monteres der en bjælke ERB 3050 på stilladsets yderside. På bjælken monteres en rækværksstolpe SSK 1000 så et M-hegn GFL 2500 kan monteres mellem stolpe og søjle. Alternativt kan længdebjælke LB 3050 kombineres med rækværksstolpe SRS 1000. M-hegnet beskytter mod fald fra stilladsets øverste niveau. På øvrige niveauer udgør trapper med indvendig gelænder tilstrækkelig beskyttelse.



10.

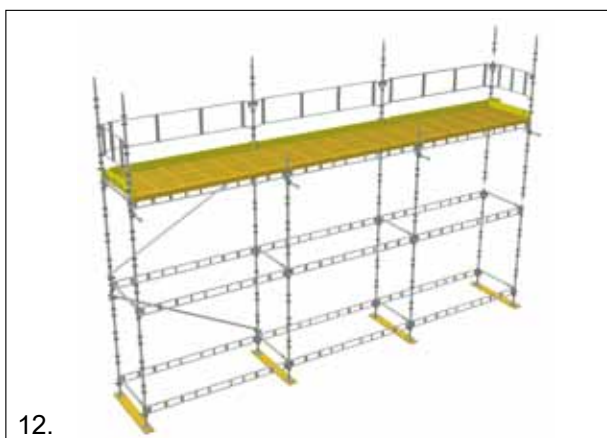
10. Monter trallen på længdebjælkerne. Husk at låse trallen med kantbrædt eller lås for tralle. Fortsæt monteringen med søjle. Forsyn bomlagene med M-hegn forhøjet GFLH og monter fodlister ved hjælp af fodlistebeslagene. Husk Endehegn.

Fra 1. januar 2014 skal der bygges efter reglerne "siKKer stillAdsmontAge". se side 27.



11.

11. Monter ERB'er og længdebjælkerne på tredje bomlag, derefter indplankning, rækværk og fodlister. Husk låsning af bjælker og traller. Stilladset forankres på ca. 4,8 meters niveau med fastgørelsesbeslagene. Kontroller at fastgørelserne kan optage eventuelle vindlaster.



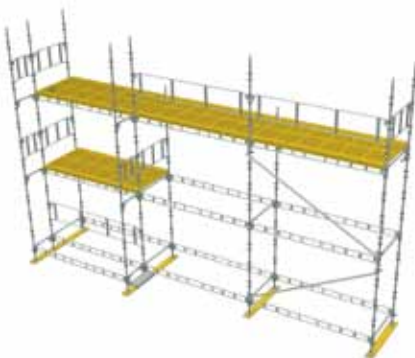
12.

12. Fortsæt monteringen af bomlag iht. ovenstående. Anvend et godkendt løfte hjælpemiddel for transport af materiel, f.eks. HAKI Easy 60.

Demontering sker i omvendt rækkefølge. Stilladsmateriel må ikke kastes ned fra stilladset.

Montering af udvendig trappe

13.



13. UTV Trappen monteres i et udvendigt fag med bjælkerne ERB 700/ 770 og ERB 3050.

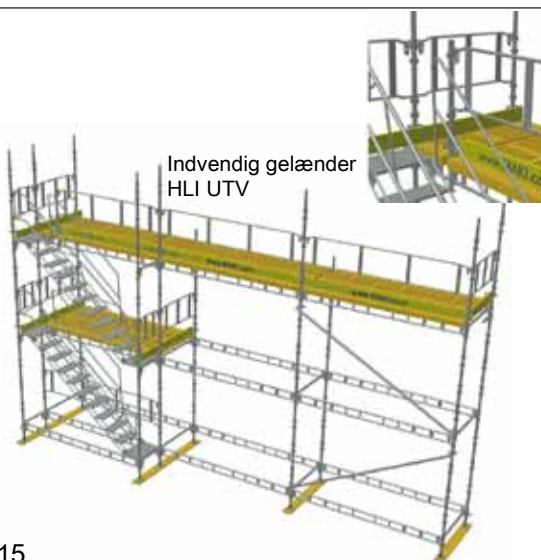
Placer fodspindlerne og monter søjlerne. Monter bjælkerne ERB 700/770 og ERB 3050 i søjlerne i nederste bøjlegruppe. Monter tillige tværbjælkerne på andet bomlag. På øvrige niveauer erstattes længdebjælkerne af gelænder.

