

Eksamen

03.06.2008

BY8119 Tømrarfaget / Tømrerfaget

Nynorsk

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	5 timar
Hjelpemiddel:	Sjå gjeldande reglar.
Vedlegg:	1. Tabell 1, 2 og 3 2. Teikning
Vedlegg som skal leverast inn:	2. Teikning
Andre opplysningar:	<p>Teikningar treng ikkje vere utførte med tusj. Teikningen som ligg ved, kan skilje seg noko fra Norsk Standard.</p> <p>Dersom du meiner det manglar mål eller opplysningar som trengst for å løyse oppgåvene, legg du sjølv inn eigne føresetnader etter ei samla vurdering, og løyser oppgåvene ut frå dette. Sørg for å markere eventuelle stader i svaret der du har lagt inn dine eigne føresetnader.</p>
Rettleiing om vurderinga:	<p>I vurderinga av svaret skal det leggjast vekt på om kandidaten har tenkt gjennom og beskrive alle forhold som har betydning for byggjeoppdraget</p> <ul style="list-style-type: none">• at beskrivne og skisserte løysingar er gjennomførbare og akseptable i forhold til dagens tekniske krav• at vesentlege konstruksjonar er teikna eller skisserte med nødvendig målsetjing og tekst• at aktuelle HMS-tiltak er vurderte og forklarte• at dei løysingane kandidaten har valt, er drøfta og grunngitt• at svaret er utført ryddig og nøyaktig

Situasjonsbeskriving

Bedrifta du jobbar i skal oppføre ein einebustad i to etasjar i bindingsverk i eit verhardt strøk. Dimensjonerande vindfart er 40 m/s. Denne vindfarten gir eit trykk på 1000 N/m² (1 kN/m²).

Taket skal byggjast opp med W-takstolar og tekkjast med betongtakstein. Takvinkelen er 35°. Huset skal ha kontinuerleg forankring frå taket og ned til grunnmuren, samt vindavstivning i veggplan og takplan. Grunnmuren er i armert betong. Husbredda er 8700 mm.

Oppgåve

- 1) Forklar og skisser forankringa mellom grunnmur og grunnmurssvill. Bruk vedlagte tabell nr.2 og dimensjonar tettleiken på festepunkta. Kva andre forankringsmetodar av grunnmurssvillen kjenner du til?
- 2) Forklar og skisser kor du vil leggje inn forankring vidare oppover i konstruksjonen.
- 3) Forklar og skisser korleis du vil utføre vindforsterking av veggkonstruksjonen. Grei ut om kva materialar du vel og korleis desse blir innfesta. Gjer greie for alternative løysingar. Argumenter for løysinga di.
- 4) Forklar og skisser korleis du vil utføre vindforsterking av takflata. Grei ut om alternative løysingar. Argumenter for løysinga di.
- 5) Bruk vedlagte tabellar nr.1 og 3 og dimensjonér nødvendig innfesting av betongtaksteinen.
- 6) Kva spesielle HMS-tiltak må du iverksetje ved bygging i spesielt vindutsette område?

Bokmål

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid:	5 timer
Hjelpemidler:	Se gjeldende regler.
Vedlegg:	1. Tabell 1, 2 og 3 2. Tegning
Vedlegg som skal leveres inn:	2. Tegning
Andre opplysninger:	<p>Tegninger behøver ikke utføres med tusj.</p> <p>Tegningene som ligger ved, kan skille seg noe fra Norsk Standard.</p> <p>Dersom du mener det mangler mål eller opplysninger som trengs for å løse oppgavene, legger du selv 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 dine egne forutsetninger.</p>
Veiledning om vurderingen:	<p>I vurderingen av besvarelsen skal det legges vekt på:</p> <ul style="list-style-type: none">• om kandidaten har tenkt gjennom og beskrevet alle forhold som har betydning for byggeoppdraget• at beskrevne og skisserte løsninger er gjennomførbare og akseptable i forhold til dagens tekniske krav• at vesentlige konstruksjoner er tegnet eller skissert med nødvendig målsetting og tekst• at aktuelle HMS-tiltak er vurdert og forklart• at løsningene som kandidaten har valgt, er drøftet og begrunnet• at besvarelsen er utført ryddig og nøyaktig

Situasjonsbeskrivelse

Bedriften du jobber i skal oppføre en 2-etasjes enebolig i bindingsverk i et værhardt strøk hvor dimensjonerende vindhastighet er oppgitt til 40 m/s. Hastighetstrykket med denne vindhastigheten er 1000 N/m² (1 kN/m²).

Taket skal bygges opp med W-takstoler og tekkes med betongtakstein. Takvinkelen er 35°. Huset skal ha kontinuerlig forankring fra taket og ned til grunnmuren, samt vindavstivning i veggplan og takplan. Grunnmuren er i armert betong. Husbredden er 8700 mm.

