

Eksamen

04.06.2021

TMF3102 Tømrarfaget / Tømrerfaget



Sjå eksamenstips på baksida!
Se eksamenstips på baksiden!

Nynorsk

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	Eksamen varer i 5 timar.
Hjelpemiddel	<p>Alle hjelpemiddel er tillatne, bortsett frå opent Internett og andre verktøy som kan brukast til kommunikasjon.</p> <p>Når du bruker nettbaserte hjelpemiddel under eksamen, har du ikkje lov til å kommunisere med andre. Samskriving, chat og andre måtar å utveksle informasjon med andre på er ikkje tillate.</p>
Bruk av kjelder	<p>Dersom du bruker kjelder i svaret ditt, skal dei alltid førast opp på ein slik måte at lesaren kan finne fram til dei.</p> <p>Du skal føre opp forfattar og fullstendig tittel på både lærebøker og annan litteratur. Dersom du bruker utskrifter eller sitat frå Internett, skal du føre opp nøyaktig nettadresse og nedlastingsdato.</p>
Vedlegg	<ul style="list-style-type: none">1 – Bilete av bustadhuset2 – Eksisterande konstruksjon3 – Nøyaktige mål av sperra4 – Tabell 15 – Tabell 2

Situasjonsbeskriving

Ein kunde av firmaet du er tilsett i, har fått utarbeidd ein tilstandsrapport om taket på einebustaden sin.

- Einebustaden blei oppført i 1982. (Vedlegg 1 viser eit bilete av bustaden.)
- Der einebustaden er bygd, er snølasta på mark $5,0 \text{ kN/m}^2$.
- Tilstandsrapporten konkluderer med at den eksisterande taksteinen er vêrslitt og på sikt bør skiftast ut på grunn av alder.
- I tillegg påpeiker rapporten at taket bør etterisolerast med 150 mm isolasjon for å tilfredsstille dagens krav.

Kunden ønskjer no at firmaet du er tilsett i, utfører denne rehabiliteringa i tråd med forslaga i tilstandsrapporten og gjeldande regelverk.

Oppgåve

1. Teikn eit snitt i målestokk 1 : 5 som viser korleis du vil byggje denne takkonstruksjonen. (Sjå vedlegg 2, snitt A, som viser den eksisterande konstruksjonen.)
2. Lag ei skisse som viser korleis du vil løyse luftinga i mønet. (Sjå vedlegg 2, snitt B.)
3. Rekn ut riktig lektaavstand for taksteinen Zanda Minster. Teikninga i vedlegg 3 og tabellane i vedlegg 4 og 5 gir deg nøyaktige mål.
4. Kva bør ein sikker-jobb-analyse (SJA) i samband med dette takarbeidet innehalde?

Bokmål

Eksamensinformasjon	
Eksamenstid	Eksamen varer i 5 timer.
Hjelpemidler	Alle hjelpemidler er tillatt, bortsett fra åpent Internett og andre verktøy som kan brukes til kommunikasjon. Når du bruker nettbaserte hjelpemidler under eksamen, har du ikke lov til å kommunisere med andre. Samskriving, chat og andre måter å utveksle informasjon med andre på er ikke tillatt.
Bruk av kilder	Hvis du bruker kilder i besvarelsen din, skal disse alltid oppgis på en slik måte at leseren kan finne fram til dem. Du skal oppgi forfatter og fullstendig tittel på både lærebøker og annen litteratur. Hvis du bruker utskrifter eller sitater fra Internett, skal du oppgi nøyaktig nettadresse og nedlastingsdato.
Vedlegg	1 – Bilde av boligen 2 – Eksisterende konstruksjon 3 – Nøyaktige mål av sperren 4 – Tabell 1 5 – Tabell 2

Situasjonsbeskrivelse

En kunde av firmaet du er ansatt i, har fått utarbeidet en tilstandsrapport om taket på eneboligen sin.

- Eneboligen ble oppført i 1982. (Vedlegg 1 viser et bilde av boligen.)
- Der eneboligen er bygd, er snølasten på mark 5,0 kN/m².
- Tilstandsrapporten konkluderer med at den eksisterende taksteinen er værslitt og på sikt bør skiftes ut på grunn av alder.
- I tillegg påpeker rapporten at taket bør etterisolerers med 150 mm isolasjon for å tilfredsstille dagens krav.

Kunden ønsker nå at firmaet du er ansatt i, utfører denne rehabiliteringen i tråd med forslagene i tilstandsrapporten og gjeldende regelverk.

