

ALUMINIUM SYSTEMSTILLAS

A L U S T A R



**NORSK**  
MONTERINGSVEILEDNING

### **Typegodkjent i klasse 6 !**

Stillassystemet er utviklet med utgangspunkt i brukere og kunders ønsker og drømmer.

Systemet har mange integrerte funksjoner, og mulighet for å bygge heisbare stillas, hengestillas, skråramper, understøttelse, skjermer, tribuner, scener, takkonstruksjoner, platetildekning, spesialtilpassede stillas m.m.

Alle lengder er delbare, og fleksibiliteten er stor på vanskelige områder som f.eks. på krevende byggeplasser, verft, offshore-innstallasjoner og raffinerier.

Fri ganghøyde på over 2 meter gir reduserte nakkeskader og færre ulykker.

Systemet har betraktelig lavere vekt - og likevel større styrke - enn stålstillas (klasse 6 på 3 m lengder !)


Stillassystemet er kompatibelt med flere andre stillastyper.

ALUSTARsystemstillas gir en bedre ergonomisk hverdag for brukerne - og en god totaløkonomi



**Generell veiledning****Innledning****Indeks**

- Gv. 1 Lengder**
- Gv. 2 Komponenter**
- Gv. 3 Spir**
- Gv. 4 Rør**
- Gv. 5 Lengdebjelker**
- Gv. 6 Tverrbjelker**
- Gv. 7 Center tverrbjelker**
- Gv. 8 Tverrbjelker m/ledd**
- Gv. 9 Diagonaler**
- Gv. 10 Horisontal diagonaler**
- Gv. 11 Bunnlengdebjelker**
- Gv. 12 Plank type I**
- Gv. 13 Smal plank**
- Gv. 14 Fot lister**
- Gv. 15 Låselister**
- Gv. 16 Diverse komponenter**
- Gv. 20 Deler/Merking**
- Gv. 21 Betegnelse på deler**
- Gv. 21 Deler av aluminium**
- Gv. 22 Profiler av aluminium**
- Gv. 22 Deler av stål**
- Gv. 23 Transport/Tilsyn**
- Gv. 24 Vedlikehold/Bruk**
- Gv. 25 Resirkulasjon/Kassasjon/Rep.**

- 
- Gv. 26** Klassetabeller/Belastninger
  - Gv. 29** Tillatte laster på komponenter
  - Gv. 30** Belastningsklasser
  - Gv. 31** Fundamentteringstabell
  - Gv. 32** Forankring
  - Gv. 33** Baseforankring pga lasteklasser
  - Gv. 34** Forankring
  - Gv. 35** Forankringstabell



## Monteringsveiledning

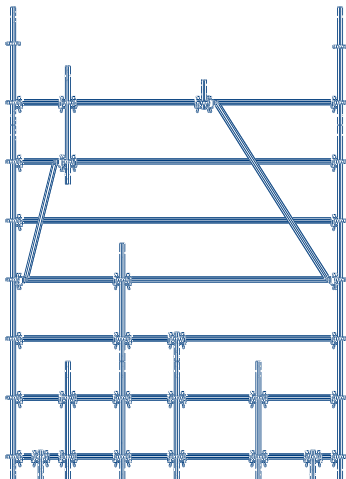
- Mv. 1 Fundamentering**
- Mv. 2 Underlagsputer laget av treplank**
- Mv. 3 Fasadestillas**
- Mv. 15 Stigeadkomst**
- Mv. 17 Skjerm**
- Mv. 19 Trappetrinn**
- Mv. 21 Utkraget stillas**
- Mv. 24 Fotlist uten feste**
- Mv. 25 Skjøting av spir/rør**
- Mv. 29 Trappetårn**

### Notater

## LENGDER

Alle lengder er delbare, det er da mulig å montere et spir mellom to andre spir, og få LBJ/TBJ til å passe mellom spirene !

Nominelle Standardlengder		Kompatible Ekstralengder
0,25m	1,50m	1,25m
0,50m	2,00m	1,75m
0,75m	3,00m	2,25m
1,00m	4,00m	2,50m



Alle lengder, bredder og høyder i ALUSTAR systemstillas er modulbaserte i metriske lengder. Det er da f.eks. mulig å bygge 3 stk. 1,0 m lengdebjelker etter hverandre for så å bygge videre i høyden med 3,0 m lengdebjelker.

Skal dette stemme, slik at det for brukeren er lett å legge sammen lengder må man operere med nominelle mål, det nominelle målet (modulen) går frem av komponentens navn. Det er dog definert nøyaktige mål i komponentbeskrivelsene.

Krav til ergonomisk riktig og sikker etasjehøyde tilfredsstilles ved at modulen i høyden er økt fra normalt 0,5 m til 0,55 m. Dette gir en standard fri etasjehøyde på over 2,1 m (over 2,05 m når alle deler som er innunder stillasgulvet regnes med) og et sikrere (høyere) rekkverk. Videre medfører dette selvsagt noe lengre spir en vanlig, men dette oppveies ved en betraktelig redusert vekt i forhold til stålstillas.

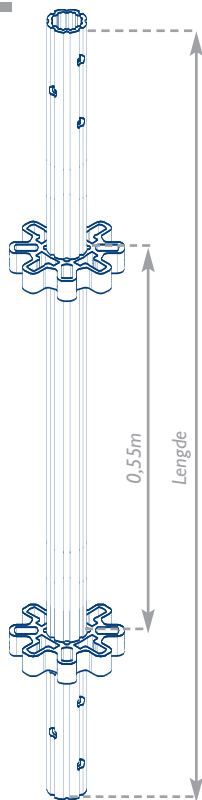
Det kan også bestilles andre lengder enn de som er spesifisert i komponentbeskrivelsene.

Alle ståldetaljer som er i kontakt med aluminium (kiler, bolter m.m.) er produsert av syrefast stål (A4), både for å forlenge levetiden og for å forhindre galvanisk korrosjon.

## SPIR

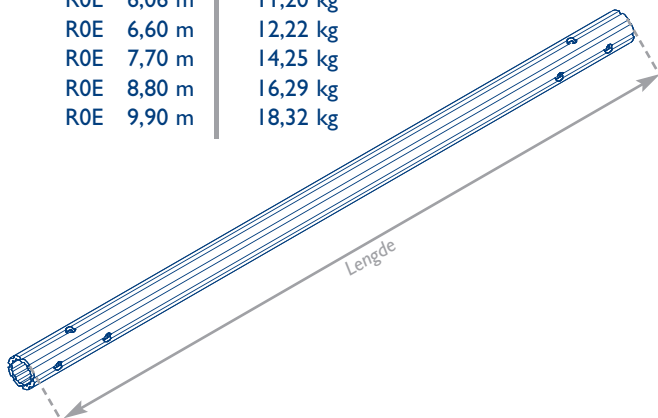
Type	Vekt	Vekt
komponent		m / topp
SPI 0,27 m	0,92 kg	1,52 kg
SPI 0,55 m	1,42 kg	2,02 kg
SPI 1,10 m	2,84 kg	3,44 kg
SPI 1,65 m	4,26 kg	4,86 kg
SPI 2,20 m	5,68 kg	6,28 kg
SPI 2,75 m	7,11 kg	7,71 kg
SPI 3,30 m	8,53 kg	9,13 kg
SPI 3,85 m	9,95 kg	10,55 kg
SPI 4,40 m	11,37 kg	11,97 kg

*Kranser merket KRI*





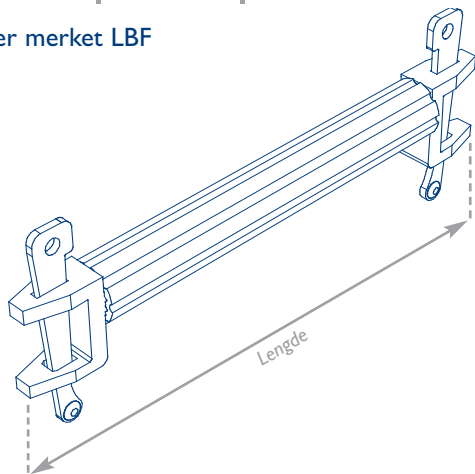
Type, rørlengder	Vekt
RØE 0,27 m	0,50 kg
RØE 0,55 m	1,02 kg
RØE 1,10 m	2,04 kg
RØE 1,65 m	3,05 kg
RØE 2,20 m	4,07 kg
RØE 2,75 m	5,09 kg
RØE 3,30 m	6,11 kg
RØE 3,85 m	7,13 kg
RØE 4,40 m	8,14 kg
RØE 4,95 m	9,16 kg
RØE 5,50 m	10,18 kg
RØE 6,06 m	11,20 kg
RØE 6,60 m	12,22 kg
RØE 7,70 m	14,25 kg
RØE 8,80 m	16,29 kg
RØE 9,90 m	18,32 kg



## LENGDEBJELKER

Type komponent:	Lengde (mm)	Vekt
LBJ 0,25 m	206,37	0,80 kg
LBJ 0,50 m	460,33	1,32 kg
LBJ 0,75 m	714,30	1,79 kg
LBJ 1,00 m	968,27	2,26 kg
LBJ 1,25 m	1222,23	2,73 kg
LBJ 1,50 m	1476,20	3,20 kg
LBJ 2,00 m	1984,13	4,14 kg
LBJ 2,25 m	2238,10	4,61 kg
LBJ 3,00 m	3000,00	6,02 kg
LBJ 4,00 m	4015,87	7,90 kg

