

**E
K
S
A
M
E
N**

Bokmål

LÆRINGSSENTERET

Tverrfaglig eksamen

VKI Tømrer

BY7089

8. juni 2001

Studieretning for byggfag

Les opplysningene på neste side.

Eksamenstid: 5 timer

Hjelpemidler: Lommeregner
Målestav
Vinkelhaker
Linjal
Læreplan for VKI Tømrer
Om ønskelig kan tegnebrett benyttes

Antall sider: Oppgavesettet har 3 sider medregnet forsiden.

Antall vedlegg:

1. Tegninger (4 stk. i A3-format. I denne publikasjonen er vedleggene forminsket til A4-format)
2. Dimensjoneringstabell for gulv- og bærebjelker
3. Byggdetaljblad 520.233 (Ligger ikke ved i denne publikasjonen.)

Vedlegg som ikke er stiftet til oppgaven: Vedlegg 2 og 3.

Andre opplysninger: Tegninger behøver ikke utføres med tusj.

Les nøye gjennom hele oppgaven før du starter på besvarelsen. Bruk tiden godt, og svar utfyllende på problemstillingene.

SITUASJONSBEKRIVELSE

Du er ansatt i firmaet Boligbygg AS. Under oppføringen av en enebolig, som er beskrevet på tegninger i vedlegg 1, får du tildelt ulike oppgaver som du skal ha ansvaret for. Oppgaven begrenses til å gjelde ytterveggen i loftstuen og den understøttede balkongen.

OPPGAVE

Boligen føres opp i et område der det skal dimensjoneres for en snølast på $3,0 \text{ kN/m}^2$.

Velg selv materialer og konstruksjonsmåter. Beregn senteravstander og dimensjoner. Lag kapp- og bestillingsliste for materialene til balkongen, inklusive understøttelsen.

Tegn

- snitt av ytterveggen i loftstuen samt balkongens gulvkonstruksjon, rekkverk og understøttelse. Benytt målestokk 1:20. Ta med alle sjikt, og før på mål, betegnelser og dimensjoner
- detalj av løsningen for innfestingen av rekkverket, i målestokk 1:5
- detalj av overgangen mellom ytterveggen og balkonggulvet, i målestokk 1:5

Skriv gjerne utfyllende kommentarer og redegjørelser på tegningene.

Som verneombud på byggeplassen har du oppgaver i forbindelse med helse, miljø og sikkerhet. Gjør rede for de forholdene du bør være spesielt oppmerksom på ved gjennomføringen av dette byggeoppdraget.

Tegningene som ligger ved, kan skille seg noe fra Norsk standard.

Dersom du mener det mangler mål eller opplysninger for å løse oppgavene, legger du inn egne forutsetninger etter en samlet vurdering og løser oppgavene ut fra dette. Sørg for å markere eventuelle steder i besvarelsen der du har lagt inn egne forutsetninger.

I alle regneoppgavene og dimensjoneringene skal du vise hvordan du kom fram til svaret.

**E
K
S
A
M
E
N**

Nynorsk

LÆRINGSSENTERET

Tverrfagleg eksamen

VKI Tømrar

BY7089

8. juni 2001

Studieretning for byggfag

Les opplysningane på neste side.

Eksamenstid: 5 timar

Hjelpemiddel: Lommereknar
Målestav
Vinkelhakar
Linjal
Læreplan for VKI Tømrar
Om ønskeleg kan det nyttast teiknebrett

Talet på sider: Oppgåvesettet har 3 sider medrekna framsida.

Talet på vedlegg:

1. Teikningar (4 stk. i A3-format. I denne publikasjonen er vedlegga forminska til A4-format)
2. Dimensjoneringstabell for golv- og berebjelkar
3. Byggdetaljblad 520.233 (Ligg ikkje ved i denne publikasjonen.)

Vedlegg som ikkje er stifta til oppgåva: Vedlegg 2 og 3.

Andre opplysningar: Teikningar treng ikkje vere utførte med tusj.

Les nøye gjennom heile oppgåva før du startar på svaret. Bruk tida godt, og svar utfyllande på problemstillingane.

SITUASJONSBEKRIVING

Du er tilsett i firmaet Bustadbygg AS. Under oppføringa av ein einebustad, som er beskriven på teikningar i vedlegg 1, får du tildelt ulike oppgåver som du skal ha ansvaret for. Oppgåva er avgrensa til å gjelde ytterveggen i loftstua og den understøtta balkongen.

