

Eksamen

06.12.2013

STI3102 Stillasbyggjarfaget/Stillasbyggerfaget
Lærlingar og praksiskandidatar / Lærlinger og
praksiskandidater

Nynorsk

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	Eksamen varer i 5 timar.
Hjelpemiddel	Alle hjelpemiddel er tillatne, bortsett frå Internett og andre verktøy som kan brukast til kommunikasjon.
Vedlegg	<ol style="list-style-type: none">1. Formelark2. Teikning av fasadestillas i A33. Rapport om kontroll av stillas4. Tre materiallister
Vedlegg som skal leverast inn	Vedlegg 2, 3 og 4
Informasjon om vurderinga	Jf. forskrift til opplæringslova §§ 3-52, 3,53, 3-54 og 3-55: "Eksamen skal prøve i kva grad den einskilte praksiskandidaten/lærlingen har nådd kompetansemåla som er fastsette i den læreplanen (Vg3) for opplæring i bedrift som praksiskandidaten/lærlingen tek sikte på å ta fag- eller sveineprøve/har teikna lærekontrakt i."

Situasjonsbeskriving

Du får i oppdrag å bygge eit udekt fasadestillas av typen spirestillas som skal brukast i samband med utskifting av taktekking. Fasadestillaset treng berre plating på det øvste golvet (sjå teikning i vedlegg 2).

Utanpå fasadestillaset skal det ut frå det øvste golvet byggjast ei lasterampe på 8–10 m². Lasterampa skal plasserast midt på fasadestillaset og må bereknast i belastningsklasse 5.

Fasadestillaset må ha godkjend tilkomst.

Oppgåve

Finn den belastningsklassen du meiner er formålstenleg for fasadestillaset, og gjer berekningar.

Beskriv og berekne lasterampa.

Beskriv og berekne godkjend tilkomst på fasadestillaset.

Forklar kort arbeidsprosessane.

Forklar kort HMT for dette oppdraget.

Grunngi kort dei vurderingane du gjer i samband med berekningar av stillasa.

Moment som må vere med i svaret:

- Materiallister til stillasutstyret
- Berekningar av stillaset:
 - Kraft i spir og lengdebjelkar
 - Fotplater. Underlaget kan belastast med 125 kN/m²
 - Berekning av veggforankringar. Hastighetstrykk er 0,75 kN/m². Bruk forankringskapasitet på 2 kN
- På teikninga i vedlegg 2 skriv du inn total spirebelastning på kvart enkelt spir, og total belastning på lengdebjelkane. Teikne også inn kvar du vil ha tilkomsten og lasterampa.
- Teikne inn veggforankringane på teikninga i vedlegg 2.

Teikne inn alle diagonalane på teikninga i vedlegg 2 som du meiner må til på fasadestillaset.

Bokmål

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	Eksamen varer i 5 timer.
Hjelpemidler	Alle hjelpemidler er tillatt, bortsett fra Internett og andre verktøy som kan brukes til kommunikasjon.
Vedlegg	<ol style="list-style-type: none">1. Formelark2. Tegning av fasadestillas i A33. Rapport om kontroll av stillas4. Tre materiallister
Vedlegg som skal leveres inn	Vedlegg 2, 3 og 4
Informasjon om vurderingen	Jf. forskrift til opplæringslova §§ 3-52, 3,53, 3-54 og 3-55: "Eksamen skal prøve i kva grad den einskilte praksiskandidaten/lærlingen har nådd kompetansemåla som er fastsette i den læreplanen (Vg3) for opplæring i bedrift som praksiskandidaten/lærlingen tek sikte på å ta fag- eller sveineprøve/har teikna lærekontrakt i."

Situasjonsbeskrivelse

Du får i oppdrag å bygge et udekket fasadestillas av typen spirestillas som skal brukes i forbindelse med utskifting av takteking. Fasadestillaset trenger bare platting på det øverste gulvet (se tegning i vedlegg 2).

Utenpå fasadestillaset skal det ut fra det øverste gulvet bygges en lasterampe på 8–10 m². Lasterampen skal plasseres midt på fasadestillaset og må beregnes i belastningsklasse 5.