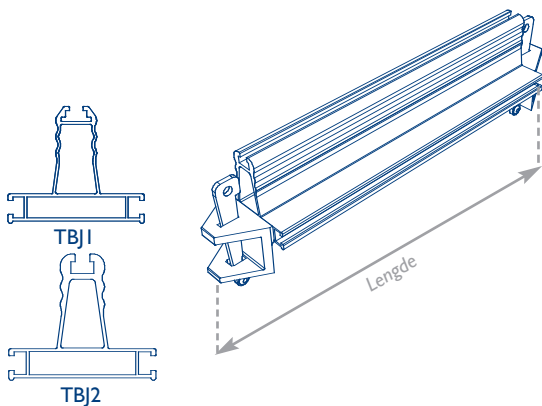
Fester merket LBF



## TVERRBJELKER

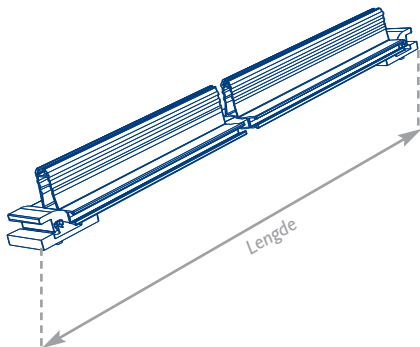
Type	Komponent	Lengde (mm)	Vekt	TB Profiler
TBJ	0,25 m	206,37	1,40 kg	TBJ2
TBJ	0,50 m	460,33	2,53 kg	TBJ2
TBJ	0,75 m	714,30	3,50 kg	TBJ2
TBJ	1,00 m	968,27	4,48 kg	TBJ2
TBJ	1,25 m	1222,23	5,45 kg	TBJ2
TBJ	1,50 m	1476,20	6,42 kg	TBJ2
TBJ	2,00 m	1984,13	8,37 kg	TBJ2
TBJ	2,25 m	2238,10	11,61 kg	TBJ1
TBJ	3,00 m	3000,00	15,34 kg	TBJ1
TBJ	4,00 m	4015,87	20,33 kg	TBJ1

Fester merket TBF



## CENTER TVERRBJELKE

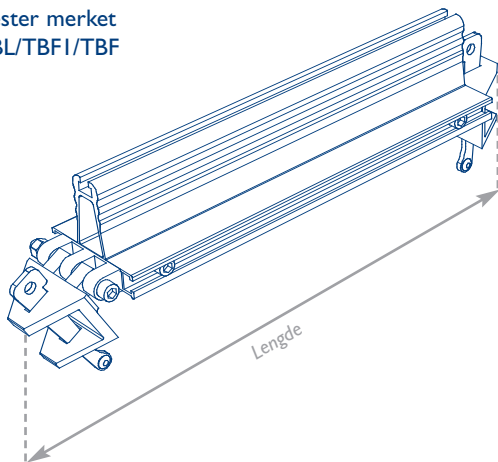
Type Komponent	Lengde (mm)	Vekt	TB Profiler
CTB 0,50 m	350	3,75 kg	TBJ2
CTB 0,75 m	560	4,79 kg	TBJ2
CTB 1,00 m	808	5,84 kg	TBJ2
CTB 1,50 m	1316	7,93 kg	TBJ2
CTB 2,00 m	1825	10.02 kg	TBJ2



## TVERRBJELKER M/LEDD

Type	Lengde (mm)	Vekt	TB Profiler
LTB 0,50 m	497,33	2,96 kg	TBJ2
LTB 0,75 m	751,30	3,43 kg	TBJ2
LTB 1,00 m	1005,27	4,91 kg	TBJ2
LTB 1,25 m	1259,23	5,88 kg	TBJ2
LTB 1,50 m	1513,20	6,85 kg	TBJ2
LTB 2,00 m	2021,13	8,80 kg	TBJ2
LTB 2,25 m	2275,10	12,04 kg	TBJ1
LTB 3,00 m	3037,00	15,77 kg	TBJ1
LTB 4,00 m	4052,87	20,76 kg	TBJ1

Fester merket  
TBL/TBF1/TBF

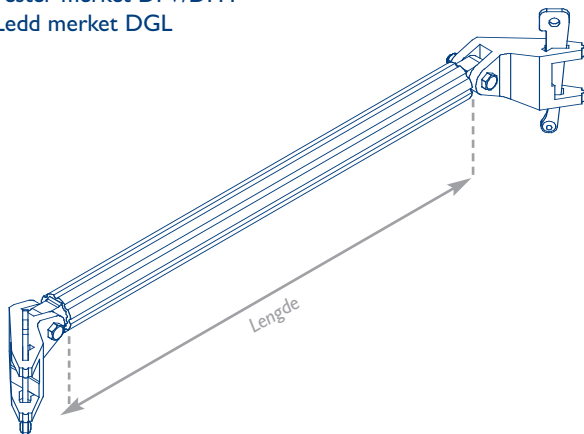


## DIAGONALER

Type komponent	Lengde (mm)	Vekt
DG1 0,50 x 1,10	1081,86	3,90 kg
DG2 0,75 x 1,10	1168,59	4,06 kg
DG3 1,00 x 1,10	1298,20	4,30 kg
DG4 0,75 x 2,20	2210,70	5,99 kg
DG5 1,00 x 2,20	2283,17	6,12 kg
DG6 1,50 x 2,20	2498,77	6,52 kg
DG7 2,00 x 2,20	2789,80	7,06 kg
DG8 3,00 x 2,20	3520,47	8,41 kg

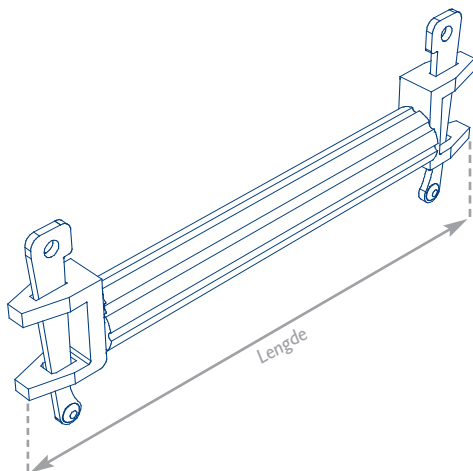
Fester merket DFV/DFH

Ledd merket DGL



## HORISONTAL DIAGONAL

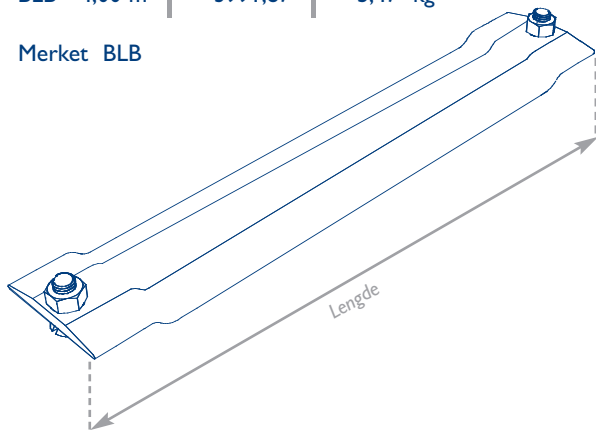
	Type komponent	Lengde (mm)	Vekt
	HDG 1,50 x 1,50	1983,00	4,38 kg
	HDG 2,00 x 2,00	2202,00	4,78 kg
	HDG 2,00 x 3,00	3491,00	7,17 kg
	HDG 3,00 x 3,00	4138,00	8,37 kg



## BUNNLENGDEBJELKER

Type komponent	Lengde (mm)	Vekt m/festeskruer
BLB 0,25 m	182,37	0,26 kg
BLB 0,50 m	436,33	0,61 kg
BLB 0,75 m	690,30	0,95 kg
BLB 1,00 m	944,27	1,30 kg
BLB 1,25 m	1198,23	1,65 kg
BLB 1,50 m	1452,20	1,99 kg
BLB 2,00 m	1960,13	2,69 kg
BLB 2,25 m	2214,10	3,04kg
BLB 3,00 m	2976,0	4,08 kg
BLB 4,00 m	3991,87	5,47 kg

Merket BLB

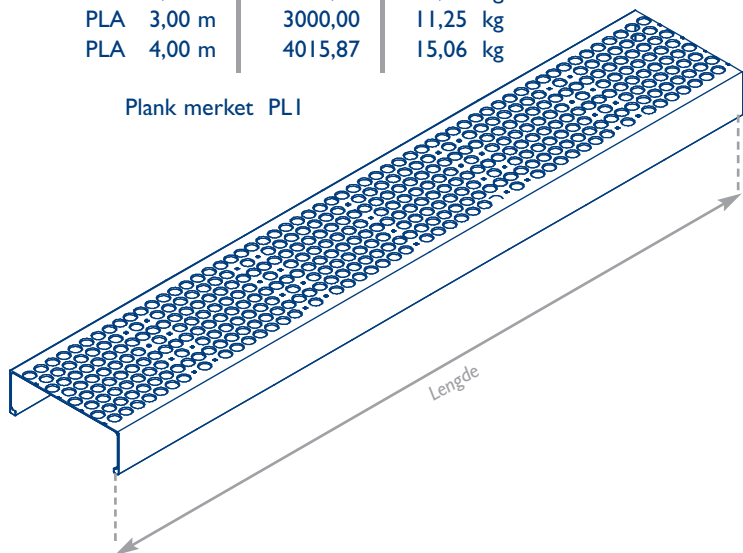




## PLANK TYPE 1, 248 X 85 MM

Type komponent:	Lengde mm	Vekt
PLA 0,25 m	206,37	0,77 kg
PLA 0,50 m	460,33	1,73 kg
PLA 0,75 m	714,30	2,68 kg
PLA 1,00 m	968,27	3,63 kg
PLA 1,25 m	1222,23	4,58 kg
PLA 1,50 m	1476,20	5,54 kg
PLA 2,00 m	1984,13	7,44 kg
PLA 2,25 m	2238,10	8,39 kg
PLA 3,00 m	3000,00	11,25 kg
PLA 4,00 m	4015,87	15,06 kg

