

# Eksamen

04.12.2009

BY7089 VKI Tømrar/Tømrer  
Lærlingar/Lærlinger

# Nynorsk

<b>Eksamensinformasjon</b>	
<b>Eksamenstid:</b>	5 timar
<b>Hjelpemiddel:</b>	Sjå gjeldande reglar.
<b>Vedlegg:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1 Planteikning av grunnmur</li><li>2 Snitteikning av ståldragar</li><li>3 Bjelkelagstabell 522.351 Trebjelkelag, dimensjonering og utføring</li></ol>
<b>Vedlegg som skal leverast inn:</b>	
<b>Andre opplysningar:</b>	
<b>Rettleiing om vurderinga:</b>	
<b>Informasjon til sensor og eksaminand:</b>	

## Situasjonsbeskriving

Det skal byggjast eit bjelkelag mellom kjellar og første etasje i ein einebustad. Grunnmuren er av 200 mm betong og ligg 2/3 under terrengnivået. Kjellaretasjen skal innreiast til bustadformål. Delar av bjelkelaget skal utførast med midtopplegg på skjult stålbjelke (HE-B 160, sjå vedlegg).

### Oppgåve

- 1) Kva må du som tømrrar passe på når du overtek ein grunnmur etter andre?
- 2) Dimensjoner bjelkelaget etter vedlagde tabellar.
- 3) Teikn snitt A–A som viser midtopplegget på den skjulte stålbjelken. Målestokk 1:5.
- 4) Teikn snitt B–B som viser opplegget av bjelkelaget på grunnmuren.
- 5) Beskriv korleis du vil handtere vindtetting og kuldebruproblematikk i snitt B–B.



# Bokmål

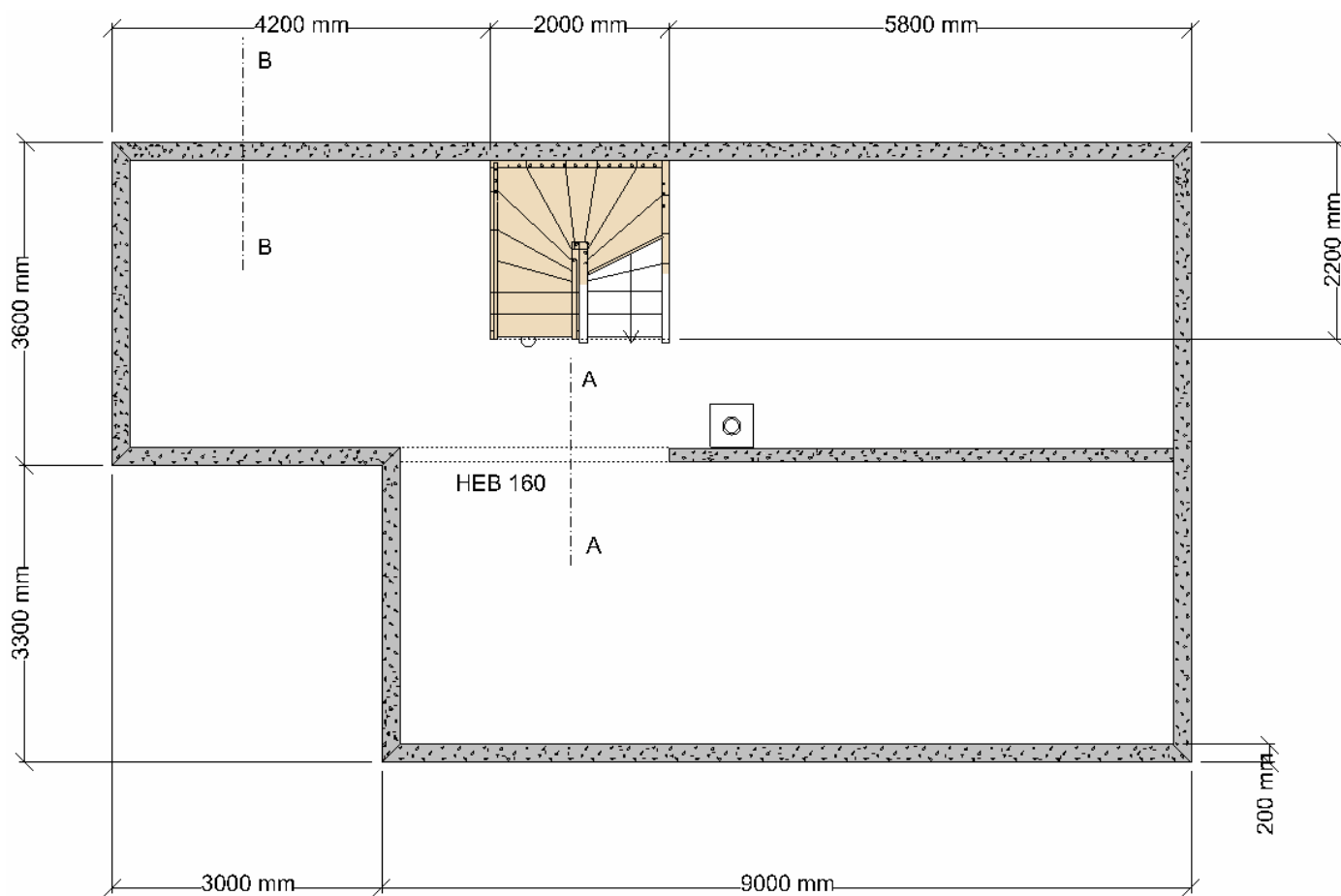
<b>Eksamensinformasjon</b>	
<b>Eksamenstid:</b>	5 timer
<b>Hjelpemidler:</b>	Se gjeldende regler.
<b>Vedlegg:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Plantegning av grunnmur</li><li>2. Snittegning av ståldrager</li><li>3. Bjelkelagstabell 522.351 Trebjelkelag, dimensjonering og utførelse</li></ol>
<b>Vedlegg som skal leveres inn:</b>	
<b>Andre opplysninger:</b>	
<b>Veiledning om vurderingen:</b>	
<b>Informasjon til sensor og eksaminand:</b>	