Oppgave

- 1) Forklar og skisser forankringen mellom grunnmur og grunnmurssvill. Bruk vedlagte tabell nr. 2 og dimensjoner tettheten på festepunktene. Hvilke andre forankringsmetoder av grunnmurssvilla kjenner du til?
- 2) Forklar og skisser hvor du vil legge inn forankring videre oppover i konstruksjonen.
- 3) Forklar og skisser hvordan du vil utføre vindavstiving av veggkonstruksjonen. Beskriv hvilke materialer du velger og hvordan disse innfestes. Beskriv alternative løsninger. Argumenter for din foretrukne løsning.
- 4) Forklar og skisser hvordan du vil utføre vindavstiving av takflaten. Beskriv alternative løsninger. Argumenter for din foretrukne løsning.
- 5) Bruk vedlagte tabeller nr. 1 og 3 og dimensjoner nødvendig innfesting av betongtaksteinen.
- 6) Hvilke spesielle HMS-tiltak må du iverksette ved bygging i spesielt vindutsatte områder?

Tabell 1 - Vindhastigheter angitt i NS 3479 for dimensjonering av hus med høyde inntil 10 m over grunnivå.

Beliggenhet	Vindhastighet		Hastighetstrykk	
Værharde strøk	40	m/s	1,00	kN/m ²
Ikke værharde strøk	35	"	0,77	"
Tettbebyggelse i værharde strøk	32	"	0,64	"
Tettbebyggelse i ikke værharde strøk	28	"	0,49	"

Tabell 2 - Dimensjonerende horisontallast ved fundament, jevnt fordelt langs alle yttervegger.

Vindhastighet	Horisontal forankringslast i kN/m					
	Husbredde 6 m		Husbredde 9 m		Husbredde 12 m	
	Takvinkel		Takvinkel		Takvinkel	
m/s	≤ 23°	> 23°	≤ 23°	> 23°	≤ 23°	> 23°
1 og 1½-etasjes hus						
30	0,8	1,1	0,9	1,3	1,0	1,5
35	1,1	1,5	1,3	1,8	1,4	2,0
40	1,5	1,9	1,6	2,3	1,8	2,6
45	1,9	2,4	2,1	2,9	2,3	3,3
50	2,3	3,0	2,6	3,6	2,8	4,1
2-etasjes hus						
30	1,0	1,2	0,9	1,3	0,8	1,3
35	1,5	1,8	1,5	2,0	1,4	2,1
40	2,1	2,6	2,1	2,8	2,1	3,0
45	2,8	3,4	2,9	3,7	2,9	4,0
50	3,6	4,3	3,7	4,7	3,8	5,2

Tabell 3 - Forankring av betongtakstein

Spiker i hver eller hver annen stein kan erstattes av klips i hver annen stein. Ved forankring av hver annen stein må plasseringen av forankringen alltid forskyves en stein for hver rad.