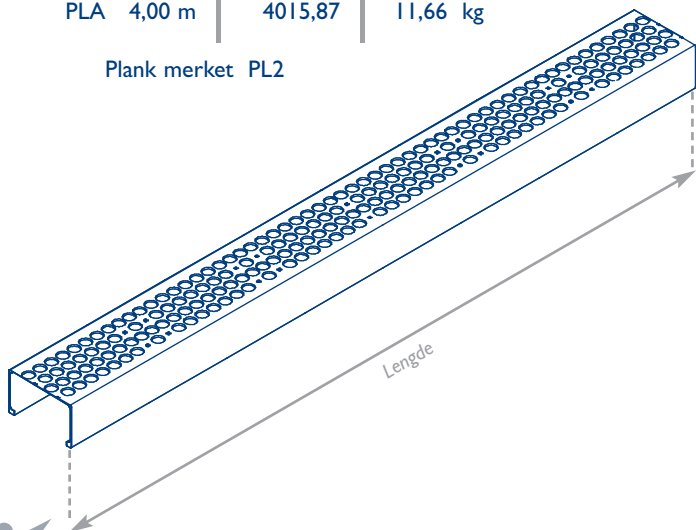
Plank merket PL1



## PLANK TYPE 2, 124 X 85 MM

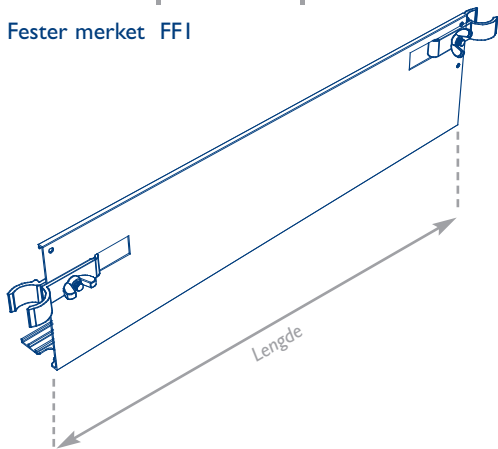
Type komponent:	Lengde mm	Vekt
PLA 0,25 m	206,37	0,23 kg
PLA 0,50 m	460,33	1,46 kg
PLA 0,75 m	714,30	2,19 kg
PLA 1,00 m	968,27	2,91 kg
PLA 1,25 m	1222,23	3,68 kg
PLA 1,50 m	1476,20	4,37 kg
PLA 2,00 m	1984,13	5,83 kg
PLA 2,25 m	2238,10	6,58 kg
PLA 3,00 m	3000,00	8,74 kg
PLA 4,00 m	4015,87	11,66 kg

Plank merket PL2



Type	Lengde (mm)	Vekt
FLK 0,25 m	196,37	0,78 kg
FLK 0,50 m	450,33	1,41 kg
FLK 0,75 m	704,30	2,04 kg
FLK 1,00 m	958,27	2,66 kg
FLK 1,25 m	1212,23	3,29 kg
FLK 1,50 m	1466,20	3,92 kg
FLK 2,00 m	1974,13	5,17 kg
FLK 2,25 m	2228,10	5,80 kg
FLK 3,00 m	2990,00	7,68 kg
FLK 4,00 m	4005,87	10,18 kg

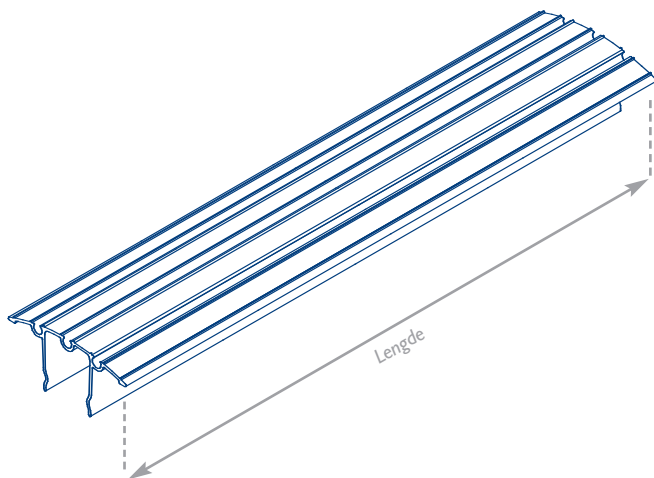
Fester merket FFI



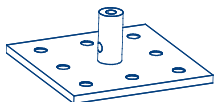
## LÅSELISTER

Type komponent:	Lengde (mm)	Vekt
LLI 0,25m	196,37	0,25 kg
LLI 0,50 m	450,33	0,57 kg
LLI 0,75 m	704,30	0,90 kg
LLI 1,00 m	958,27	1,22 kg
LLI 1,25 m	1212,23	1,55 kg
LLI 1,50 m	1466,20	1,87 kg

Merket LLI



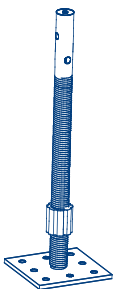
## DIVERSE KOMPONENTER



Fotbrikke FOB  
Vekt : 0,506 kg  
Merket: FPI/FPP



Skjøtetopp I:TPI  
Vekt : 0,5 kg  
Merket: SKT

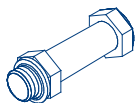


Justerbar fotsokkel: JUF  
Vekt : 1,43 kg  
Merket: FPI/MUT/SKR

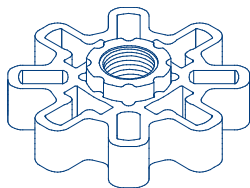


Gjenget skjøtetopp I: S KG  
Vekt : 0,5 kg  
Merket:TPI G

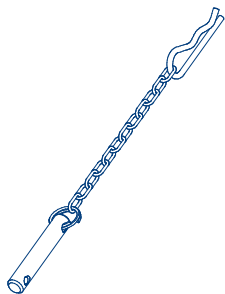
## DIVERSE KOMPONENTER



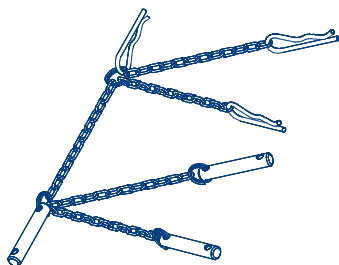
Spirbolt  
M12/A4): SPO  
Vekt: 0,1 kg



Kransmutter: KRM  
Vekt : 0,5 kg  
Merket: KR1/MUT



Hurtigboltsett:HBE  
Vekt : 0,1 kg



Hurtigboltsett:HBT  
Vekt : 0,3 kg

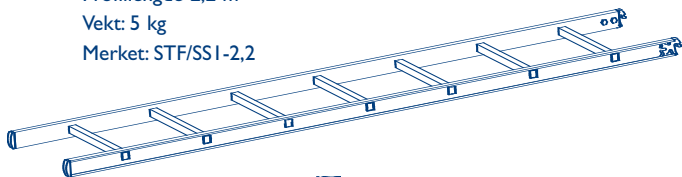
## DIVERSE KOMPONENTER

Systemstige: SST 2,2 m

Profilengde 2,2 m

Vekt: 5 kg

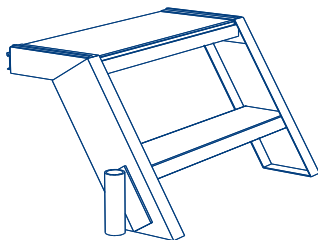
Merket: STF/SSI-2,2



Justerbar fotsokkel m/bolt - JUB

Vekt: 1,21 kg

Merket :MUT/SKR



Adkomsttrinn

2 trinns Vekt : 7kg

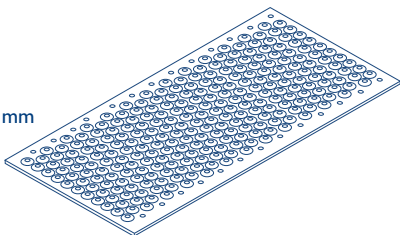
3 trinns Vekt : 11 kg

Durkplate

Mål: 320 x 700 x 6 mm

Vekt : 3,4 kg

Mekket: DPL



## DIVERSE KOMPONENTER



Rapotrapp: (L)3,00 x(H)2,20m x(B)0,70m  
Profilengde: 3700mm  
Vekt: 44.kg



### Gitterdrager

Lengde:	3,2m	4,2m	5,2m	6,2m	8,2m.
Vekt:	0,47kg	13,76kg	17,0kg	20,35kg	26,94kg



Komponentene blir varig merket ved at navnet på komponentens feste(r) blir preget inn i godset.

Merkingen består av :

1. ALUSTAR logo.
2. Delens kodenavn.
3. En bokstavkode som refererer til ekstrudering/produsering av delen, og årstall.



Alle løse / avtagbare deler i aluminium blir merket enkeltvis. De to eksemplene over viser forskjell på merkingen som utføres.

ALUSTAR stillasrør merkes ikke.

## BETEGNELSER PÅ DELER

Komponentene blir satt sammen av deler, disse blir merket i henhold til neden forstående lister.

### DELER AV ALUMINIUM

<b>Deler beskrivelse</b>	<b>Kodenavn/Merking</b>
Skjøtetopp I	SKT
Gjenget skjøtetopp I	SKG
Krans I	KRI
Lengdebjelkefeste	LBF
Tverrbjelkefeste	TBF
Tverrbjelkefeste spes.v.I (t/TBL)	TBFI
Tverrbjelkeledd	TBL
Diagonalfeste høyre	DFH
Diagonalfeste venstre	DFV
Diagonalledd	DGL
Fotplate 1, 9 hull	FBO I
Justerskrue	JUB
Mutter til justerskrue	MUT
Fotplatepinne	FPP
Stigefeste	SFI
Bunnlengdebjelke	BLB
Fotlistfeste	FKL
Nagle	

## PROFILER AV ALUMINIUM

*Ikke merkede deler*

<b>Deler/ beskrivelse</b>	<b>Kodenavn</b>
Rør	ROE
Tverrbjelke forsterket	TBJ1
Tverrbjelke standard	TBJ2
Durkplater	

*merkede deler*

Fotlist	FLK
Låselist	LLI
Plank type 1	PLI
Plank type 2	PL2

## DELER AV STÅL

*Ikke merkede deler*

<b>Deler</b>	<b>Beskrivelse</b>
Kile	150 x 5 mm (A4)
Kile	150 x 6 mm (A4)
Bolt til spir m.m.	M12 x 60/15 (A4)
Hurtigbolt	12 x 70 mm (A4)
Hurtigbolt kjetting + ring	2 x 180 mm (A4)
Hurtigboltsplint	4 x 75 mm-L (A4)
Bolt	M12 x 45 (A4)
Bolt	M12 x 35 (A4)
TB - bolt, inv. sekskant	M12 x 110/15 (A4)
Forsenket skrue (t/FPL)	M12 x 50 (A4)
Forsenket skrue (t/BLB)	M12 x 30 (A4)
Mutter	M12 (A4)
Låsemutter	M12 (A4)

### Transport

For å unngå skader ved transport bør det spesielt tas hensyn ved pakking og stropping av stiger, fotlister, bunnlengdebjelker og låselister.