14.



14. Hak UTV trappens kroge over rørene på ERB'erne og lås med låsebeslaget. Monter gelænderet på 1 meters niveau og forsyn gavlen ovenover med M-hegn GFLH 700/ 770 og fodlister. Fortsæt monteringen med søjler, trappe, gelænder og fodlister. M-hegn monteres i begge gavle.

15.



15. Fortsæt monteringen til ønsket højde iht. ovenstående. På øverste niveau monteres der en bjælke ERB 3050 på stilladsets yderside. På bjælken monteres en rækværksstolpe SSK 1000 så et M-hegn GFLH 2500 kan monteres mellem stolpe og søjle. Alternativt kan længdebjælke LBL 3050 kombineres med rækværksstolpe SRS 1000.

M-hegnet beskytter mod fald fra stilladsets øverste niveau. På øvrige niveauer udgør trapper med indvendig gelænder tilstrækkelig beskyttelse. Dog kan indvendig gelænder HLI UTV monteres indvendig på trappeløbet, se detalje.

Fodspindler

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

Såfremt det er nødvendig med større justering - skru fodspindlen helt ned og monter bjælkerne i næste bøjlegruppe.

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

Tilladt belastning fuld udskruet 50 kN.

Søjler

Der anvendes fortrinsvis søjler af længden 3000 eller 2000 mm i stilladsopbygninger.

1000 mm bør kun anvendes som topsøjler.

Dog kan der bygges som alternativ bygge-metode, se side 27.

Bjælker

Stilladset bygges med ERB eller LBL bjælker som længde- og tværbjælke med 2,0 m ,

1,5 m eller 1,0 m mellem bomlagene. Hvert bomlag skal være forsynet med bjælker på såvel indvendig som udvendig side. Det nederste bomlag skal altid placeres på lavest mulige niveau.

Beskyttelsesrækværk

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. Ved 1 m mellem bomlag anvendes enkel rækværk SKR som knæliste. Anvend M-hegn forhøjet GFLH eller Netskærm SGF ved indplankning med tralle.

Langsgående indplankning

Som indplankning anvendes HAKI Krogdæk. Disse findes i samtlige modulmål. Som alternativ kan HAKI aluminiums -eller stålplanker anvendes.

Indplankningen kan også udføres med stilladsplanker 195x50, klasse K24.

tilladte belastninger på indplankning - langsgående

Indplankning	Bredde [mm]	Længde [mm]	Last klasse
Krogdæk	400, 600	1050-3050	3
Alu-dæk	400, 600	1250-3050	4
Stålplanke	230	1050-2500 3050	6 5
Alu-planke	230	1050-2500 3050	6 5

Tværgående indplankning

Som tværgående indplankning anvendes tralle i aluminium eller træ.

Anvendes til stilladsbredde 1250 alt. 1655 mm.

tilladte belastninger ved indplankning - tværgående

Indplankning	Bredde [mm]	Længde [mm]	Understøtningsafstand	Last klasse
Tralle Alu	495	1332 1737	1250 1655	6 6
Tralle Alu DK	495	1400 2200 2400	1250 1655 1655	6 5 5
Tralle Ergo	490	1400 2200	1250 1655	5 5

Afstivning og forankring

Der skal udføres vertikal diagonal-stagning mellem ydersøjle for hvert 5. fag og altid i yderfagene. Diagonalstagene kan erstattes af M-hegn, men i så fald skal de monteres i hvert enkelt fag, og på hvert bomlag, inkl. det nederste fag.

Horizontalstag skal monteres i hvert 5. fag og altid i yderfagene på hvert 12. højdemeter.

Forankring til facaden eller tilsvarende sker ved at forankre hver indersøjle for hver 4. meter. Den nederste forankring skal monteres maksimalt ca. 4,8 m over jorden. Forankringer, som kan optage horisontalkræfter, skal monteres for hvert 6. søjlepar.

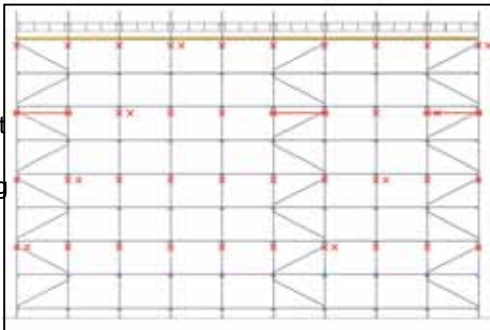
Det anbefales desuden, at stilladset altid forankres så højt oppe som muligt. Ved konsol skal stilladset forankres på konsolniveau.