OPPGAVE

Bustaden blir ført opp i eit område der det skal dimensjonerast for ei snølast på 3,0 kN/m².

Vel sjølv materiale og konstruksjonsmåtar. Rekn ut senteravstandar og dimensjonar. Lag kapp- og bestillingsliste for materiala til balkongen, inklusive understøttinga.

Teikn

- snitt av ytterveggen i loftstua og golvkonstruksjonen, rekkverket og understøttinga for balkongen. Nytt målestokk 1:20. Ta med alle sjikt, og før på mål, nemningar og dimensjonar
- detalj av løysinga for innfestinga av rekkverket, i målestokk 1:5
- detalj av overgangen mellom ytterveggen og balkonggolvet, i målestokk 1:5

Skriv gjerne utfyllande kommentarar og utgreiingar på teikningane.

Som verneombod på byggeplassen har du oppgåver i samband med helse, miljø og tryggleik. Gjer greie for dei forholda du bør vere spesielt oppmerksom på ved gjennomføringa av dette byggeoppdraget.

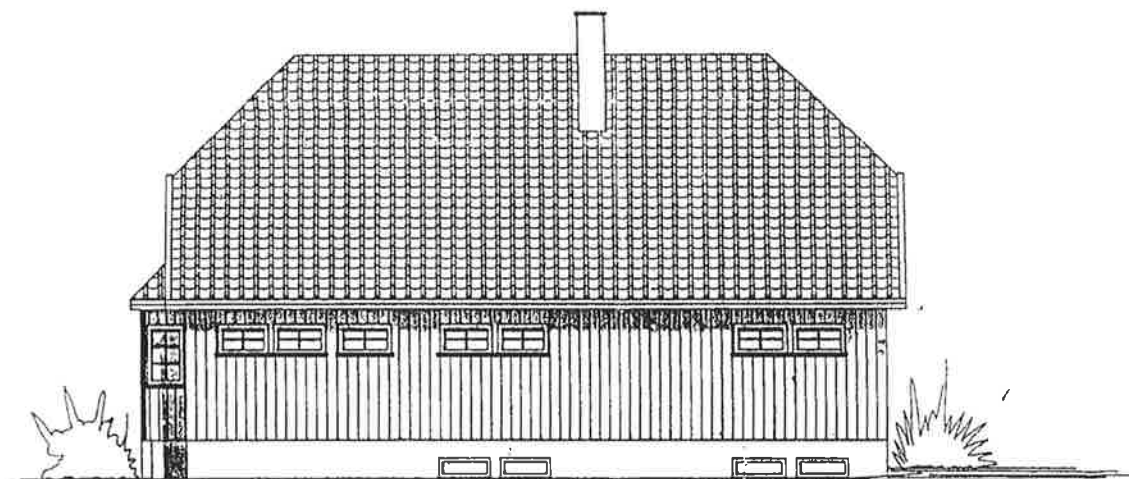
Teikningane som ligg ved, kan skilje seg noko frå Norsk standard.

Dersom du meiner det manglar mål eller opplysningar for å løyse oppgåvene, legg du inn egne føresetnader etter ei samla vurdering og løyser oppgåvene ut frå dette. Sørg for å markere eventuelle stader i svaret der du har lagt inn egne føresetnader.

I alle rekneoppgåvene og dimensjoneringane skal du vise korleis du kom fram til svaret.