Ovenstående komponenter bør legges på topp/øverst i samme hiv som tyngre komponenter.

### Tilsyn

For å sikre at et stillas er i godkjent stand må det kontrolleres jevnlig samt etter og under perioder med ekstremt høye vindstyrker, store vibrasjoner eller kontakt med bølger o.l.

Kontroller at bruker eller andre ikke har forandret eller fjernet noe av stillasets opprinnelige konstruksjon.



### Vedlikehold

Bolter, ledd, krans mutterer, justerbare fotsokler og andre bevegelige deler kan kreve noe smøring og vedlikehold. Kiler skal ikke kunne tas ut av komponenter. Hvis det er mulig å ta ut kilen fra komponenten, må ny kile monteres.

### Bruk

I veiledningen er det lagt til grunn forhold som for værhardt, tettbebygde kyststrøk. Ved bygging av stillas til bruk under ekstreme vær - og vindforhold skal det tas spesielle forholdsregler. Stillasets konstruksjon må da dimensjoneres for de lokale meteorologiske forhold (Se NS 3479). Hvis standarden ikke dekker dette, skal opplysninger om lokale vindforhold innhentes og legges til grunn for dimensjonering. I Nordsjøen, der det ikke foreligger annet, kan en vindlast på 2,4 kN/m<sup>2</sup> brukes.

For ikke å ødelegge muligheten for å oppdage skader som stillaset kan bli påført, bør det ikke helmales eller heldekkende påføres noe ikke gjennomsiktig belegg, på stillaskomponenter eller deler, da dette vil svekke sikkerheten. Hvis noen ønsker farget stillasmateriell, er det mulig å bestille fargeelokserte komponenter fra fabrikk.

Hvis deler av stillaset over lengre tid er i permanent kontakt med materialer eller miljø som kan gi alvorlig korrosjon, galvanisk eller annen skal stillaset isoleres galvanisk fra disse materialer og miljø, f.eks. meget sterke syrer eller messing. Kontakt med malt eller galvanisert materiell utgjør ikke noe problem.

### Resirkulasjon / kassasjon

Ved følgende forhold skal komponenter returneres til leverandør for resirkulering eller kasseres:

- Sprekker.
- Bøyde eller skjeve bærende komponenter.
- Deformasjoner, kutt eller brennskader i bærende komponenter.

Skjeve eller bøyde bærende komponenter skal ikke rettes opp.

### Reparasjon

Skjeve låselister, fotlister og bunnlengdebjelker med små skader kan repareres på stedet.

På komponenter med bøyde kiler, som ikke har deformerte aluminiumsdetaljer, kan kiler skiftes ut med nye.



Da stillas skal dimensjoneres i henhold til en av de seks belastningsklassene i stillasforskriftene oppgis klassene direkte i tabell. 0,25 m lengder kan brukes i samme klasser som 0,5 m LBJ/TBJ i tabell.

Hengende stillas godkjennes i henhold til samme tabeller. Utover Alustar sine tabeller benyttes best.500.

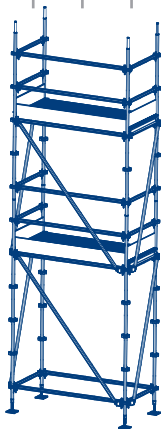
Dersom plank skal legges på lengdebjelker må det dokumenteres (beregnes) at det tillatte bøyemomentet for lengdebjelken ikke overskrides. Ved dimensjonering av lengdebjelker beregnes moment med formler som for rør, fritt opplagret i hver ende. Høyeste tillatte belastningsklasse med plank på lengdebjelker er klasse 2.

Fasadestillas bygges normalt i 1 m bredde.

Stillas opptil 30 m høyde kan da bygges i alle faglengder opptil 3m i **klasse 6**. Utkraging på fasade må dimensjoneres for hvert enkelt tilfelle.

**Tillatt jevnt fordelt last (kg/m<sup>2</sup>)  
på ALUSTAR TBJ last fra ett fag**

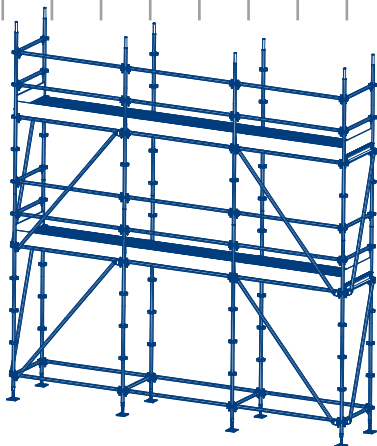
kg /m <sup>2</sup>	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	2,25	2,50	3,00	4,00	TBJ
0,50	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	
0,75	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	
1,00	600	600	600	600	600	600	600	600	600	450	
1,25	600	600	600	600	600	600	600	600	600	300	
1,50	600	600	600	600	600	600	600	600	450	300	
2,00	600	600	600	600	600	600	450	450	450	200	
2,25	600	600	600	600	600	450	450	450	300	200	
2,50	600	600	600	600	600	450	450	450	300	200	
3,00	600	600	600	600	600	450	300	300	300	150	
4,00	600	600	600	600	450	300	300	300	200	75	
LBJ											





**Tillatt jevnt fordelt last (kg/m<sup>2</sup>)  
på ALUSTAR TBJ last fra to fag**

kg /m <sup>2</sup>	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	2,00	2,25	2,50	3,00	4,00	TBJ
0,50	600	600	600	600	600	600	600	600	600	450	
0,75	600	600	600	600	600	600	600	600	450	300	
1,00	600	600	600	600	600	600	600	600	450	200	
1,25	600	600	600	600	600	450	450	450	300	200	
1,50	600	600	600	600	600	450	300	450	300	150	
2,00	600	600	600	600	450	300	300	300	200	75	
2,25	600	600	600	600	450	200	200	200	150	75	
2,50	600	600	600	600	450	200	200	200	150	75	
3,00	600	600	600	450	300	200	200	200	150	75	
4,00	600	600	600	450	300	150	150	150	75		
<b>LBJ</b>											



## TILLATTE LASTER PÅ KOMPONENTER

Oppgitte laster er opptredende laster.

Nedenfor stående laster skal brukes som grunnlag for dimensjonering, når det bygges stillas som ikke dekkes av tabeller.

Laster medregnet sikkerhetsfaktor i bruddgrense-tilstand (100% nyttelast)

<b>Rør (ROE):</b> Strekk (Med to bolter i skjøt)	60 kN
Bøyemoment	0,8 kNm
<b>LBJ (ROE):</b> Strekk	20 kN
Tillatt bøyemoment	0,8 kNm
<b>TBJ2:</b> Strekk	20 kN
Tillatt bøyemoment	5,6 kNm
<b>TBJ1:</b> Strekk	20 kN
Tillatt bøyemoment	8,6 kNm
<b>Spir (R01):</b> Strekk (m/to bolter i skjøt)	60 kN
Krans total last	46 kN
Krans last på hver side (180E)	23 kN
Strekk i krans	20 kN
Aksiallast se tabell (side 30)	
<b>Skjøtettopp:</b> Strekk (m/to bolter i skjøt)	60 kN
Tillatt bøyemoment i skjøt	0,8 kNm
(Ved skjøting av rør R01)	
<b>Justerbar fotsokkel:</b>	Aksialt
	20 kN
<b>Plank (PLA):</b> Tillatt bel.klasse opptil 3m lengde	Kl. 6

## BELASTNINGSKLASSE

Klasse	Jevnt fordelt belastning m <sup>2</sup>		Konsentrert last på areal 500mmx500mm		Last av en person på areal 200mmx200mm		Last på del-areal m <sup>2</sup>		
	KN	(kg)	KN	(kg)	KN	(kg)	KN	(kg)	m <sup>2</sup>
1	0,75	(75)	1,50	(150)	1,0	(100)			Ikke tillatt
2	1,50	(150)	1,50	(150)	1,0	(100)			Ikke tillatt
3	2,00	(200)	1,50	(150)	1,0	(100)			Ikke tillatt
4	3,00	(300)	3,00	(300)	1,0	(100)	5,00	500	0,4A
5	4,50	(450)	3,00	(300)	1,0	(100)	7,50	750	0,4A
6	6,00	(600)	3,00	(300)	1,0	(100)	10,00	1000	0,5A

A= arealet mellom to spirpar.

Belastningsklassene er tatt ut fra best.nr.500 §18

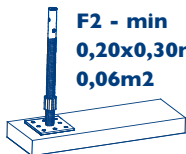
### Aksiallast rør (ROE)

Lengde (m)	Max aksiallast uten sikkerhetsfaktor
0,55	101
1,10	49
1,65	24
2,20	14
2,75	9
3,33	6

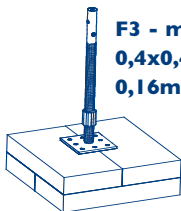
## FUNDAMENTERINGSTABELL



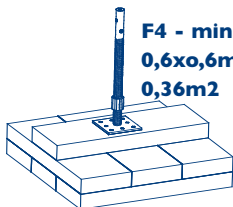
**F1 - min.**  
**0,15x0,15m**  
**0,0225m<sup>2</sup>**



**F2 - min**  
**0,20x0,30m**  
**0,06m<sup>2</sup>**



**F3 - min.**  
**0,4x0,4 m**  
**0,16m<sup>2</sup>**

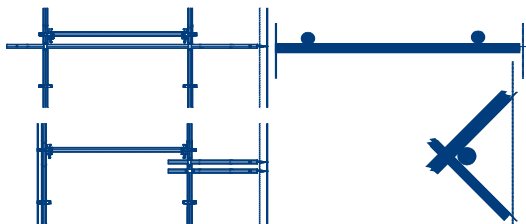


**F4 - min.**  
**0,6x0,6m**  
**0,36m<sup>2</sup>**

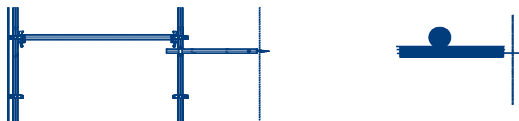
Type	Est.maksimal underlag belastning på	Type av påkrevet fundamentering med			
		underlag 4,8 kN	7,5 kN	18 kN	28 kN

Leire, mindre fast	80 kN/m <sup>2</sup>	F2	F3	F4	F4
Fin sand, løst lagret	125 kN/m <sup>2</sup>	F2	F2	F3	F4
Fin sand, fast lagret	250 kN/m <sup>2</sup>	F1	F2	F3	F3
Asfalt	300 kN/m <sup>2</sup>	F1	F2	F2	F3
Grov sand , fast lagret	375 kN/m <sup>2</sup>	F1	F1	F2	F3
4cm asfalt m/underlag som gatelegeme.	500 kN/m <sup>2</sup>	F1	F1	F2	F2
Grus og stein	500 kN/m <sup>2</sup>	F1	F1	F2	F2

Veggfester monteres med hjelp av stillasrør (ROE) og vanlige faste stillaskoplinger. Til feste i veggen brukes øyeskruer som festes inne i eller på utsiden av stillasrøret med en spirbolt (SBO).