Stillads med ALU-drager skal forankres ved dragernes fastgørelsespunkt.

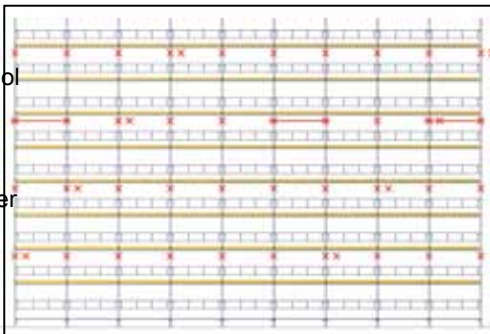
Følgende beregnede maksimale laster gælder ved 24 m høj typestillads iht. EN12811.

Forankringer som kan optage horisontalkræfter, skal dimensioneres for en last på 5,5 kN parallelt med facaden og 8,5 kN vinkelret mod facaden. Øvrige forankringer skal dimensioneres for en last på 4,6 kN vinkelret mod facaden.

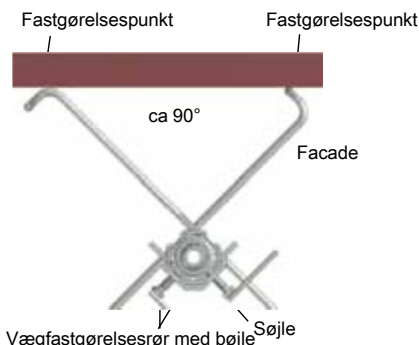
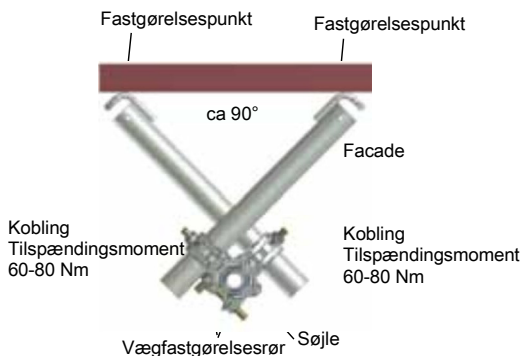
Ved indklædt stillads skal antallet af forankringer øges med hensyn til vindlasten, derfor kræves der separate beregninger. Hvor der kan være tvivl om stabiliteten af den konstruktion, stilladset forankres til, fx gammelt murværk eller træ- og pladevægge, afprøves forankringerne med et trækprøveapparat.



Afstivning med vertikale diagonalstag og forankring



Afstivning med M-hegn GFL/GFLH og forankring



Eksempel på forankring som kan optage horisontalkræfter

Tilladte søjlelaster

Ved beregning af tilladte byggehøjder for stilladset, kan følgende tilladte søjlelaster anvendes for alternativ bomlagsafstand og forankringsafstand i højden. Ved bygning med 1,5 m og 1,0 m søjler iht. alternativ byggemetode side 27, anvendes tabelværdien for søjle S/FSSH 2000.

Bomlagsafstand [m]	Forankringsafstand [m]	Tilladte søjlelast for respektive søjletype [kN]		
		S/FSSH 3000 Fodspindel fuld udskruet	S/FSSH 3000 Fodspindel ud- skruet max 250 mm	S/FSSH 2000
1	1	36,8	40,5	30,5
	2	29,9	33,0	24,8
1,5	1,5	36,8	40,5	30,5
	3	21,7	23,9	18,0
2	2	29,9	33,0	24,8
	4	16,9	18,6	14,0
2,5	2,5	21,5	23,7	17,8
	5	12,3	13,5	10,2
3	3	19,6	21,5	16,2
	6	9,0	9,9	7,5

Underlaget skal kunne klare en dimensionerende kraft pr. søjle på **34,0 kN** ved bomlagsafstand 2 m og forankringsafstand 4 m. Ved hængende stillads skal søjletoppene låses med 16 mm split. Tilladt søjlelast i hængende stillads, træklast, er **20,0 kN**.