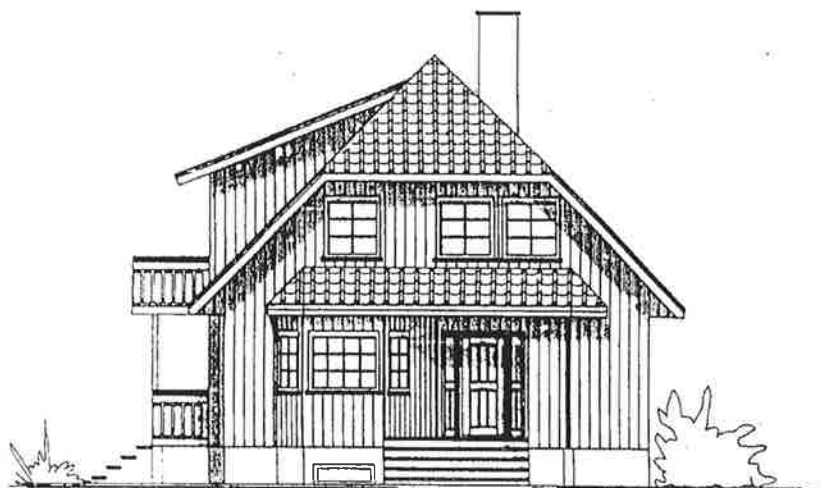
FASADE MOT VEST



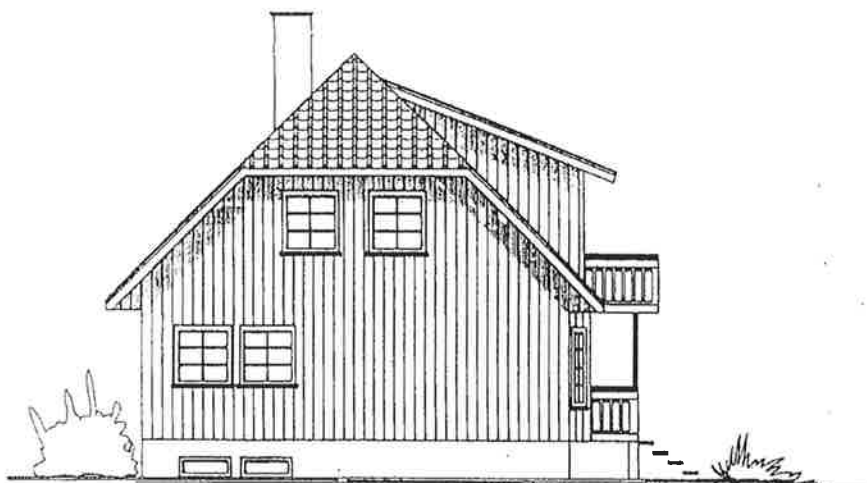
FASADE MOT ØST

MESTER HUS MESTERHUS

MH-3512+ FASADER	Totalt	01.etg	1.etg.	2.etg.	Hybel	
	BRÅ:	307,0 m ²	107,0 m ²	111,0 m ²	89,0 m ²	*
	BA :	187,0 m ²	21,0 m ²	111,0 m ²	54,0 m ²	*
	BYA:	118,0 m ²			dato : 09.11.90	
Byggherre:	M/Bestokk		1:100		kontr.:	
					tegner: ikl/gaop	