Fasadestillaset må ha godkjent atkomst.

Oppgave

Finn den belastningsklassen du mener er hensiktsmessig for fasadestillaset, og gjør beregninger.

Beskriv og beregn lasterampen.

Beskriv og beregn godkjent atkomst på fasadestillaset.

Forklar kort arbeidsprosessene.

Forklar kort HMS for dette for dette oppdraget.

Begrunn kort de vurderingene du gjør i forbindelse med beregninger av stillasene.

Momenter som må være med i besvarelsen:

- Materiallister til stillasutstyret
- Beregninger av stillaset:
 - Kraft i spir og lengdebjelker
 - Fotplater. Underlaget kan belastes med 125 kN/m²
 - Beregning av veggforankringer. Hastighetstrykk er 0,75 kN/ m². Bruk forankringskapasitet på 2 kN.
- På tegningen i vedlegg 2 skriver du inn total spirebelastning på hvert enkelt spir, og total belastning på lengdebjelkene. Tegn også inn hvor du vil ha atkomsten og lasterampen.
- Tegn inn veggforankringene på tegningen i vedlegg 2.
- Tegn inn alle diagonalene på tegningen i vedlegg 2 som du mener må til på fasadestillaset.

Denne sida er utan innhald. / Denne siden er uten innhold.

FORMLER SOM BRUKES VED STILLASBEREGNINGER

Kraft i spir:

$$A: F_{spire} = \frac{F_{sf} \cdot l \cdot b}{4}$$

$$B: F_{spire} = F_{kon} \cdot \frac{(l - 0,25)}{l} \cdot \frac{(b - 0,25)}{b}$$

$$C: F_{spire} = F_{per} \cdot \frac{(l - 0,10)}{l} \cdot \frac{(b - 0,10)}{b}$$

$$D: \text{klasse 4 og 5} \\ F_{spire} = \frac{F_D \cdot l \cdot b \cdot 0,4 \cdot 0,8}{2}$$

$$D: \text{klasse 6} \\ F_{spire} = \frac{F_D \cdot l \cdot b \cdot 0,5 \cdot 0,75}{2}$$

$$G: G_{spire} = \frac{g \cdot l \cdot b}{4}$$

Kraft i TB/LB:

$$A: F_{TB/LB} = \frac{F_{sf} \cdot l \cdot b}{2}$$

$$B: F_{TB} = F_{kon} \cdot \frac{(l - 0,25)}{l} \qquad F_{LB} = F_{per} \cdot \frac{(b - 0,25)}{b}$$

$$C: F_{TB} = F_{per} \cdot \frac{(l - 0,10)}{l} \qquad F_{LB} = F_{per} \cdot \frac{(b - 0,10)}{b}$$

$$D: \text{klasse 4 og 5} \\ F_{TB/LB} = F_D \cdot l \cdot b \cdot 0,4 \cdot 0,8$$

$$D: \text{klasse 6} \\ F_{TB/LB} = F_D \cdot l \cdot b \cdot 0,5 \cdot 0,75$$

$$G: G_{TB/LB} = \frac{g \cdot l \cdot b}{2}$$

Denne sida er utan innhald. / Denne siden er uten innhold.

Bøyemoment i rør:

Fri rørende:

Punktlast

$$M = F \cdot l$$

Jevnt fordelt $M = \frac{Q \cdot l}{2}$

Rør opplagret i begge ender:

Punktlast på midten

$$M = \frac{F \cdot l}{4}$$

Jevnt fordelt

$$M = \frac{Q \cdot l}{8}$$

Usentrert punktlast

$$M = \frac{F \cdot a \cdot b}{l}$$

Last på del av rør

$$M = \frac{Q}{l} \cdot \left(\frac{l}{2} - \frac{b}{4} \right)$$

Rullestillas:

INNE

For lengde ≤ 4 meter.

$$F_{ri} = \frac{(0,9 \cdot H) - 0,15}{b}$$

For lengde > 4 meter.

$$F_{ri} = \frac{(1,8 \cdot H) - 0,30}{b}$$

UTE:

For lengde ≤ 4 meter.

$$F_{vi} = \frac{(0,057 \cdot A_s \cdot H_{maks}) + (0,21 \cdot H_{maks}) - 0,15}{b}$$

For lengde > 4 meter.

$$F_{vi} = \frac{(0,0576 \cdot A_s \cdot H_{maks}) + (0,42 \cdot H_{maks}) - 0,30}{b}$$

Denne sida er utan innhald. / Denne siden er uten innhold.