Tilladte bjælkelaster

Tilladte belastninger på bjælker monteret i HAKI søjler.

					
Bjælketype	Tilladt belastning q [kN/m]	Tilladt udbredt last Q [kN]	Tilladt midtpunktslast P [kN]	Tilladte 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
IBI 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

Tilladte byggehøjder

Tabellerne gælder HAKI Universal med faglængderne 3050 m, bomlagsafstand 2,0 m samt forankringsafstand 4,0 m i højden.

Der må kun arbejdes på et niveau af gangen.

HAKI anbefaler en mindste stilladsbredde på 1,0 m for lastklasse 4, 5 og 6.

AFS 1990:12 anbefaler en mindste stilladsbredde på 0,6 m kun til arbejde og yderligere 0,6 m til materialeopbevaring eller transport af materialer langs stilladset.

Ved anden søjlelast, andre faglængder, fagbredder og indplankningsalternativer påvirkes den tilladte byggehøjde. Kontakt HAKIs tekniske afdeling i sådanne tilfælde.

tilladte byggehøjder for HAKi universal med søjle s/FssH 3000, tilladt søjlelast 16,9 kn og langsgående indplankning

Indplankning	Fagbredde [mm]	Antal indplankede bomlag	Last klasse				
			1	2	3	4	5
Krogdæk Lastklass 3 11,9 kg/m ²	700	1	114	109	105	-	-
		5	105	101	97	-	-
		Alle	59	56	55	-	-
	1250	1	102	93	87	-	-
		5	86	76	70	-	-
		Alle	36	33	31	-	-
Alu-dæk Lastklasse 4 14,0 kg/m ²	700	1	112	108	104	98	-
		5	100	95	92	86	-
		Alle	47	45	44	41	-
	1250	1	102	92	86	74	-
		5	83	74	68	55	-
		Alle	33	31	29	25	-
Stålplanke 230 Lastklasse 5 32,1 kg/m ²	770	1	103	97	94	86	74
		5	60	55	51	43	31
		Alle	20	19	18	17	15
	1250	1	96	87	81	68	49
		5	55	45	39	27	-
		Alle	19	17	16	14	11

tilladte byggehøjder for HAKi universal med søjle s/FssH 3000, tilladt søjlelast 16,9 kn og tværgående indplankning

Indplankning	Fagbredde [mm]	Antal indplankede bomlag	Last klasse				
			1	2	3	4	5
Tralle ALU 1250 Lastklasse 6 12,1 kg/m ²	1250	1	86	80	874	64	50
		5	78	70	64	54	40
		Alle	40	38	34	30	24
Tralle ALU 1655 Lastklasse 6 11,9 kg/m ²	1655	1	84	74	66	54	32
		5	72	63	56	42	22
		Alle	36	32	28	24	14
Tralle Ergo 1400 Lastklasse 5 15,7 kg/m ²	1250	1	86	78	74	64	48
		5	76	68	62	52	38
		Alle	28	32	32	28	22
Tralle Ergo 2200 Lastklasse 4 17,2 kg/m ²	1655	1	93	80	70	52	-
		5	66	52	42	24	-
		Alle	24	21	19	15	-
Tralle 1400 Lastklasse 5 22,0 kg/m ²	1250	1	86	78	74	64	48
		5	72	64	60	50	34
		Alle	32	30	28	24	18
Tralle 2200 Lastklasse 5 23,0 kg/m ²	1655	1	92	78	68	50	-
		5	56	42	33	14	-
		Alle	20	18	16	12	-

tilladte lastklasser ved tværgående indplankning og enkelsidet belastning

Lastklasser med forskelligt belastede bjælketyper og forskellige længder ved tværgående indplankning.

Fagbredde [mm]	Belastede bjælker								
		LBL 1050	LBL 1250	LBL 1655	LBL 1964	LBL 2500	LBL 3050	LB 3650	LB 4050
1250	Tralle 1400	6	6	6	5	5	5	3	3
1655	Tralle 1737	6	6	5	5	4	4	3	3
	Tralle 2200	6	6	5	5	4	4	2	2
Fagbredde [mm]	Belastede bjælker								
		ERB 1050	ERB 1250	ERB 1655	ERB 1964	ERB 2500	ERB 3050		
1250	Tralle 1400	6	6	6	6	4	4		
1655	Tralle 1737	6	6	6	5	3	3		
	Tralle 2200	6	6	6	5	3	3		

Konsoller

Der skal forankres ved hvert konsolniveau.