FASADE MOT S Y D

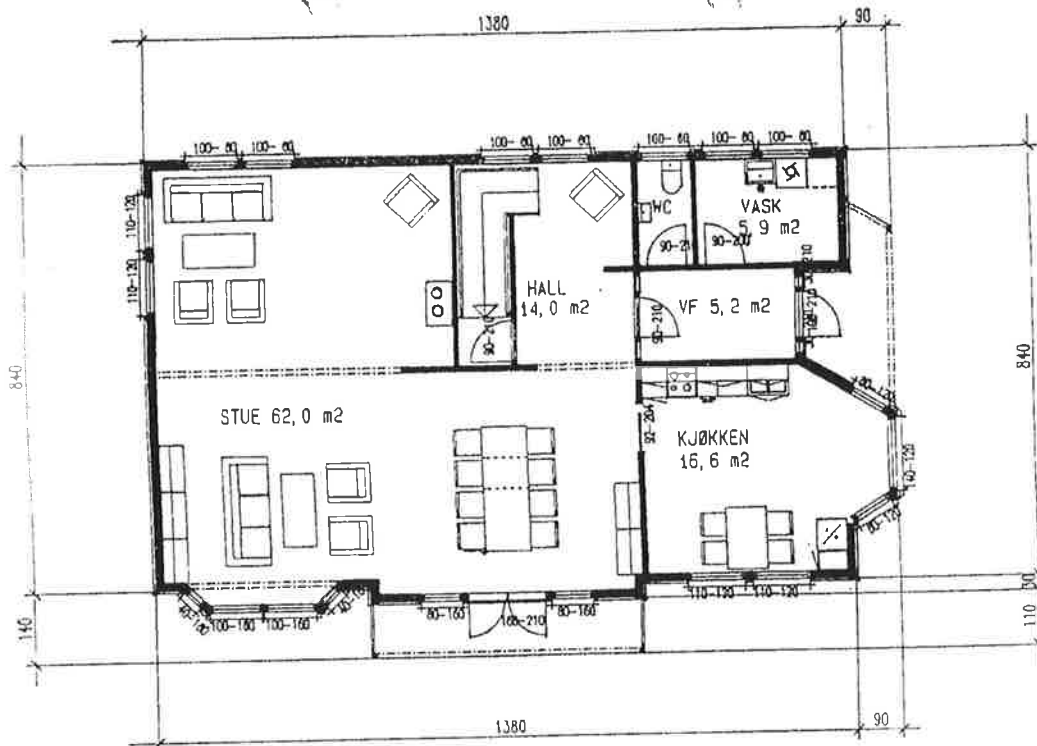


FASADE MOT NoRD

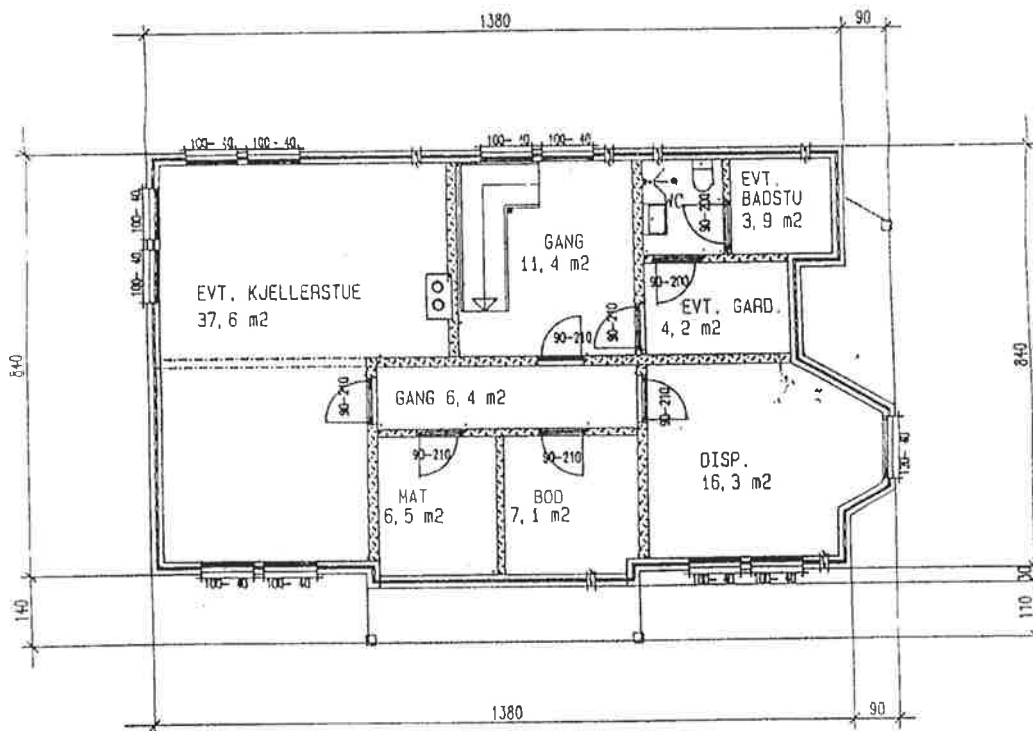
Kfr. Det. mappet.

rev.	ant.	revideringen gjelder	sign.	dato

MESTER HUS		MESTERHUS				
MH-3512+ FASADER		Totalt	01.etg	1.etg.	2.etg.	Hybel
		BRA:	307,0 m ²	107,0 m ²	111,0 m ²	89,0 m ²
Byggherre:		BA:	187,0 m ²	21,0 m ²	111,0 m ²	54,0 m ²
		BYA:	118,0 m ²			
Byggherre:		Målestokk: 1:100			dato : 09.11.90	
					kontr.:	
					tegner: lkt/goop	



PLAN 1. ETG.