Hengestillas: $Mk \cdot df \cdot l_u \cdot SF = F_{morv} \cdot l_{inn}$

Pytagoras: $a^2 + b^2 = c^2$

Veggforankringer: $n = \frac{HT \cdot LK \cdot l \cdot H \cdot NAF \cdot FF}{forankr. kap}$

Fotplate: $A = \frac{F}{P}$

Trigonometri:

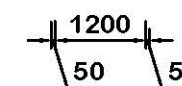
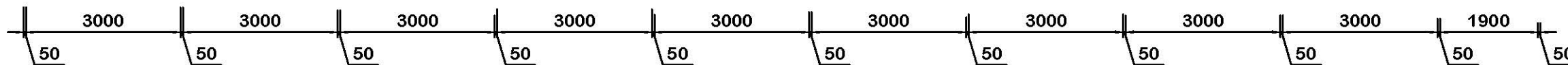
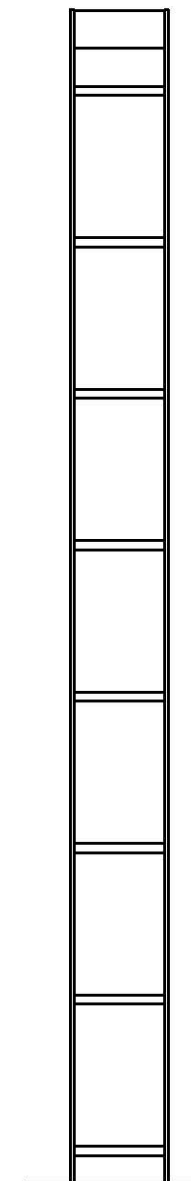
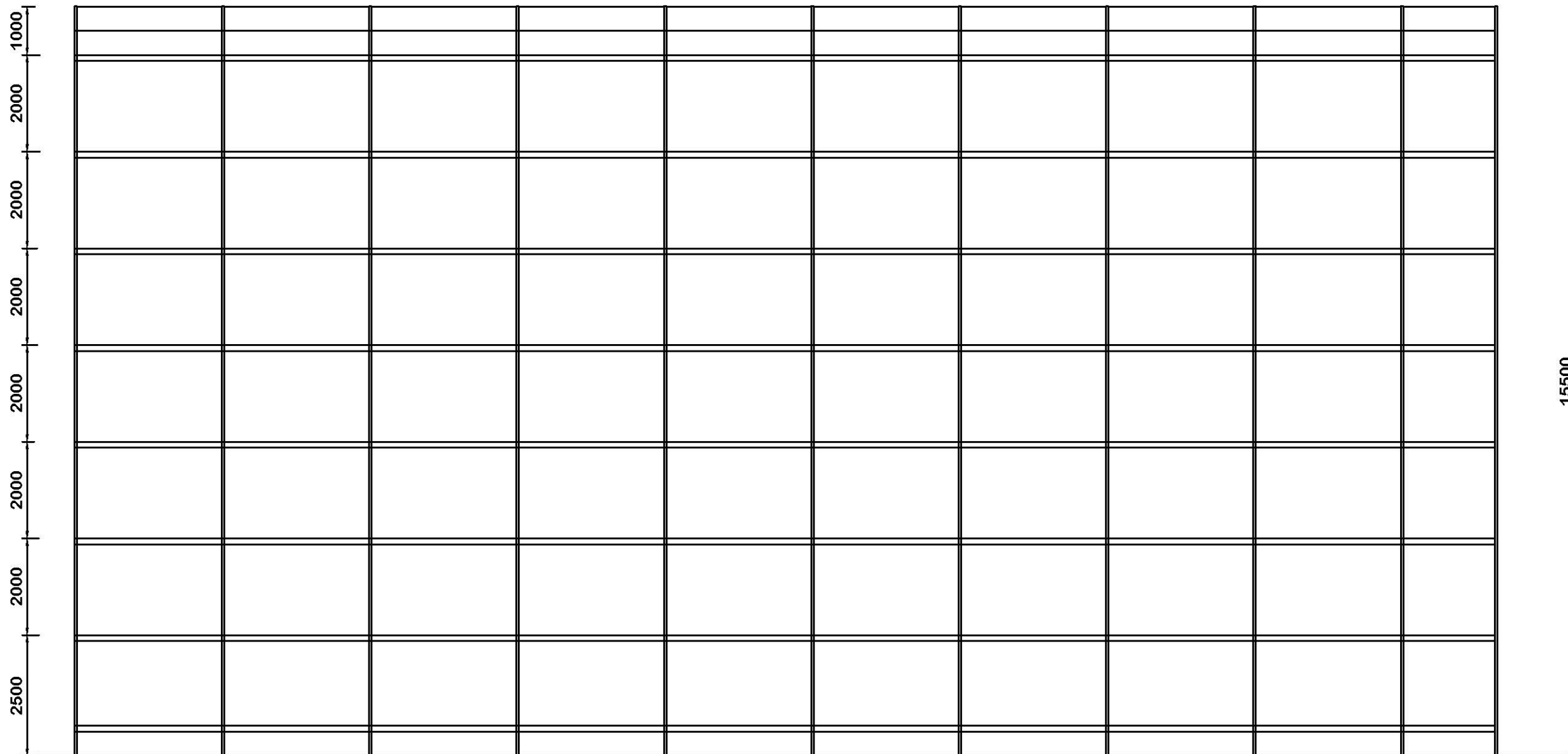
$$\frac{\text{motstående katet}}{\text{hypotenus}} = \sin \alpha \quad \frac{\text{hosliggende katet}}{\text{hypotenus}} = \cos \alpha \quad \frac{\text{motstående katet}}{\text{hosliggende katet}} = \tan \alpha$$