## Situasjonsbeskrivelse

Det skal bygges et bjelkelag mellom kjeller og første etasje i en enebolig. Grunnmuren består av 200 mm betong og ligger 2/3 under terrengnivå. Kjelleretasjen skal innredes til boligformål. Deler av bjelkelaget skal utføres med midtopplegg på skjult stålbjelke (HE-B 160, se vedlegg).

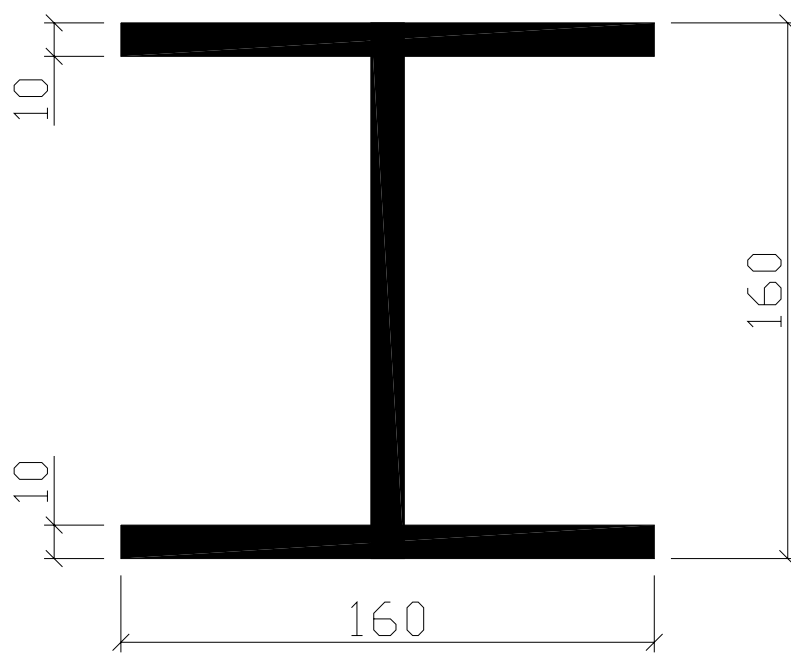
## Oppgave

- 1) Hva må du som tømrer passe på når du overtar en grunnmur etter andre?
- 2) Dimensjoner bjelkelaget etter vedlagte tabeller.
- 3) Tegn snitt A–A som viser midtopplegget på den skjulte stålbjelken. Målestokk 1:5.
- 4) Tegn snitt B–B som viser bjelkelagets opplegg på grunnmuren.
- 5) Beskriv hvordan du vil ivareta vindtetting og kuldebroproblematikk i snitt B–B.