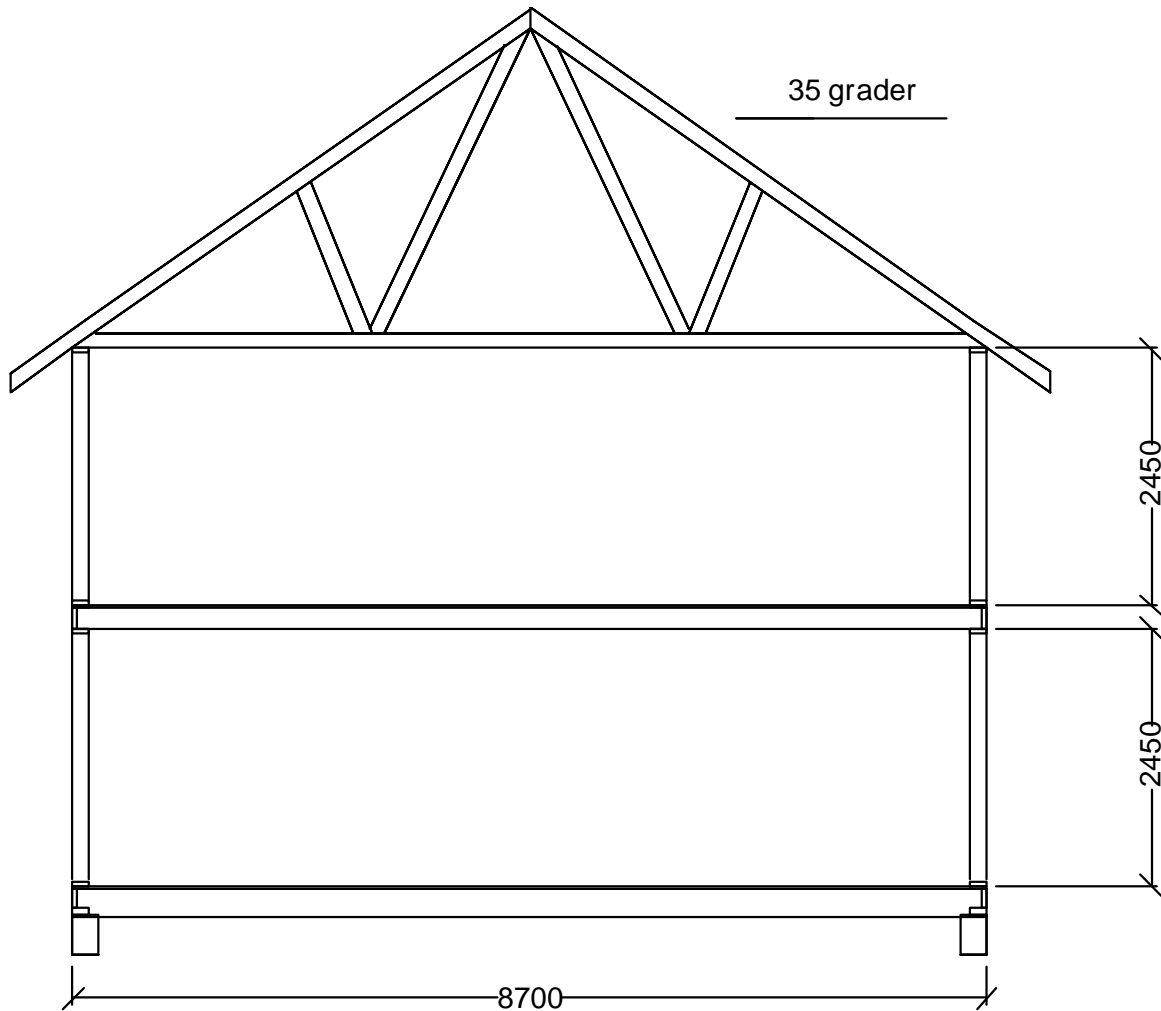
Vindhastighetstrykk, qkast (N/m ²)	Takvinkel, grader (°)	Med bærende undertak		Med forenklet undertak	
		Randsone1)	Inne på tak	Randsone1)	Inne på tak
500	15-35	Spiker i hver annen stein	Ingen	Klips i hver annen stein ²⁾	Ingen ²⁾
	36-45	Spiker i hver annen stein	Ingen	Klips i hver stein	Ingen
	> 45	Spiker i hver stein	Spiker i hver stein	Klips i hver stein	Spiker i hver stein
800	15-17	Spiker i hver stein	Ingen	2)	2)
	18-35	Spiker i hver annen stein	Ingen	Klips i hver annen stein	Spiker i hver annen stein
	36-45	Spiker i hver stein	Spiker i hver annen stein	Klips i hver stein	Spiker i hver annen stein
	> 45	Spiker i hver stein	Spiker i hver stein	Klips i hver stein	Klips i hver stein
	15-17	Spiker i hver stein	Ingen	2)	2)
1 100	18-45	Spiker i hver stein	Spiker i hver annen stein	Klips i hver stein	Spiker i hver stein
	> 45	Spiker i hver stein	Spiker i hver stein	Klips i hver stein	Klips i hver stein
	15-17	Klips i hver annen stein	Spiker i hver annen stein	2)	2)
	18-35	Spiker i hver stein	Spiker i hver annen stein	Klips i hver stein	Spiker i hver stein
1 400	36-45	Klips i hver annen stein	Spiker i hver annen stein	Klips i hver stein	Klips i hver annen stein
	> 45	Klips i hver stein	Spiker i hver stein	Klips i hver stein	Klips i hver stein
	15-17	Klips i hver stein	Spiker i hver annen stein	2)	2)
	18-30	Klips i hver annen stein	Spiker i hver annen stein	Klips i hver stein	Klips i hver annen stein
1 565	31 >	Klips i hver stein	Spiker i hver stein	Klips i hver stein	Klips i hver stein

1) Der det er beskrevet forankring i randsonen, anbefales det å bruke ett klips per stein langs nedre rand av taket.

2) Anbefalte minste takvinkler for forenklet undertak varierer fra produkt til produkt, se leverandørens anvisning.

Vedlegget skal innleveres sammen med de andre svararkene/Vedlegget skal leverast inn saman med dei andre svararka.

Ark nr.:	Tallet/talet på svarark:	Navnet/namnet på skolen	Eksaminandnr.
----------	--------------------------	-------------------------	---------------



Kolstadgata 1
Postboks 2924 Tøyen
0608 OSLO
Telefon 23 30 12 00
Telefaks 23 30 12 99
www.utdanningsdirektoratet.no