Denne sida er utan innhald. / Denne siden er uten innhold.

Denne sida er utan innhald. / Denne siden er uten innhold.

Vedlegg 2

Denne sida er utan innhald. / Denne siden er uten innhold.



29450



Dato	Konstr./Tegner:	Godkjenr:	Målestokk:		
Dato	8	9	1:100		
Prosjektsjonsmetode:	Traceh:	Stand.kontr:			
	1	2			
Tittel:			Eksamens tittel:		Erstattet av:
Eksamen høst 2013			Fasadestillas		3
					4
					Tegningsnummer:
					7
Henvisning:			Beregning:		
5			6		

Denne sida er utan innhald. / Denne siden er uten innhold.

Denne sida er utan innhald. / Denne siden er uten innhold.

Vedlegg 4

Type stillas: _____

(LxBxH): _____

Komponent	Lengde	Vekt	Antall	Tot.vekt
Spir	3,0 m.	9,0 kg		
Spir	2,0 m.	6,0 kg		
Spir	1,5 m.	4,5 kg		
Spir	1,0 m.	3,5 kg		
Spir	0,5 m.	2,0 kg		
Vange	3,0 m.	10,0 kg		
Vange	1,9 m.	6,5 kg		
Vange	1,6 m.	5,5 kg		
Vange	1,2 m.	4,5 kg		
Vange	0,72 m.	2,5 kg		
Aluminiumsplank	3,0 m.	11,0 kg		
Aluminiumsplank	1,90 m.	8,0 kg		
Aluminiumsplank	1,60 m.	7,5 kg		
Aluminiumsplank	1,20 m.	5,5 kg		
Diagonal	3,0 m. fag	8,0 kg		
Diagonal	1,9 m. fag	6,0 kg		
Diagonal	1,6 m. fag	5,5 kg		
Diagonal	1,2 m. fag	5,0 kg		
Stillbein	0,6 meter	3,0 kg		
STV trapp	1,6 x 2,0 m.	20,0 kg		
STV trapp	1,2 x 2,0 m.	15,0 kg		
Stige	2,0 m.	4,0 kg		
Hjul	0,6 m.	7,0 kg		
Faste klips		1,5 kg		
Vribare klips		1,5 kg		
Bjelkeklips		1,5 kg		
Rør	1,0 meter	4,1 kg		