Lastklasserne for konsoller gælder under forudsætning af, at konsollerne er monteret i et fag med længden max 3050 mm.

I angivne lastklasser er der ikke taget hensyn til 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	Last klasse
SK 230	6
SK 400	5
SK 460	4
SK 600	3
SK 514 med tap	3
SK 720 med tap	3
SK 460-690	3
SKD 1200	3

Adgang til stilladset

Adgang til stilladset foregår normalt med HAKI UTV trapper, som monteres på stilladsets yderside med dertil beregnede komponenter.

Som alternativ kan HAKI Trappetårn anvendes, se monteringsinstruktion HAKI Trappetårn. Eller UTV Trappe som særskilt trappetårn bygges med separate søjler.

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

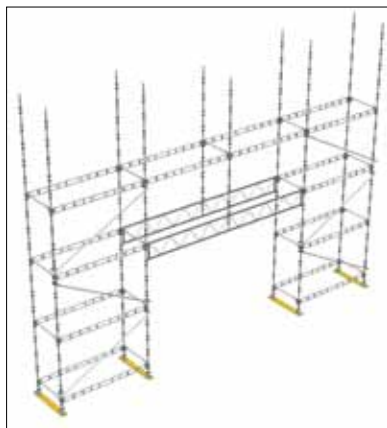
Dragere

portdrager stål

Ståldrager 500/6100 er beregnet til at kunne bygge videre opad med to faglængder 3050 mm.

Ved montering af dragerne er det meget vigtigt, at man sikrer disse mod at vippe, ved at montere en tværbjælke på midten af dragerne.

Ståldrager 500/6100 monteres i bøjlegrupperne på stilladsets søjler.

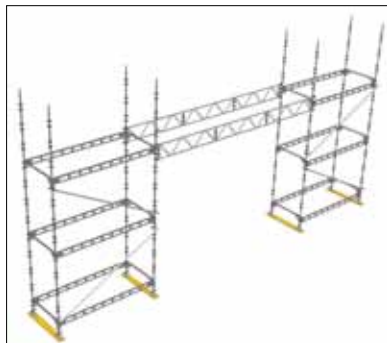


Portdrager i stål

Aluminiums drager

Dragere i aluminium monteres parvis på yder- og indersiden af stilladset. Både over- og underrør skal fastgøres til søjlerne med drejekoblinger 48x48. Højden tilpasses sådan at indplankningen kommer i vater, når denne monteres.

Dragerne skal sikres mod vipning mindst hver anden meter ved hjælp af en diagonalrør og kobling.



Portdrager i aluminium

tilladelig belastning på dragere

				
Dragere	Tilladt belastning q [kN/m]	Tilladt udbredt last Q [kN]	Tilladt midtpunkt last P [kN]	Tilladt 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

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.

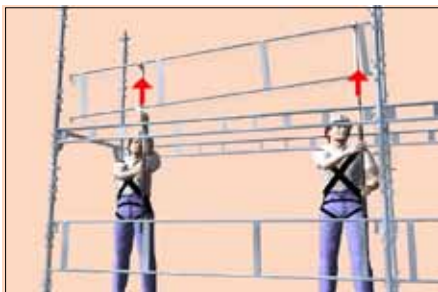
Vind, is og sne

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.