1. Fester som opptar krefter både på langs og på tvers av fasaden. Det skal monteres min. en i hver etasje.



2. Feste som kun opptar krefter på tvers av fasaden.

Fester i veggen skal testes med veggfestetestapparat, som tester at feste i veggen ikke kan trekkes ut. Det må kontrolleres at veggen tåler de totale forankringskraftene for stillaset.

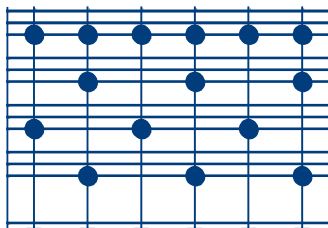
## BASEFORANKRING PGA LASTEKLASSE

På denne side vises baseforankring, dvs. den minimumsforankring som må utføres pga lasteklassene, uavhengig av vind og hvilken type veggfester som brukes. Denne ekstra minimumsforankring er kun påkrevd for **3 m faglengder** for andre faglengder brukes kun forankringstabeller på side 34 og 35.

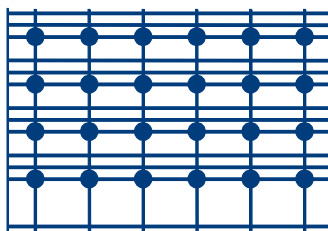
### Minimumsforankring i nedre forankringsfelt pga. lasteklasser og stillasets høyde.

Belastningsklasse	Det skal min. forankres med M2/H2 i nedre forankringsfelt, når øvre forankringsfelt er større eller lik:	Eksempel Klasse 4
1 og 2	30 m	
3	24,9 m	
4	18,4 m	
5 og 6	2,2 m	

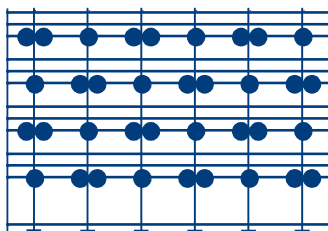
## Midtforankring



M 1



M 2



M 3

## Hjørneforankring



H 1



H 2



H 3



H 4

## FORANKRINGSTABELL

### Veggfeste testes med(kN)

	1,04	2,60	3,25	3,90	5,20	5,85
--	------	------	------	------	------	------

### Forankringen belastes med(kN)

	0,80	2,00	2,50	3,00	4,00	4,50
--	------	------	------	------	------	------

#### Fag- lengde

	Innkledd stillas					
1,00 m	M1/H2	M1/H1	M1/H1	M1/H1	M1/H1	M1/H1
1,50 m	M1/H3	M1/H1	M1/H1	M1/H1	M1/H1	M1/H1
2,00 m	M1/H4	M1/H2	M1/H2	M1/H1	M1/H1	M1/H1
3,00 m		M1/H2	M1/H2	M1/H2	M1/H1	M1/H1

#### Stillas innkledd med standard netting

1,00 m	M1/H2	M1/H1	M1/H1	M1/H1	M1/H1	M1/H1
1,50 m	M2/H3	M1/H1	M1/H1	M1/H1	M1/H1	M1/H1
2,00 m	M2/H4	M1/H2	M1/H2	M1/H1	M1/H1	M1/H1
3,00 m		M2/H2	M1/H2	M1/H2	M1/H1	M1/H1

#### Innkledd stillas

1,00 m	M2/H4	M1/H2	M1/H2	M1/H1	M1/H1	M1/H1
1,50 m		M2/H3	M1/H2	M1/H2	M1/H2	M1/H1
2,00 m		M2/H3	M2/H3	M1/H2	M1/H2	M1/H2
3,00 m			M2/H4	M2/H3	M2/H3	M1/H2

**Obs!** Husk nedreforankringsfelt på 3 m fag.





# **MONTERINGSVEILEDNING**

## FUNDAMENTERING

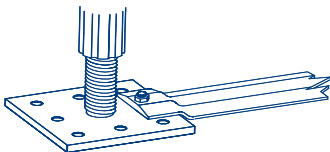
Det er mange måter å løse fundamenteringen på med ALUSTAR. Underlaget må vurderes nøye slik at rett fundamentering kan velges. Det er viktig at fotplatene står på et horisontalt underlag.

### **Som standard fundamentering (vist på side Mv.1.3) leveres følgende :**

1. Fotbrikke (FOB).
2. Justerbar fotsokkel (JUF).
3. Kransmutter for montering på justerbar fotsokkel (KRM).

Andre versjoner kan leveres etter ønske, standarddeler til dette fremgår av delelisten.

Hvis det er ønskelig at man skal kunne gå under stillaset, uten fare for snubling, monteres det bunnlengdebjelker sammen med fundamenteringen. Disse er utformet som en avrundet list i flukt med underlaget. Det er viktig at festeskruene for disse monteres før spir settes oppå fundamenteringen.



Bunnlengdebjelke (BLB), festet i fotplate med festeskruer.

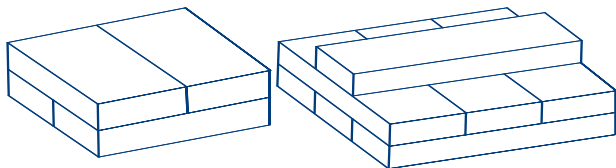
## UNDERLAGSPUTER LAGET AV TREPLANK

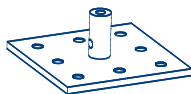
På underlag som tåler stor belastning, kan det legges en treplank på tvers av stillaset under hvert spir par.

Minimum tykkelse må være 38 mm. Spirets fotplate spikres fast i underlagsputen med minimum to spiker, på en slik måte at de er lett å demontere.

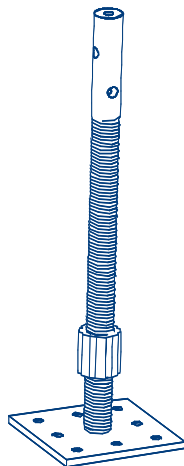
På underlag som ikke tåler så stor belastning, må det monteres større underlagsputer. En grunnregel er at det brukes like mange plank i høyden som i bredden ved laging av underlagsputer.

To typer standard underlagsputer leveres av ALUSTAR; 2-planks og 3-planks underlagsputer.





**Fotbrikke**



**Justerbar fotsokkel (JUF)**



**Kransmutter (KRM)**

Nødvendig personlig verktøy er fastnøkkel, spanner, vater, tang og tommestokk og arbeidsbelte!

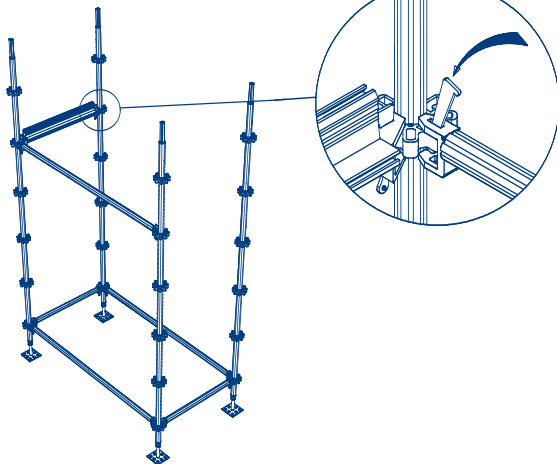
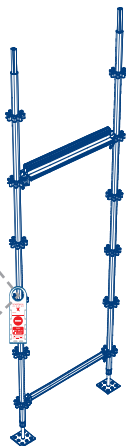
I tillegg kan det være nødvendig med boremaskin, veggfeste testapparat, merkeutstyr for ødelagt materiell og eventuelt utstyr for planering. Personlig verneutstyr: Kjeledress, hjelm, vernebriller, hørselvern, vernesko og sikringssele.

Før montering bør det lages en enkel skisse over stillaset og utfra denne beregne utstyrsmengden nøyaktig. Det første man bør planlegge er adkomsten. Fundamenteringen må beregnes på forhånd, ved å bedømme underlaget og å beregne stillasets egenvekt + nyttelast.

Utstyret bør plasseres slik at det blir kortest mulig vei å bære. Kontroller at alt utstyr er på plass og at det er uskadet. Skadet materiell skal merkes og lagres adskilt fra kurrant materiell slik at det ikke blir brukt ved en feiltakelse. Plankene låses med låselist. Det anbefales at ALUSTAR standard fotlist brukes, hvis ikke legges det plank på høykant til fotlist. Når ALUSTAR fotlist brukes er det ikke nødvendig å feste den på annen måte.

Legg først ut materiell for å bygge bunnrammen og plasser ut fotbrikker/justerbare fotsokler og eventuelt underlagsputer. Underlaget skal være helt plant under hele fotplaten/underlagsputen. Det kan være nødvendig å planere underlaget. Første spir monteres normalt på det høyeste punktet, og spiret justeres nesten helt ned.

