



Stillasdagene 2019



Bekymringer; Dårlig bunnkonstruksjon





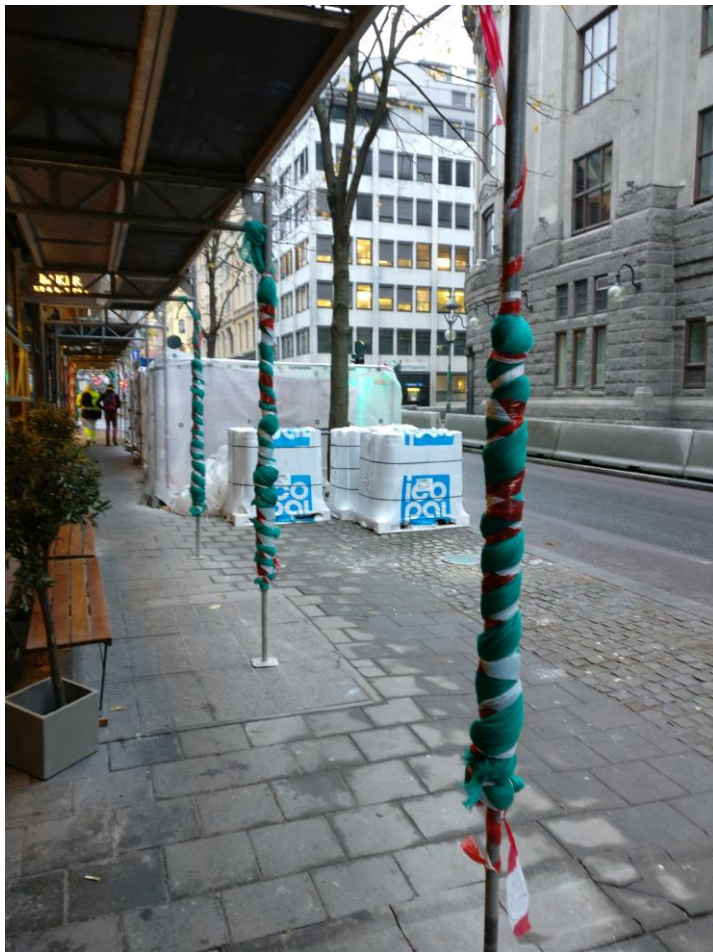
Bekymringsmeldinger; Farlig bunnkonstruksjon

- Bygget i skråning uten å kompensere for skjevhet.
- Stillaset er 14 meter høyt fra tverrbjelke.
- Det er montert tak over tak på topp av stillas.





Bekymringsmeldinger; Bunnkonstruksjon stillas





Bekymringsmeldinger; Bunnkonstruksjon stillas





Beregning fotsokkel

Sentrisk knekking etter NS-EN 1993-1-1; 2008

Kontroll av knekklast i stålrør 38 x 4,5

Oppgitt uten lastfaktor

Ytre diameter	mm	38		
Godstykkelse	mm	4,5		
Tversnittklasse (tabell 5.2)		1		
Knekkurve (tabell 6.1) kaldvalsa		c	I/150 ved plastisk analyse se tabell 5.1	
Materialfaktor		1,1		
Lastfaktor		1,5		
Areal	mm ²	384		
Treghetsradius	mm	9,87		
Elastisk motstandsmoment	mm ³	2610		
Plastisk motstandsmoment	mm ³	3260	3262,5	
Treghetsmoment	mm ⁴	37400		
Elastisetsmodul E	N/mm ²	210000		
Bruddspenning fu	N/mm ²	360		
Flytespenning fy	N/mm ²	280		
Tillatt bøyespenning fd	N/mm ²	169,70		
Tillatt trykkspenning fk	N/mm ²	169,70		
Tillatt skjærspenning T	N/mm ²	97,97		146,96
Tillatt skjærkraft Vd =	kN	23,95	Vpl.d	35,93
Tillatt strekkkraft Nd =	kN	65,16	Npl.d	97,75
Tillatt bøymoment Md =	kNm	0,55	Mpl.d	0,83
Forholdstall slankhet		86,0361		
Oppgi knekkklengde	m	0,1	avstand 1. kp.	Total
Slankhetstall =		58	0,15	0,288
Eksentrisitet (d/2)	mm	19		19
Maks N ref NS-EN 12811-1; 10.2.3.2	kN			43,67
H	kN	2		