Total vekt= _____ kg = _____ kN

Denne sida er utan innhald. / Denne siden er uten innhold.

Type stillas: _____

(LxBxH): _____

Komponent	Lengde	Vekt	Antall	Tot.vekt
Spir	3,0 m.	9,0 kg		
Spir	2,0 m.	6,0 kg		
Spir	1,5 m.	4,5 kg		
Spir	1,0 m.	3,5 kg		
Spir	0,5 m.	2,0 kg		
Vange	3,0 m.	10,0 kg		
Vange	1,9 m.	6,5 kg		
Vange	1,6 m.	5,5 kg		
Vange	1,2 m.	4,5 kg		
Vange	0,72 m.	2,5 kg		
Aluminiumsplank	3,0 m.	11,0 kg		
Aluminiumsplank	1,90 m.	8,0 kg		
Aluminiumsplank	1,60 m.	7,5 kg		
Aluminiumsplank	1,20 m.	5,5 kg		
Diagonal	3,0 m. fag	8,0 kg		
Diagonal	1,9 m. fag	6,0 kg		
Diagonal	1,6 m. fag	5,5 kg		
Diagonal	1,2 m. fag	5,0 kg		
Stillbein	0,6 meter	3,0 kg		
STV trapp	1,6 x 2,0 m.	20,0 kg		
STV trapp	1,2 x 2,0 m.	15,0 kg		
Stige	2,0 m.	4,0 kg		
Hjul	0,6 m.	7,0 kg		
Faste klips		1,5 kg		
Vribare klips		1,5 kg		
Bjelkeklips		1,5 kg		
Rør	1,0 meter	4,1 kg		

Total vekt= _____ kg = _____ kN

Denne sida er utan innhald. / Denne siden er uten innhold.

Type stillas: _____

(LxBxH): _____

Komponent	Lengde	Vekt	Antall	Tot.vekt
Spir	3,0 m.	9,0 kg		
Spir	2,0 m.	6,0 kg		
Spir	1,5 m.	4,5 kg		
Spir	1,0 m.	3,5 kg		
Spir	0,5 m.	2,0 kg		
Vange	3,0 m.	10,0 kg		
Vange	1,9 m.	6,5 kg		
Vange	1,6 m.	5,5 kg		
Vange	1,2 m.	4,5 kg		
Vange	0,72 m.	2,5 kg		
Aluminiumsplank	3,0 m.	11,0 kg		
Aluminiumsplank	1,90 m.	8,0 kg		
Aluminiumsplank	1,60 m.	7,5 kg		
Aluminiumsplank	1,20 m.	5,5 kg		
Diagonal	3,0 m. fag	8,0 kg		
Diagonal	1,9 m. fag	6,0 kg		
Diagonal	1,6 m. fag	5,5 kg		
Diagonal	1,2 m. fag	5,0 kg		
Stillbein	0,6 meter	3,0 kg		
STV trapp	1,6 x 2,0 m.	20,0 kg		
STV trapp	1,2 x 2,0 m.	15,0 kg		
Stige	2,0 m.	4,0 kg		
Hjul	0,6 m.	7,0 kg		
Faste klips		1,5 kg		
Vribare klips		1,5 kg		
Bjelkeklips		1,5 kg		
Rør	1,0 meter	4,1 kg		

Total vekt= _____ kg = _____ kN

Schweigaards gate 15
Postboks 9359 Grønland
0135 OSLO
Telefon 23 30 12 00
utdanningsdirektoratet.no