Demontering av ALUSTAR stillas utføres i omvendt rekkefølge som montering. Forankringene og avstivningene skal tas ned etter hvert som plattformen og spir tas ned. Forankringene og avstivningene skal stå igjen i de delene av stillaset som ikke er tatt ned. Ikke slipp delene fra høyder. Området skal skiltes eller avstenges.



1. Monter advarselsskilt med holder for godkjenningsskilt, og foreta nødvendig avsperring.

Hvis stillaset monteres lengre fra vegg en 0,3 m, må det monteres rekkverk og fotlist på innsiden av stillaset.

Hvis ikke spirene låses i skjøtene med bolter eller hurtigbolter bør det monteres vekselvis 3,3 m og 2,2 m spir i bunnrammen.

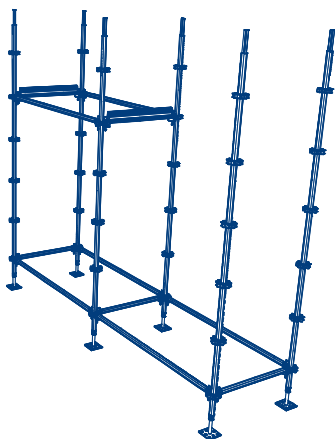
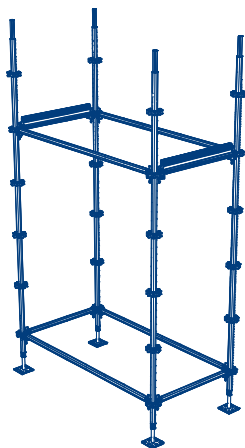
En person monterer den første lengdebjelken i bunn, så monterer en annen det andre spiret, deretter holder én begge spirene mens den andre monterer TBJ/LBJ i bunn og i første gulvhøyde, ca. 2.2 m + fundamentering.

Ved montering husk å vri spiret helt rett i forhold til LBJ/TBJ slik at diagonalen passer i spirets spor.

2. Monter deretter LBJ i bunnen på langs av stillaset, slik at spirene står av seg selv.

Deretter monteres de to neste spirene og LBJ mellom dem.

Sjekk at stillaset er i vater.





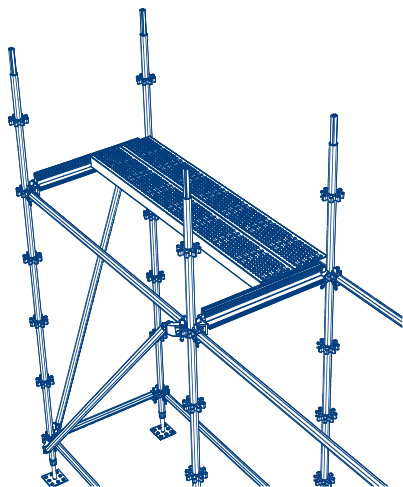
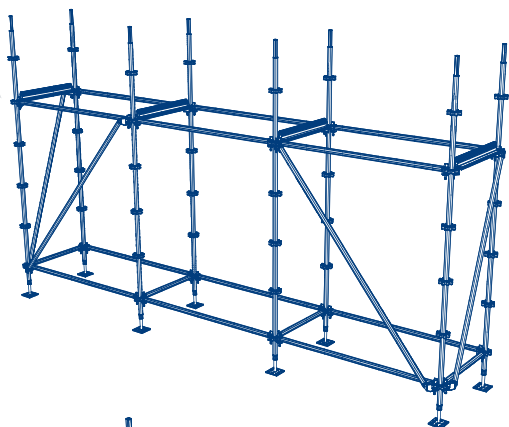
3. Monter ramme med LBJ og TBJ ferdig i neste gulvhøyde.

Sjekk at alle vinkler er  $90^{\circ}$ , og at hele stillaset er i vater.

Deretter slås kilene helt fast, to lette slag med spanner er normalt nok.

4. Fortsett med neste fag på samme måte.

Kontroller at spiret er noenlunde i vater med en gang, så blir det mindre å justere etterpå.



## 5. Monter diagonaler.

Det skal monteres diagonaler i hver ende og for hver tredje fag.

De er viktig å montere diagonalene så snart som mulig, da det senere kan være vanskelig å rette opp stillaset hvis man monterer noe ute av vater og vinkel.

6. Når hele bunnrammen er ferdig og det er sjekket at alt er i vater, monteres plankene for den første etasjen.

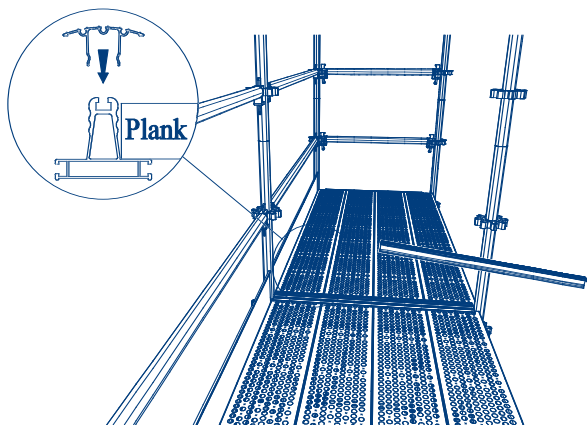
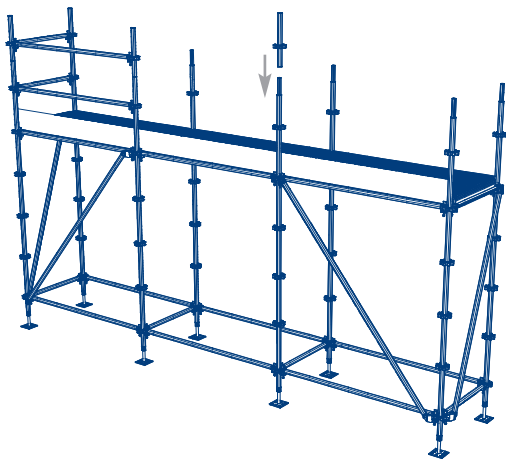
Hvis man bruker standard ALUSTAR fotlist, monteres denne i plankenes lengderetning, rett før plankene monteres. Fotlisten trykkes bare rett inn på spirene og trenger ikke å festes på annen måte. Plankene skyves lengst mulig fra fotlisten og legges ned i den rillen i fotlisten som da passer, slik at det ikke blir noen spalter i stillasgulvet.



Dersom det brukes plank som fotlist, settes disse på høykant og festes forsvarlig på en annen måte

Hvis mulig, stå under stillasgulvet ved montering.

Husk da å bøye vekk eventuell streng/wire slik at ingen kan skade seg på den. Hvis nødvendig, klipp av det som stikker ut.



7. Hvis spirene stikker høyt nok over gulvet, monteres rekkverk, hvis ikke, monteres spir. I spirskjøtene brukes det en bolt eller en hurtigbolt for å låse spirene, hvis man ikke vekselvis bruker 3,3 m og 2,2 m spir for å på denne måten å låse av.

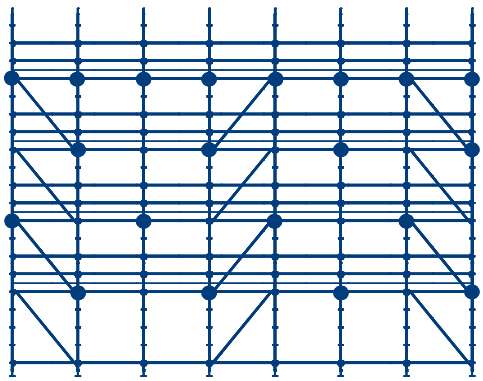
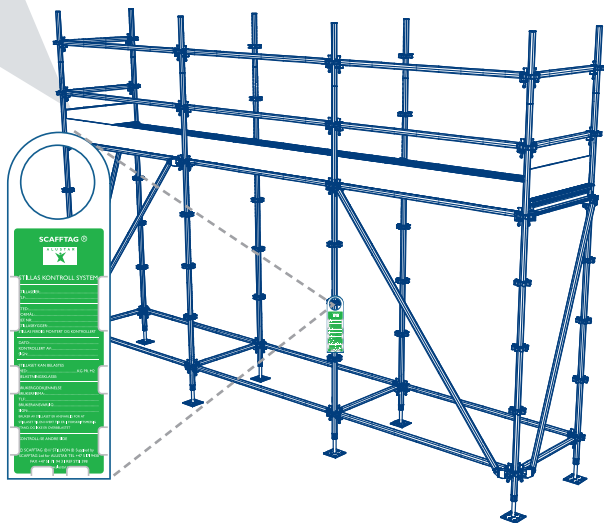
Det er viktig å bruke sikkerhetssele når det er fare for fall til lavere nivå.

8. Ferdigstill hvert gulv med én gang, og monter låselister. Låselisten festes ned over tverrbjelken og låses automatisk med en fjærende bøyle.

Bruk av låselister sikrer også at planken ligger fast ned i fotlistens rille, slik at det ikke senere oppstår spalter i stillasgulvet. Ved større belastninger bør disse sikres med bensel wire.

Husk at eventuell streng/wire må bøyes vekk, slik at ingen kan skade seg på den.

Adkomst ferdigstilles for hver etasje, for å få en sikker adkomst for videre bygging.



9. Veggfester monteres og testes for hver etasje. De bør monteres slik at minst 25% (en av fire) tar opp krefter både på langs og på tvers av stillaset. Se egen del om forankring.

Husk å montere rekkverk/fotlist på innsiden, når avstanden til veggen overstiger 0,3 m på innsiden av stillaset på gulv over 2 m. Eller monter utkraging (se egen del om dette). Rekkverk/ fotlist monteres dog alltid på hver kortside eller ved annen fare.

Alle rekkverk skal være festet på minst to steder, det er **ikke** tillatt å bruke TBJ/LBJ kun festet i den **ene** enden.

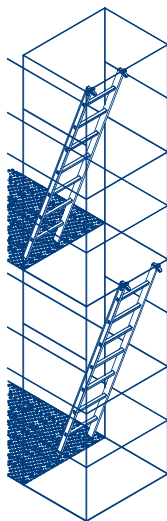
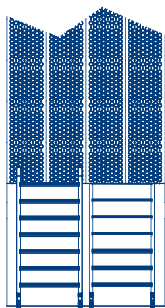
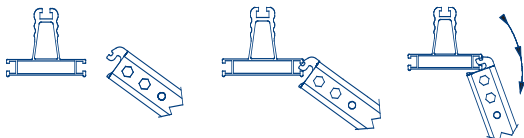
10. Diagonaler skal monteres for minst hvert tredje fag, og i det ytterste faget på hver side av fasadestillasets front.