Oppgave

1. Tegn et snitt i målestokk 1 : 5 som viser hvordan du vil bygge denne takkonstruksjonen. (Se vedlegg 2, snitt A, som viser eksisterende konstruksjon.)
2. Lag en skisse som viser hvordan du vil løse luftingen i mønet. (Se vedlegg 2, snitt B.)
3. Regn ut riktig lektaavstand for taksteinen Zanda Minster. Tegningen i vedlegg 3 og tabellene i vedlegg 4 og 5 gir deg nøyaktige mål.
4. Hva bør en sikker-jobb-analyse (SJA) i forbindelse med dette takarbeidet inneholde?

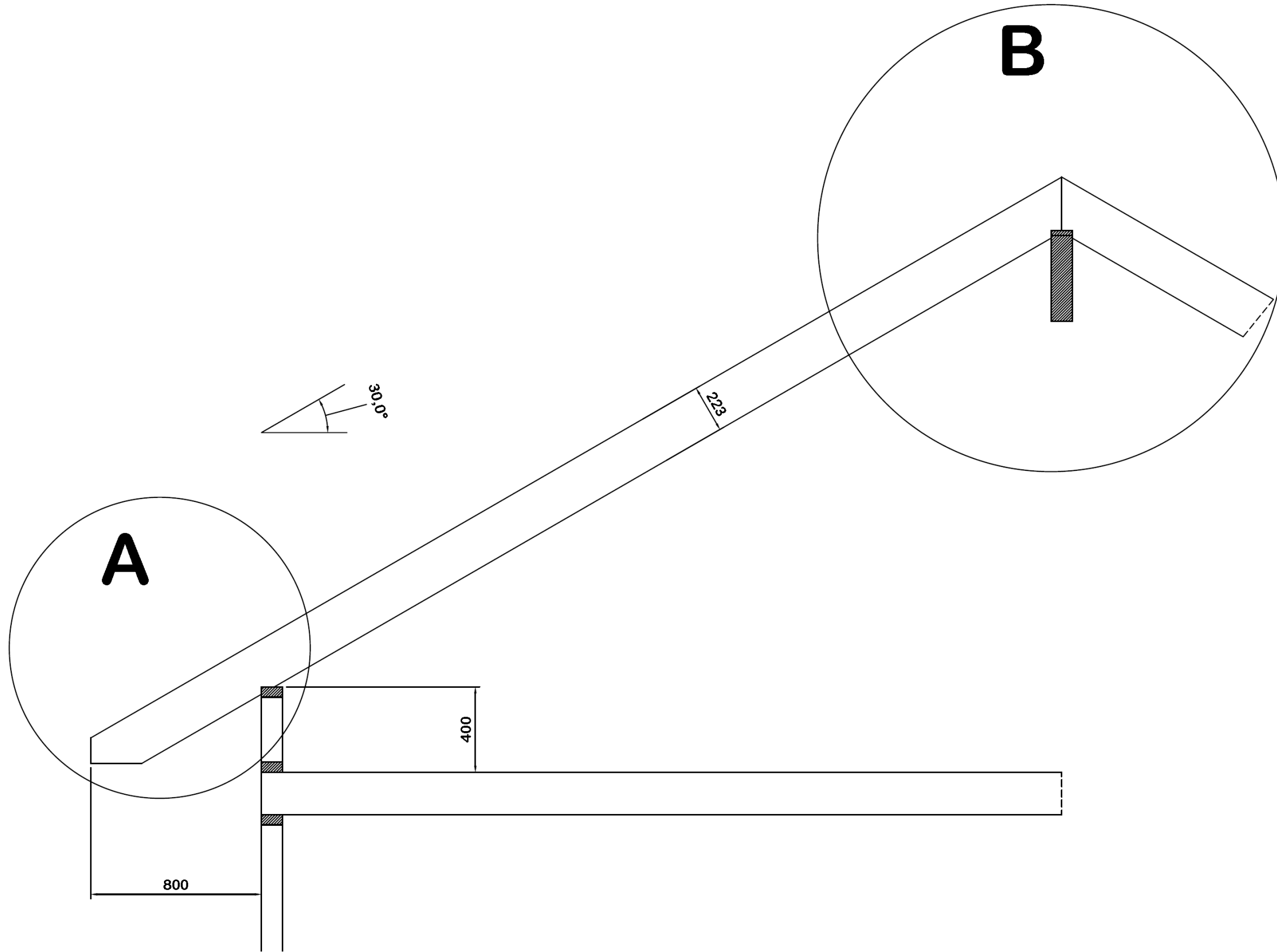
Tom side

Vedlegg 1 – Bilete av bustadhuset / Bilde av boligen



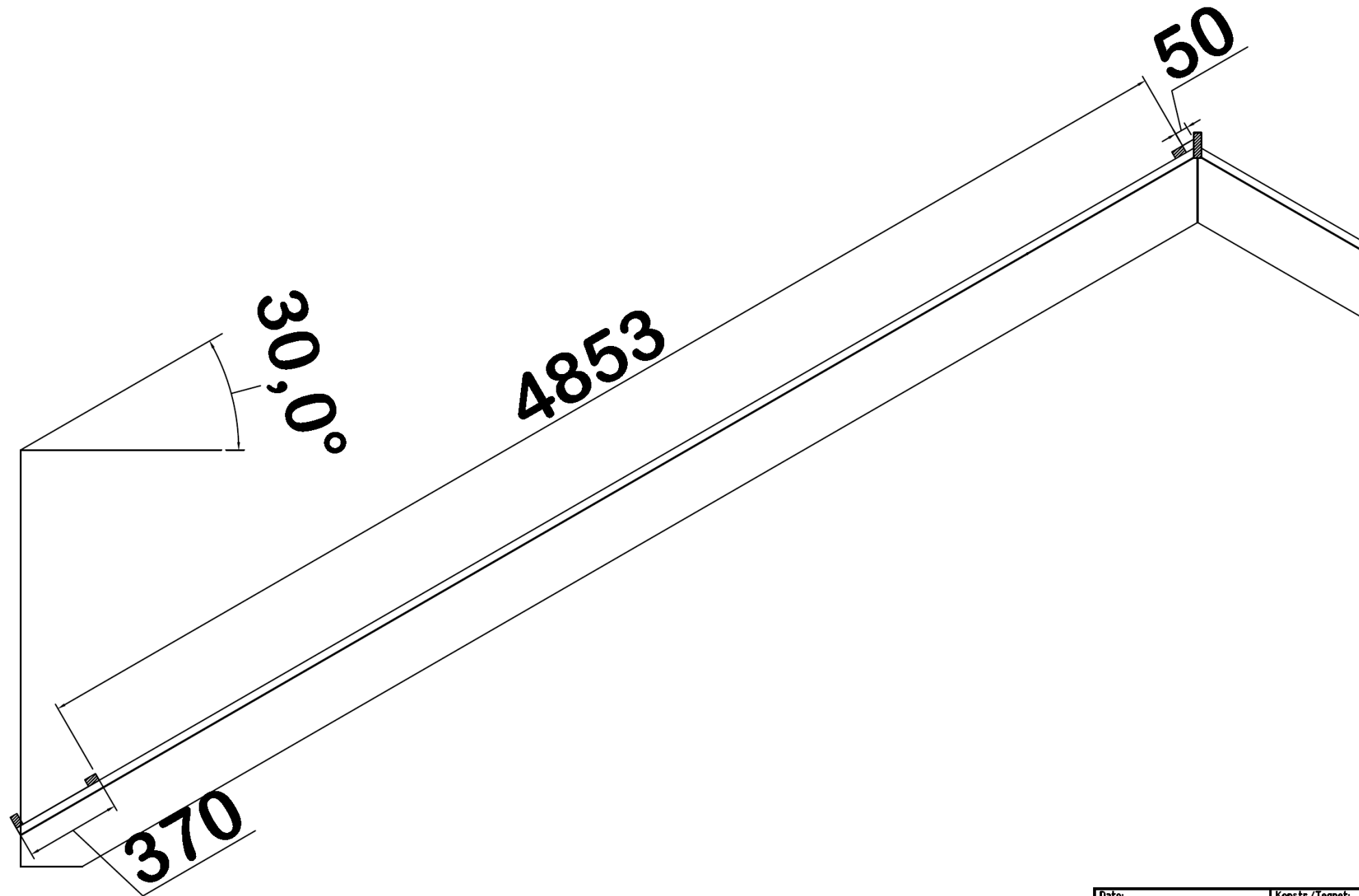
Tom side

Vedlegg 2 – Eksisterande/Eksisterende konstruksjon



Dato:	Konstr./Tegnet:	Godkjent:	Målestokk:		
Dato	8	9	1:20		
Prosjektsjonsmetode:	Tracet:	Stand.kontr.:			
	1	2			Erstatning for:
Tittel:			Snittegning av bolig		3
					Erstattet av:
					4
					Tegningsnummer:
					7
Henvisning:		Beregning:			
5		6			