PLAN KJELLER



MESTERHUS

MH-3512+
 PLANER

	Totalt	01.etg	1.etg.	2.etg.	Hybel
BRÅ:	307,0 m ²	107,0 m ²	111,0 m ²	89,0 m ²	*
BA:	187,0 m ²	21,0 m ²	111,0 m ²	54,0 m ²	*
BYA:	118,0 m ²				

Byggherre:

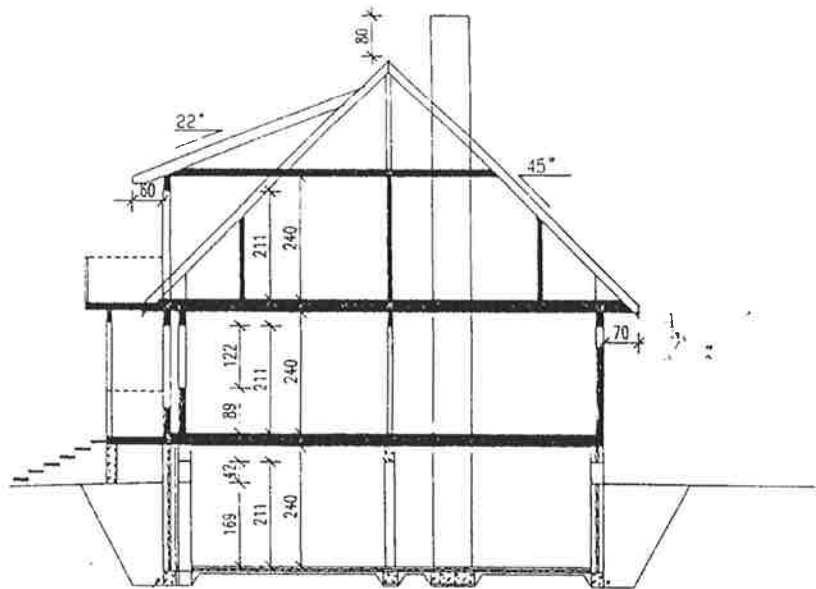
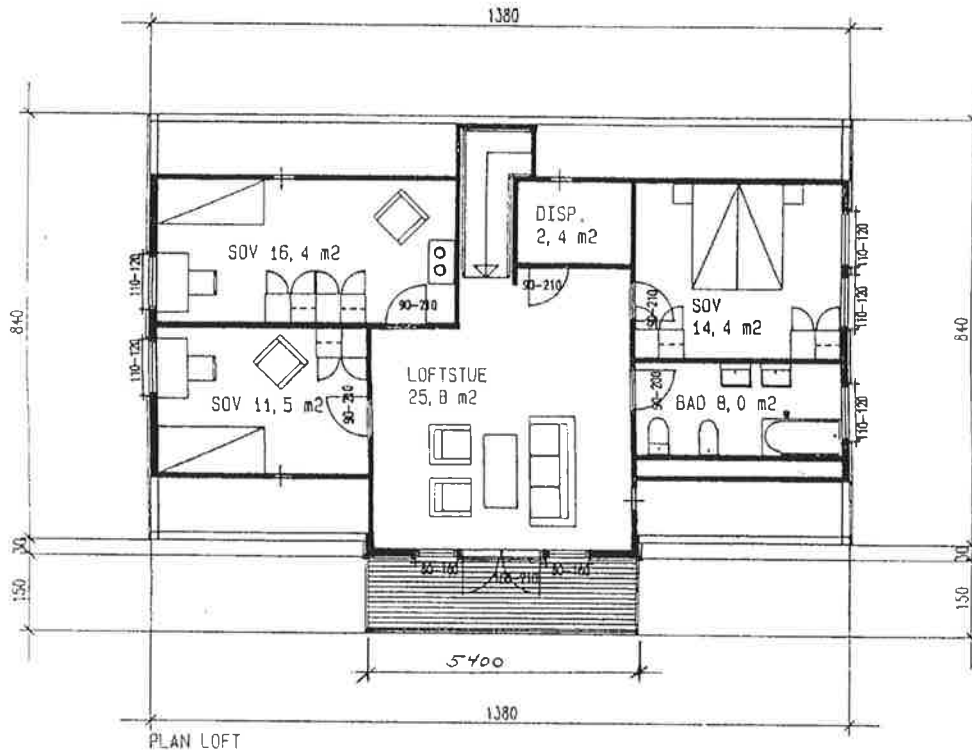
Målestokk