Justering	N _{pl,d}	Beregnet KNEKKLAST	Maks tillatt last	Maks tillatt last ved hor. last 2 kN
0,00	85,5	57,0	43,6	42,6
0,05	79,2	52,8	43,6	39,8
0,10	72,4	48,3	43,6	37
0,15	65,3	43,5	43,5	34,5
0,20	57,5	38,4	38,4	28
0,25	50,8	33,9	33,9	22,6
0,30	44,8	29,8	29,8	18,2
0,35	39,4	26,3	26,3	14,6
0,37	37,5	25,0	25	13,2
0,40	34,8	23,2	23,2	11,4
0,50	27,4	18,2	18,2	6,8
0,60	21,7	14,5	14,5	3,6
0,70	17,7	11,8	11,8	1,5



Generelt om fotsokkel

- En fotsokkel til et stillasssystem skal ikke være lenger enn at den skal tåle å være fullt utskrudd ved høyde 24 til 25,5 m inkludert belastning på 1,5 gulv.
- Vanlig spindel-lengde på en fotsokkel til systemstillas er 350 til 500 mm.
- En fotsokkel er ansett som en «systemfri» del da de fleste systemene har lik ytre diameter og godstykkelse, men det blir montørfirmaets ansvar å verifisere at den lastbærende evnen til fotsoklen i bruk tåler belastningen.
- Ikke bruk fotsokkel beregnet for aluminiumsstillas med 4 eller 6 mm godstykkelse, da disse har mindre diameter på spindel, og ikke vil tilfredsstille sammenføyningskravene til maks slark på 4 mm.



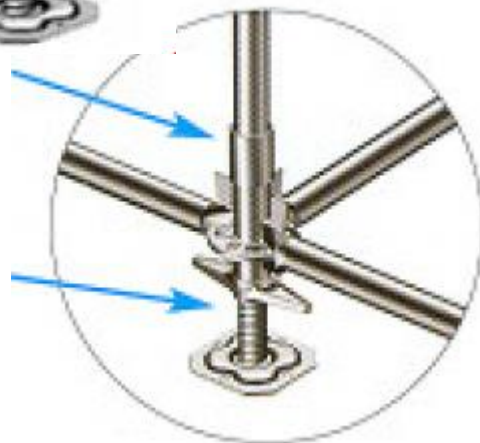
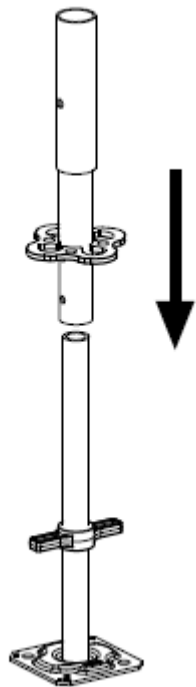
Generelt om fotsokkel

- Det finnes fotsokler med forskjellig godstykkelse (eksempelvis 4,5 mm, 6,3 mm og massive (38 mm)).
- Det finnes fotsokler med trapes og runde gjenger, og de finnes i forskjellige stålqualiteter.

Tabell B.1 – Karakteristiske verdier for flytegrense, $f_{y, k}$, for stammer på justerbare fotsokler av stål med kaldvalsede gjenger

	Ståltype	
	S 235	S 355
	Flytegrense, $f_{y, k}$ i N/mm ²	
1 Opprinnelig materiale	235	355
2 Trapesgjenger	320	450
3 Rundgjenger	280	400

Knekk lengde fotsokkel



- Tyske systemer bruker spirekopper slik at første knutepunkt kommer så lavt som mulig, for å redusere knekk lengden.
- I Tyskland er beste praksis å ikke overstige justering på 250 mm. Da bør en som har kunnskaper om systemet og de forskjellige fotsoklene kontaktes.





Beregning fotsokkel/spir

Ved fjerning av lengde/tverrbjelke i bunnkonstruksjon

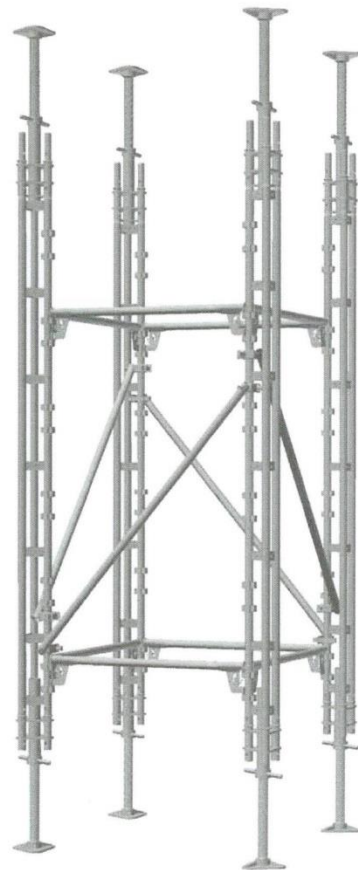
Sentrisk knekking etter NS-EN 1993-1-1; 2008