Vedlegg 3 – Nøyaktige mål av sperre



Dato:	Konstr./Tegnet:	Godk.jenf:	Målestokk:			
Dato	8	9	1:20			
Prosjektsjonsmetode:	Tracet:	Stand.konfr:				
			1	2		
Tittel:			Erstatning for:		Erstattet av:	
			3		4	
			Tegningsnummer:		7	
Henviisning:			Beregning:			
5			6			

Vedlegg 4 – Tabell 1

Tabell 2 a: Minimum lektedimensjoner for snølast. Tabellen gjelder for maksimal lekteavstand på 400 mm og sperreavstand på c/c 600 mm.

Snølast på mark kN/m ²	Lektedimensjon (mm x mm) Ved takvinkel	Lektedimensjon (mm x mm) Ved takvinkel
	15 – 45°	45 – 60°
< 3,5	23 x 48*	23 x 48*
4,0	30 x 48	23 x 48*
5,0 – 7,0	30 x 48	30 x 48

* OBS! Husk at 30 x 48 mm er min. for personlast ved undertak som ikke er bærende.

Tabell 2 b: Minimum lektedimensjoner for snølast. Tabellen gjelder for maksimal lekteavstand på 400 mm og sperreavstand på c/c 1200 mm.

Snølast på mark kN/m ²	Lektedimensjon (mm x mm) Ved takvinkel	Lektedimensjon (mm x mm) Ved takvinkel
	15 – 45°	45 – 60°
< 3,0	36 x 73	36 x 73
3,5	36 x 98 / 48 x 48	36 x 73
4,0 - 4,5	36 x 98	36 x 98
5,0 – 7,0	48 x 73	36 x 98

Montering av lekter

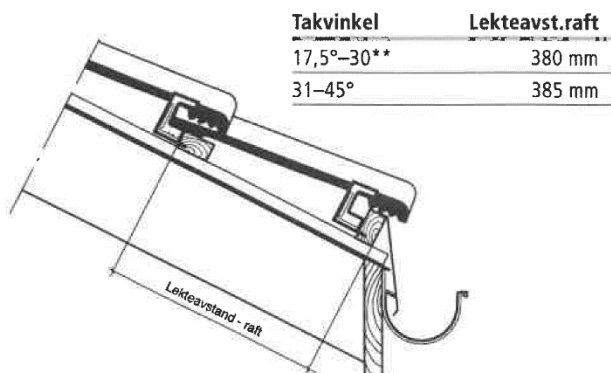
MONTERING AV LEKTER VED RAFT

Nederste lekt skal være ca. 13 mm høyere enn øvrige lekter (se figur 6). Denne plasseres og spikres slik at loddelinjen fra forkant lekt flukter med framsiden av forkantbordet.

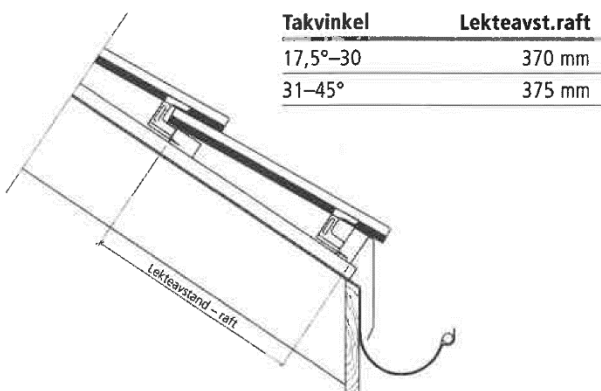
Derneft monteres lekt nummer to fra rafta. Plasser denne slik at vannet ledes direkte i renna, eventuelt via takrennebeslaget (se figur 6).

Påse at alle lekter ligger snorrett! Kontroller at minst en av tetteknastene på undersiden av nederste steinrad blir liggende inne på nederste lekt.

Figur 6a: Opplekting ved raft Zanda* og H-pannen.



Figur 6b: Opplekting ved raft Zanda Minster.