1:100

kontr.:

tegner: ikt/gaop

dato : 09.11.90



		<h1>MESTERHUS</h1>				
MH-3512+ PLAN OG SNITT		Totalt BRA: 307,0 m ² BA: 187,0 m ² BYA: 118,0 m ²	01.etg 107,0 m ² 21,0 m ²	1.etg 111,0 m ² 111,0 m ²	2.etg 89,0 m ² 54,0 m ²	Hybel * *
Byggherre:		Målestokk: 1:100			dato: 09.11.90 kontr.: tegner: ikt/koop	

DIMENSJONERING AV GOLV- OG BÆREBJELKER

(Utdrag av NB! 526.413)

Dimensjonering av golvbjelker

Tabell 24 viser spennvidder for fritt opplagte golvbjelker. Golvbjelkene kan krage 0,3 m ut over bærebjelken, se fig. 32 b. Ved doble bærebjelker regnes utkragingen fra bjelkemidten. Om større utstikk, se Byggetaljer 526.411 tabell 211.

Tabell 24

Maksimal spennvidde i meter for fritt opplagte golvbjelker. Spennvidden er senteravstanden mellom oppleggene.

Bjelke- dimensjon, mm	Snølast på mark 2,5 kN/m ²		Snølast på mark 3,5 kN/m ²	
	c/c = 400 mm	c/c = 600 mm	c/c = 400 mm	c/c = 600 mm
48 x 148	2,65	2,30	2,35	2,00
48 x 173	3,10	2,70	2,75	2,35
48 x 198	3,55	3,10	3,15	2,60
61 x 148	2,85	2,50	2,55	2,25
61 x 173	3,35	2,90	3,00	2,60
61 x 198	3,80	3,35	3,45	2,95
73 x 173	3,55	3,10	3,20	2,80
73 x 198	4,05	3,55	3,65	3,20

Forutsetninger:

Trelastkvalitet T 18, snølast på mark, formfaktor $\mu = 0,8$. For å gi ekstra sikkerhet ved forandring pga. te-effekter er det brukt en faktor på 1,5. Det er forutsatt at snøen fra overliggende tak er sikret mot å skli ned, om nødvendig ved hjelp av snøfangere.

Forutsatt oppleggsbredde er 48 mm.

25 Dimensjonering av bærebjelker

Tabell 25 a og b viser dimensjoner for fritt opplagte bærebjelker som bærer golvbjelkene. Tabellene er regnet både for snølast og for jevnt fordelt nyttelast med linjelast ytterst, jf. NS 3479.

Dimensjonene kan også brukes for bærebjelker som går kontinuerlig over to spenn. Spennvidden i tabellen gjelder senteravstanden mellom understøttelsene eller festene. Bjelkene kan krage inntil 0,3 m ut forbi opplagene.

251 Belastningen fra golvbjelkene på bærebjelken avhenger av lasten på balkongen og hvordan golvbjelkene er opplagret. Dersom golvbjelkene har jevnt fordelt last og er fritt opplagt, vil last fra halv spennvidden belaste hver bærebjelke, se fig. 251. Dersom golvbjelkene går kontinuerlig over to spenn, må belastningslengden på midtbærebjelken multipliseres med 1,25. Dette må man ta hensyn til ved bruk av tabell 25 a og b. Last fra utkragede golvbjelker vil gi ekstra belastning på ytterste bærebjelke.

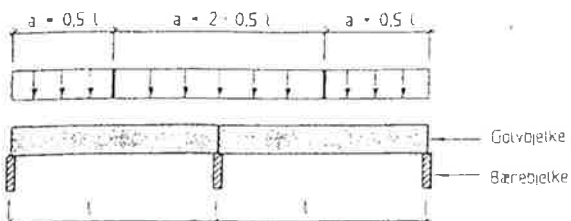


Fig. 251

Belastningslengde, a, på bærebjelkene fra fritt opplagte golvbjelker med jevnt fordelt last

Tabell 25 a

Maksimal spennvidde i meter for fritt opplagte bærebjelker
Snølast på mark 2,5 kN/m²