Kontroll av knekklast i stålrør 38 x 4,5 og 48,3 x 3,2

		Gjengedel	Spir
Ytre diameter	mm	38	48,3
Godstykkelse	mm	4,5	3,2
Tversnittklasse (tabell 5.2)		1	1
Knekkurve (tabell 6.1) kaldalsa		c c	
Materialfaktor		1,1	1,1
Lastfaktor		1,5	1,5
Areal	mm ²	384	453
Treghetsradius	mm	9,87	16
Elastisk motstandsmoment	mm ³	2610	4800
Plastisk motstandsmoment	mm ³	3260	6520
Treghetsmoment	mm ⁴	37400	116000
Elastisetsmodul E	N/mm ²	210000	210000
Bruddspenning fu	N/mm ²	360	360
Flytespenning fy	N/mm ²	280	235
Tillatt bøyespenning fpl.d	N/mm ²	254,55	213,64
Tillatt trykkspenning fpl.k	N/mm ²	254,55	213,64
Tillatt skjærspenning Tpl.d	N/mm ²	146,96	123,34
Tillatt skjærkraft Vpl.d =	kN	35,93	35,57
Tillatt strekkraft Npl.d =	kN	97,75	96,78
Tillatt bøymoment Mpl.d =	kNm	0,83	1,39
Forholdstall slankhet		86,03606	93,91297433
			avstand 1. kp. knekk lengde
Oppgi knekk lengde	m	0,7	2,15
Slankhetstall gjengedel =		585	Ved fjerning av 1 tverrbjelke
Slankhetstall rør =		361	

	Gjengedel		Spir	
	N _{pl.d}	Beregnet	N _{pl.d}	Beregnet
Justering		KNEKKLAST		KNEKKLAST
0,00	3,4	2,2	8,2	5,5
0,05	3,2	2,1	7,9	5,3
0,10	3,1	2,1	7,6	5,1
0,15	3,0	2,0	7,3	4,9
0,20	2,8	1,9	7,0	4,7
0,25	2,7	1,8	6,7	4,5
0,30	2,6	1,8	6,5	4,3
0,35	2,5	1,7	6,3	4,2
0,37	2,5	1,7	6,2	4,1
0,40	2,4	1,6	6,0	4,0
0,50	2,3	1,5	5,6	3,8
0,60	2,1	1,4	5,2	3,5
0,70	2,0	1,3	4,9	3,3

Spir; Tripod





Bekymringsmeldinger; Rekkverk for takarbeider

Sikring ved takarbeider er fallsikring og det er krav til nettet!





§ 17-1 *Risikovurdering og krav til arbeid i høyden*

- Risikovurderingen skal særlig ta hensyn til:
 - At kollektiv fallsikring prioriteres fremfor personlig fallsikringsutstyr,
- EU directive 2009/104/EC
 - 4. Provisions concerning the use of work equipment provided for temporary work at a height
 - 4.1.1. Collective protection measures must be given priority over personal protection measures.

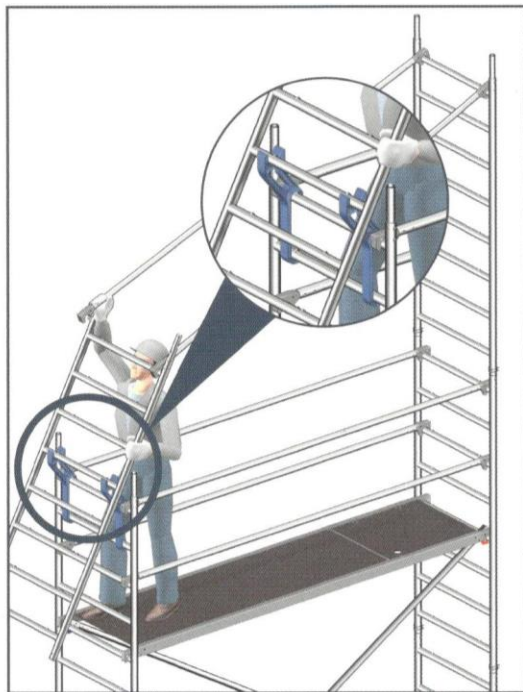
Dette gjelder vel også for stillasmontøren ?



§ 17-1 *Risikovurdering og krav til arbeid i høyden*

- I England og Holland er det lovpålagt at det skal være montert rekkverk (minst håndlist) før stillasmontøren får lov å entre stillasgulvet.
- På Bauma 2019 var bruken av teleskoprekkverk eller rekkverk montert fra undersiden «satt i høysetet». Alle stillasleverandørene viste løsninger for dette, og de fleste medlemslandene i EU har eller vil få krav om å bruke slikt utstyr.

Eksempel på montering fra undersiden:





Eksempel på montering fra undersiden:





Eksempel på montering fra undersiden:



Eksempel på montering med teleskopprekkverk:



Eksempel på montering med teleskopprekkverk :