Veggfester skal monteres på hvert spir, hvis man ikke tar opp kreftene på annen måte, for eksempel hvis fasadestillaset stives av i horisontalplanet og forankringskreftene tas opp i de andre forankringene. Man begynner normalt å forankre stillaset i høyde med første etasje (2,2 m pluss fundamentering) respektive andre etasje (4,4 m pluss fundamentering). For nøyaktig kontroll av forankringene, se egen del om forankring

Når stillaset er ferdig, kontrollerer man hele stillaset og skriver rapport.

I rapporten skal det blant annet skrives inn **resultat av veggfeste test.**

## STIGEADKOMST





1. Løft opp stigen.
2. Skyv stigen inn i sporet på siden av tverrbjelken.
3. Legg ned stigen mot gulv eller tverrbjelke.

Stigene monteres mot enden av stillaset vekselvis på indre eller ytre langside.

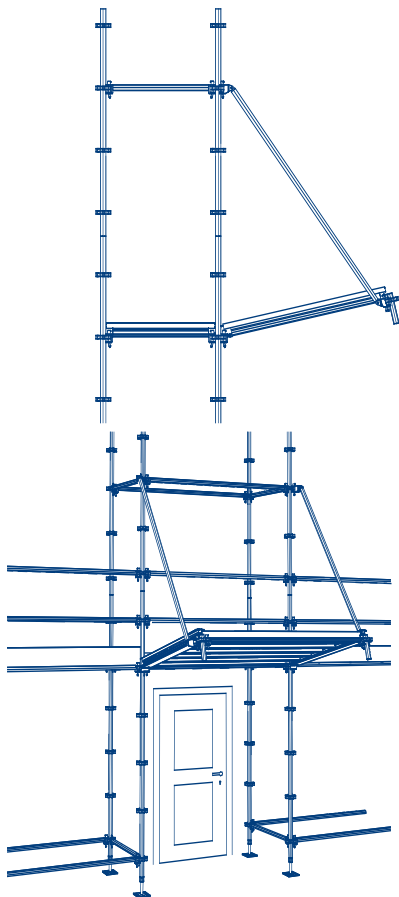
Stigen sitter sikkert fast i tverrbjelken og trenger ikke å sikres på annen måte.

Stige i ALUSTAR systemstillas monteres normalt mot i et 0,75 m langt og 1 m (0,75-1,5 m) bredt fag/hull.

Hvis den monteres i et 1,0 m langt fag, står stigen midt på den fjerde planken fra enden.

På øverste gulv monteres to plank ved siden der stigen kommer opp. Disse sikres med låselist. Dette kan også gjøres på lavere gulv.

Det er viktig å sikre adkomsten med rekkverk eller annet slik at det ikke er fare for fall ned i hullet for adkomsten.

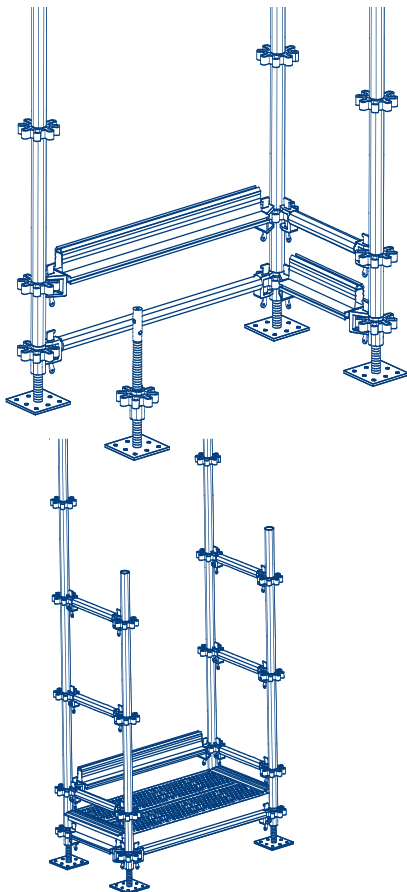


Over alle dører og innganger i stillaset skal det monteres skjerm. Skjermen skal ha et utspring på minst 1,2 m og stikke minst 0,5 m ut på hver side av en inngang. Fallet på skjermen skal være ca.1:4. Når stillaset overstiger 12 m kan det noen ganger være nødvendig å utvide skjermen, og å montere ekstra skjerm høyere oppe i stillaset. Ref. stillasforskriftene.

1. I ALUSTAR kan standard komponenter brukes for å bygge skjerm. Forskjellen fra vanlig montering er at man bruker leddede tverrbjelker til å legge planken på, plankene sikres med låselister. Tverrbjelker med ledd (LTB) leveres i alle lengder med pressede eller fastskrudde festeledd. Standard skjerm monteres med hjelp av 1,5 m leddet tverrbjelke og standardkomponenter. Normalt brukes DG 5 (1,0 x 2,2 m) til skjerm.

2. I høyde med skjermen må stillaset dekkes med gulv helt inn til veggen, slik at ingen fallende gjenstander kan ramle ned etter å ha truffet skjermen. Hvis gulv innenfor skjermen skal brukes, må det lages en ekstra sikring for å beskytte de som skal arbeide der.

## EKSTRA TRAPPETRINN TIL ADKOMST



Da nederste gulv i trappetårn, rullestillas, eller andre stillas ofte kommer litt for høyt til å gå rett inn på, er det noen ganger nødvendig å montere et ekstra trappetrinn utenfor adkomsten til stillaset.

1. Kransmutter (KRM) monteres ovenfor den vanlige mutteren på en justerbar fotsokkel. For å gjøre dette er det nødvendig å løsne den justerbare delen fra fotbrikken og skrue ut aluminiumsmutteren fra fotsokkelen. KRI skrues så inn før resten remonteres.

Det er viktig å huske dette før montering av hovedstillaset, da det medfører ekstra arbeid å utføre dette når hovedstillaset er ferdig montert.

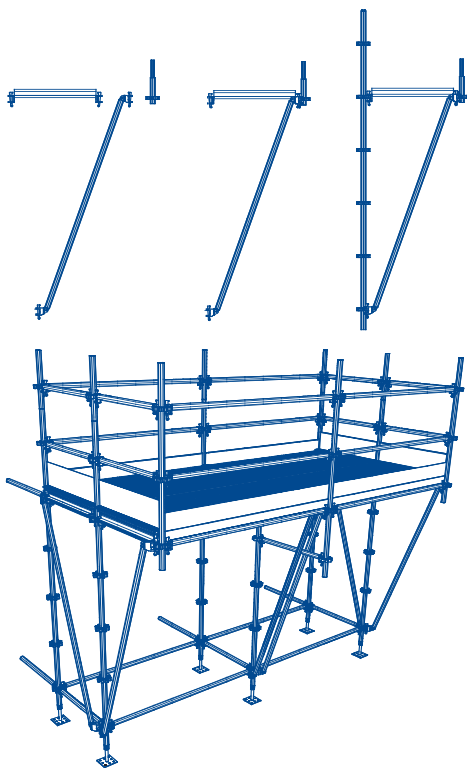
Deretter monteres lengdebjelker og tverrbjelker i bunnen. Stillaset vatres av. Ev. spir for montering av rekkverk monteres.

2. Plank monteres og deretter låselister. Lengdebjelker monteres på siden som rekkverk til trappetrinnet. Hvis det ikke er ønskelig er det ikke nødvendig å montere rekkverk og spir på siden av trappetrinnet, da monteres bare LBJ og TBJ i bunn. Trappetrinnet er stivt nok i seg selv kun med feste i fotsokkelen med kransmutter på.

Trappetrinnet tåler samme laster som stillas bygget med tverrbjelkene montert på spir isteden for på justerbare fotsokler med kransmutter.

Når trappetrinnet monteres på en rullestillas må den justerbare fotsokkelen henges opp i spiret med en bolt, og spiret må henges opp i en kort diagonal slik at fotsokkelen ikke tar i underlaget.

## UTKRAGENDE STILLAS



Montering av utkragende stillas utføres meget enkelt med hjelp av standard komponenter i ALUSTAR systemstillas . Stillaset skal beregnes før/når det monteres, dokumentasjon av dette vedlegges rapporten som skal være tilgjengelig for arbeidstilsynet og bruker.

Med de diagonaler som leveres i dag, kan det bygges opp til 1,0 m utkragninger der diagonalen tar opp hele lasten. (DG 1-5) Når disse bygges i kun en etasje, i maks klasse 3, utkraked opp til en meter, som på tegning 4, er det kun nødvendig å beregne forankringskreftene.

1. Først legges det nødvendige utstyret frem. Den enkleste måten er å bruke 0,27 m spir, men lengre spir kan også brukes. Lengre spir må brukes når LB skal monteres under gulv.

2. Standard diagonal, spir og TB monteres sammen. Det skal brukes to stk. diagonaler per fag, som betyr at det må brukes to diagonaler ved siden av hverandre under gulvet, når det bygges utkragninger med flere fag.

3. TB vinkles inn mot diagonalen og diagonalen festes i spiret. Deretter skyves (tverrbjelken/lengdebjelken) utover og festes i spiret. Det er derfor ikke nødvendig å gå ut på LBJ/TBJ og strekke seg for å feste spiret. Husk sikkerhørssele og annen nødvendig sikring mot fall !

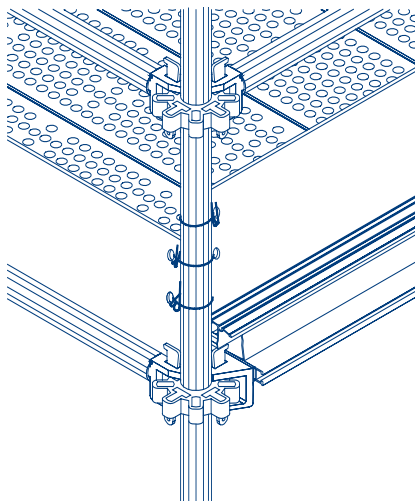
4. Gjenta pkt. 1-3 for de neste utkragingene, deretter monteres lengdebjelker ytterst på utkragingen. Monter fotlister i plankenes lengderetning, plank, rekkverk og resterende fotlister.