Bjelke- dimensjon, mm	Golvbjelkenes belastningslengde, a, i m, se pkt. 251						
	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40
Heltre T 18							
48 x 148	1,70	1,55	1,45	1,35	1,25	1,20	1,10
48 x 173	1,95	1,80	1,65	1,55	1,45	1,35	1,25
48 x 198	2,20	2,00	1,85	1,75	1,65	1,55	1,45
73 x 173	2,40	2,20	2,05	1,90	1,80	1,70	1,55
73 x 198	2,70	2,45	2,30	2,15	2,00	1,90	1,75
98 x 198	3,15	2,85	2,65	2,45	2,35	2,20	2,05
98 x 223	3,55	3,20	3,00	2,80	2,60	2,45	2,30
2 x 48 x 148	2,35	2,20	2,00	1,90	1,75	1,65	1,55
2 x 48 x 173	2,70	2,50	2,30	2,15	2,05	1,95	1,80
2 x 48 x 198	3,10	2,85	2,60	2,45	2,30	2,15	2,05
2 x 73 x 173	3,15	2,95	2,80	2,65	2,50	2,35	2,20
2 x 73 x 198	3,60	3,35	3,20	3,00	2,85	2,70	2,50
2 x 98 x 198	3,95	3,70	3,50	3,35	3,20	3,10	2,90
2 x 98 x 223	4,45	4,15	3,95	3,80	3,65	3,50	3,25
Limtre L 40							
100 x 200	3,90	3,65	3,45	3,30	3,15	3,05	2,90
100 x 280	5,45	5,10	4,85	4,60	4,45	4,25	4,05
100 x 400	7,75	7,30	6,90	6,60	6,35	6,10	5,80
120 x 200	4,10	3,85	3,65	3,50	3,35	3,25	3,10
120 x 280	5,75	5,40	5,15	4,90	4,70	4,55	4,35
120 x 400	8,25	7,75	7,35	7,00	6,75	6,45	6,20
140 x 200	4,35	4,10	3,85	3,70	3,55	3,40	3,25
140 x 280	6,10	5,70	5,40	5,15	4,95	4,75	4,55
140 x 400	8,70	8,15	7,75	7,40	7,10	6,80	6,50
140 x 520	11,30	10,60	10,05	9,60	9,20	8,85	8,45

Forutsetninger er de samme som angitt i tabell 24.

Tabell 25 b

Maksimal spennvidde i meter for fritt opplagte bærebjelker
Snølast på mark 3,5 kN/m²

Bjelke- dimensjon, mm	Golvbjelkenes belastningslengde, a, i m, se pkt. 251						
	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40
Heltre T 18							
48 x 148	1,70	1,55	1,35	1,20	1,10	1,00	0,95
48 x 173	1,95	1,80	1,55	1,40	1,25	1,15	1,10
48 x 198	2,20	2,00	1,75	1,55	1,40	1,30	1,25
73 x 173	2,40	2,20	1,90	1,70	1,55	1,45	1,35
73 x 198	2,70	2,45	2,15	1,90	1,75	1,60	1,50
98 x 198	3,15	2,85	2,50	2,20	2,05	1,90	1,75
98 x 223	3,55	3,20	2,80	2,50	2,30	2,10	2,00
2 x 48 x 148	2,35	2,20	1,90	1,70	1,55	1,45	1,35
2 x 48 x 173	2,70	2,50	2,20	1,95	1,80	1,65	1,55
2 x 48 x 198	3,10	2,85	2,45	2,20	2,00	1,85	1,75
2 x 73 x 173	3,15	2,95	2,65	2,40	2,20	2,05	1,90
2 x 73 x 198	3,60	3,35	3,05	2,70	2,50	2,30	2,15
2 x 98 x 198	3,95	3,70	3,35	3,15	2,85	2,65	2,50
2 x 98 x 223	4,45	4,15	3,80	3,55	3,25	3,00	2,80
Limtre L 40							
100 x 200	3,90	3,65	3,30	3,10	2,90	2,75	2,65
100 x 280	5,45	5,10	4,65	4,30	4,05	3,85	3,70
100 x 400	7,75	7,30	6,65	6,15	5,80	5,50	5,25
120 x 200	4,10	3,85	3,50	3,25	3,10	2,90	2,80
120 x 280	5,75	5,40	4,95	4,60	4,30	4,10	3,90
120 x 400	8,25	7,75	7,05	6,55	6,15	5,85	5,60
140 x 200	4,35	4,10	3,70	3,45	3,25	3,10	2,95
140 x 280	6,10	5,70	5,20	4,80	4,55	4,30	4,10
140 x 400	8,70	8,15	7,40	6,90	6,50	6,15	5,90
140 x 520	11,30	10,60	9,65	8,95	8,40	8,00	7,60

Forutsetningene er de samme som angitt i tabell 24.