HEA 160



Tabell 1

Bjelkelag av konstruksjonsvirke. **Høy stivhet**Tabellen gjelder for etasjeskillere med egenlast inntil  $0,8 \text{ kN/m}^2$  og maks.  $3,0 \text{ kN/m}^2$ 

⊕ nyttelast\*

Bjelke- dimensjon mm x mm	Lysåpning i meter, avhengig av trelastkvalitet og bjelkeavstand								
	Trevirke T 18			Trevirke T 24			Trevirke T 30		
	Bjelkeavstand c/c i mm			Bjelkeavstand c/c i mm			Bjelkeavstand c/c i mm		
	300	400	600	300	400	600	300	400	600
36 x 148	2,05	1,85	1,70	2,20	2,00	1,85	2,30	2,10	1,90
42 x 148	2,15	1,95	1,80	2,35	2,10	1,90	2,45	2,20	2,00
48 x 148	2,25	2,05	1,85	2,45	2,20	2,00	2,55	2,30	2,10
36 x 198	2,90	2,65	2,35	3,15	2,85	2,55	3,25	2,95	2,65
42 x 198	3,05	2,75	2,50	3,30	3,00	2,70	3,40	3,10	2,80
48 x 198	3,20	2,90	2,60	3,45	3,10	2,80	3,55	3,25	2,90
61 x 198	3,45	3,10	2,80	3,70	3,35	3,00	3,85	3,50	3,15
73 x 198	3,65	3,30	2,95	3,90	3,55	3,20	4,05	3,70	3,30
36 x 223	3,35	3,05	2,75	3,60	3,25	2,95	3,70	3,40	3,05
48 x 223	3,65	3,30	2,95	3,95	3,60	3,20	4,05	3,70	3,30
73 x 223	4,15	3,80	3,40	4,50	4,10	3,65	4,65	4,25	3,80

\* Dersom egenlasten økes til  $2,6 \text{ kN/m}^2$  (f.eks. med ca. 50 mm påstøp av betong), kan det regnes med en maks. nyttelast på  $2,0 \text{ kN/m}^2$ .

Bjelkelag av konstruksjonsvirke. **Minimum stivhet**Tabellen gjelder for etasjeskillere med egenlast inntil  $0,8 \text{ kN/m}^2$  og maks.  $2,0 \text{ kN/m}^2$ 

nyttelast

Bjelke- dimensjon mm x mm	Lysåpning i meter, avhengig av trelastkvalitet og bjelkeavstand								
	Trevirke T 18			Trevirke T 24			Trevirke T 30		
	Bjelkeavstand c/c i mm			Bjelkeavstand c/c i mm			Bjelkeavstand c/c i mm		
	300	400	600	300	400	600	300	400	600
36 x 148	2,65	2,40	2,15	2,85	2,60	2,30	2,95	2,65	2,35
42 x 148	2,75	2,50	2,25	2,95	2,70	2,40	3,05	2,80	2,50
48 x 148	2,90	2,60	2,30	3,10	2,80	2,50	3,20	2,90	2,60
36 x 198	3,70	3,35	2,95	3,95	3,60	3,20	4,10	3,75	3,30
42 x 198	3,85	3,55	3,10	4,15	3,80	3,35	4,25	3,95	3,45
48 x 198	4,00	3,70	3,25	4,30	3,95	3,50	4,45	4,10	3,60
61 x 198	4,30	3,95	3,50	4,60	4,25	3,75	4,80	4,40	3,90
73 x 198	4,55	4,20	3,70	4,90	4,50	4,00	5,05	4,70	4,15
36 x 223	4,20	3,85	3,40	4,50	4,15	3,65	4,65	4,30	3,80
48 x 223	4,55	4,25	3,70	4,90	4,55	4,00	5,05	4,70	4,15
73 x 223	5,20	4,80	4,25	5,55	5,15	4,55	5,75	5,35	4,70

*Utveksling for trappeløp*

*Doble veksel- og sidebjelker spikres godt sammen. Det er ikke nødvendig å oppdimensjonere vekselbjelken så lenge denne ikke spenner mer enn 2,4 m,*

*Dersom vekselbjelken spenner lengre enn*

*ca. 2,4 m, bør dimensjonering av sidebjelkene og vekselbjelken kontrolleres spesielt*

Kolstadgata 1  
Postboks 2924 Tøyen  
0608 OSLO  
Telefon 23 30 12 00  
Telefaks 23 30 12 99  
[www.utdanningsdirektoratet.no](http://www.utdanningsdirektoratet.no)