Alle rekkverk skal være festet på minst to steder. Det er ikke tillatt å bruke TBJ/LBJ kun festet i den ene enden. Det er viktig at man monterer LBJ under TBJ, dersom det ikke er noe rekkverk som stiver av over gulvet (se på utkragingen i midten). Horisontale krefter, trykk og strekk må tas opp i vegg eller annen konstruksjon. Hvis stillaset er frittstående, må det stives av med diagonaler. Det må evt. sikres mot tipping med hjelp av ballast eller annet. Da spiret som utkragingen henger på får en ekstra last, må fundamentering eller oppheng forsterkes for å ta opp disse krefter. Alle utkragede stillas skal tåle det samme som hovedgulvet, unntatt når høydeforskjellen er over 0,25 m. Når stillaset er ferdig, skrives rapport, med kopi tilgjengelig for arbeidstilsyn og bruker. Dokumentasjon av beregninger, eller henvisninger til den utvidede veiledningen, legges ved.



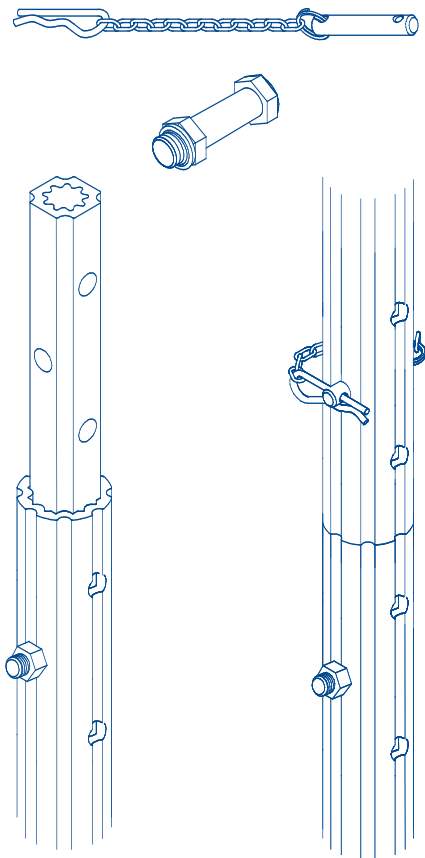


## FOTLIST UTEN FESTE



Når man bruker plank som fotlist, eller fotlister uten monterte hurtigfester, må man feste disse rundt spiret med streng/wire. På fotlisten monteres wiren gjennom hullene i fotlisten. Når plank brukes som fotlist, monteres wiren i plankenes hull. Fotlist/plank skal festes på minimum to steder i hver ende, unntatt når de langsgående plankene ligger i fotlisten og låser denne. Da er det kun nødvendig å feste fotlisten på ett sted i hver ende. Det er viktig at strengen/wiren ikke kuttes midt i det tvinnede området, men at den kuttes litt lengre ut og bøyes tilbake, slik at ingen kan skade seg på den.

## SKJØTING AV SPIR/RØR



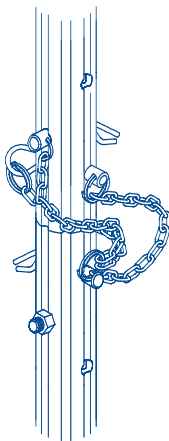
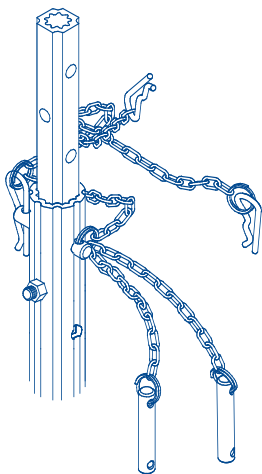
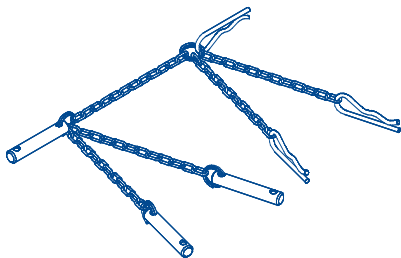
Ved skjøting av spir og rør brukes det M12 spirbolt med låsemutter eller hurtigboltsett. Hurtigboltsettet leveres enten som enkel bolt og splint holdt sammen med en kjetting, eller med flere bolter og splinter satt sammen.

Når det er nødvendig å sikre skjøting av spir/rør som er montert på et underlag (f.eks. i en fasadestillas der spir-skjøtene er i samme plan), brukes enkelt hurtigboltsett. Dette festes enten i toppen av spirene på forhånd, eller monteres direkte på plass. Spirboltsettene kan leveres i plast-lommer med karabinkrok som henges i beltet.

Hvis hengende rør/spir skal skjøtes, må det brukes to bolter på hver side av én skjøt. Da monteres det på forhånd et hurtigboltsett, med to ekstra bolter festet på den ene siden og to ekstra splinter festet på den andre siden, i det øverste hullet i spiret/røret som skal skjøtes. Disse monteres slik at de ekstra boltene/splintene henger løse på hver side. Når skjøte-toppen så føres in i det andre spiret/røret, er det meget enkelt å feste boltene og å sikre dem med splintene.

### **Skjøting av stående spir/rør**

1. Spirtoppen er vanligvis festet i spiret/røret med spirbolt, men spirbolten kan også være festet med hurtigbolt og splint.
2. Spirbolter eller hurtigboltsett brukes ved skjøting.
3. Neste spir/rør tres over toppen og spirbolt/hurtigboltsett monteres i et av de tre hullene. Horisontale spir/rør uten strekkrefter, monteres på samme måte.



## **Skjøting av hengende spir/rør**

1. Ved skjøting av hengende spir/rør må det brukes to bolter på hver side av skjøten. Vanligvis brukes det et hurtigboltsett med tre bolter og splinter (vanlige spirbolter eller enkle boltsett kan også brukes).

2. Hvis hurtigboltsett brukes, monteres dette i det ledige hullet over den faste spirbolten/hurtigbolten. Dette gjør det enklere for senere hurtig å kunne montere boltene i det andre spiret/røret. Dette sikrer også tap av bolter ved montering/demontering. Ved demontering anbefales det at den siste bolten i hurtigboltsettet ikke fjernes før spiret/røret er tilbake på lager.

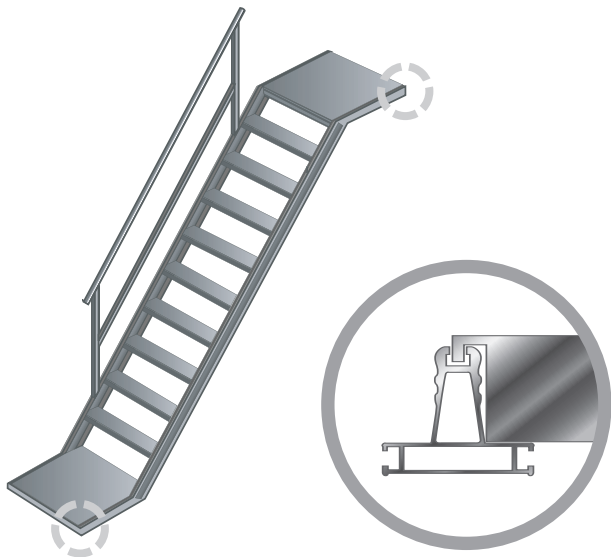
3. Spiret/røret føres inn i det andre røret, og boltene monteres i de to nærmeste hullene. Horisontale spir/rør, som er påvirket av strekkrafter, monteres på samme måte.

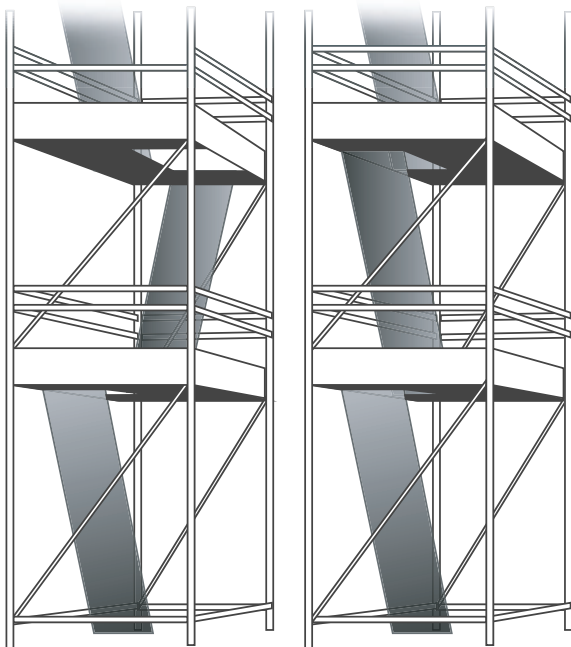
## TRAPPETÅRN

I Alustar systemstillas monteres trappene normalt i lengde 3,0m og bredde 1,5m.

Stillaset skal være i vater og påmontert diagonaler slik at stillaset står i lodd og gir den korrekte diagonal lengden mellom spirene.

For å hjelpe, er det påmontert kroker på trappene som skal legges i toppsporet av tverrbjelken (Se detalj) slik at trappene ligger låst imellom tverrbjeldene og forhindrer utglidning.





Ved montering av trappetårn har du flere muligheter:

Eks. 1)  
Man kan la trappene sakse slik at man går opp i begge retninger. (Se skisse)

Eks. 2)  
Man kan la trappene gå samme retning, rett ovenfor hverandre. (Se skisse)





---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---









## **ALUSTAR AS**

Besøksadresse: Joa industriområde

Postadresse: Postboks 95, 4097 SOLA

Telefon: 51 71 94 30 • Fax: 51 71 94 31

e-post: [alustar@alustar.no](mailto:alustar@alustar.no)

**[www.alustar.no](http://www.alustar.no)**