Alternativ byggemetode ved formonteret momenthegn

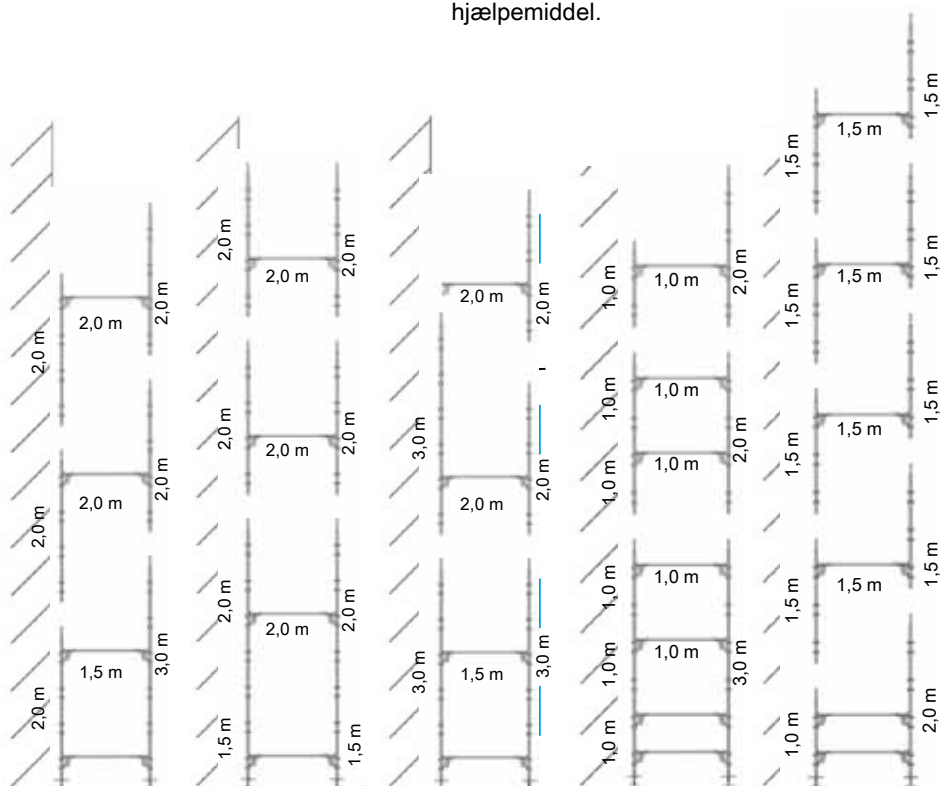


For at kunne montere momenthegnet før indplankningen bruges HAKIs monteringsværktøj eller andre monteringshjælpemidler for rækværk. Samtidig kræves det at ydersøjlerne er en meter højere end det kommende bomlag. Her vises nogle alternative byggemetoder for at imødekomme dette.

Byggemetoden bruges også når man anvender midlertidig rækværk.

For tilladte søjlelaster, se side 21.

Herudover se instruktion for aktuell monteringshjælpemiddel.



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

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

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

Med første bomlag på 0,5m begyndes der med 1m søjle inderst og en 3m søjle yderst. Der fortsættes med 1m søjler inderst og 2m søjler yderst til max byggehøjde ved lastklasse 4.

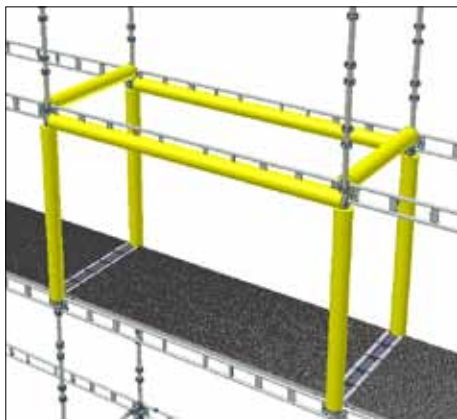
Med første bomlag på 0,5m begyndes der med 1m søjle inderst og en 2m søjle yderst. Der fortsættes med 1,5m søjler yderst og 1,5m søjler inderst til max byggehøjde ved lastklasse 4.

Fastgørelsespunkter for personlig faldsikring

Det er tilladt at fastgøre personlig faldsikring iht. nedenstående.

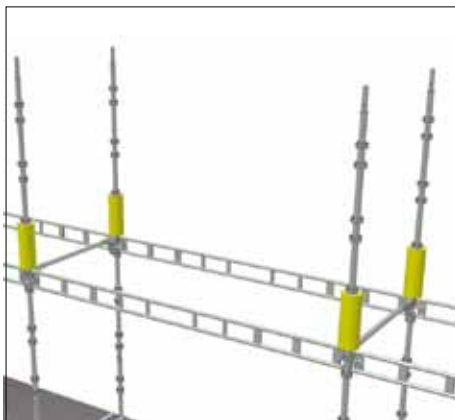
OBS! De anbefalede fastgørelsespunkter forudsætter, at komponenten ikke er yderligere belastet, og at kun en person fastgør sig i samme komponent ad gangen.

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 monteret mellem to søjler.

Alternativt rundt om en enrørsbjælke, med længden max ERB 2050, monteret mellem to søjler.



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.