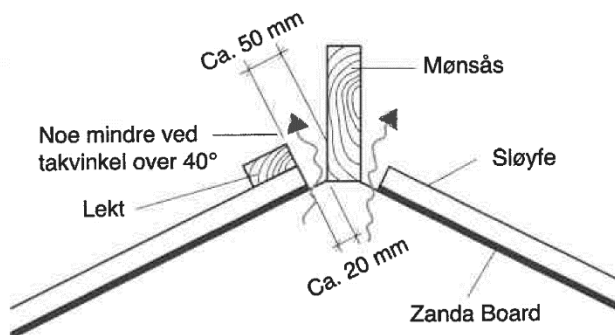


MONTERING AV LEKTER VED MØNE

Øverste lekt monteres ca. 50 mm fra senter av mønet (se figur 7). Mønsåsens høyde kan variere en del, avhengig av sløyfe- og lektedimensjon. Den vanligste mønsåsdimensjonen er 30 x 123 mm.

NB: Husk at mønesteinene alltid skal hvile på tetteband/Møneband og takstein på begge sider av mønet. Mønsåsens høyde skal justeres slik at den nesten bygger opp til undersiden av mønesteinene.

Figur 7: Montering av lekt ved møne.

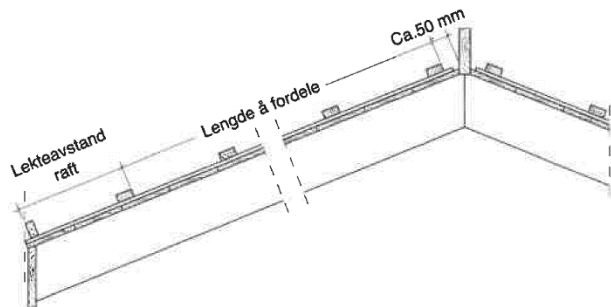


Vedlegg 5 – Tabell 2

FORDELING AV LEKTER INNE PÅ TAK

Avstanden mellom overkant nest nederste lekt og overkant øverste lekt deles nå inn i like avstander (se figur 9).

Figur 8: Beregning av lekteavstand inne på tak.



Krav til trykkehøyden, for å oppnå primærtetting ≥ 30 mm.

Tabell 3: Lekteavstand, c/c-avstand for Zanda* og H-pannen. For å oppnå primærtetting.

Takvinkel	Maksimal lekteavstand i mm	Antall stein pr. m ²
> 42°	370	9,00
41–35°	360	9,25
34–31°	350	9,50
30–27°	340	9,80
26–24°	330	10,10
23–15°	310	10,75
15–12,5°**	310	10,75

Tabell 4: Lekteavstand, c/c-avstand for Zanda Minster. For å oppnå primærtetting.

Takvinkel	Maksimal lekteavstand i mm	Antall stein pr. m ²
> 31°	350	9,50
30–27°	340	9,80
26–24°	330	10,10
23–17,5°	310	10,75

NB: Ved bruk av gavlstein, annen spesialstein og en del tilbehør, er 310 mm minste lekteavstand som kan benyttes.

BEREGNINGSEKSEMPEL H-PANNEN OG ZANDA:

1 Bestem først lengden å fordele.

Dette gjør du ved å ta taklengde minus 50mm fra senter av møne og minus lekteavstand raft (se figur 6). Dette gir fordelingslengde.

Fordelingslengde:

$$5500 \text{ mm} - (50+380) \text{ mm} = 5070 \text{ mm.}$$

2 Bestem så antall steinrader.

Fordelingslengden deles inn i like avstander ut ifra maksimal lekteavstand i det aktuelle tilfellet (se tabell 3). I vårt eksempel har vi valgt en takvinkel på 32° og derav maksimal lekteavstand på 350 mm:

$$5070 \text{ mm} / 350 \text{ mm} = 14,5 \approx 15 \text{ steinrader}$$

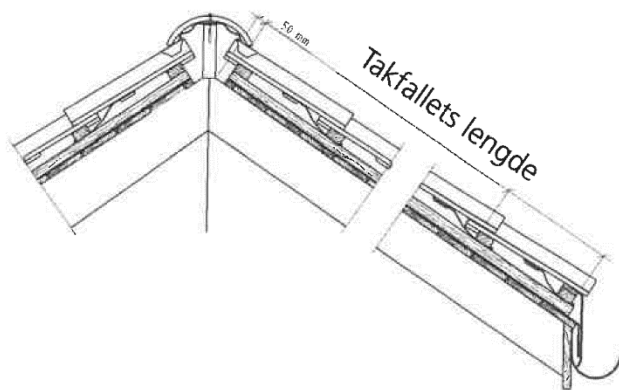
Rund alltid opp!

3 Bestem deretter lekteavstand.

Fordelingslengden deles så på antall steinrader :

$5070 \text{ mm} / 15 = 338 \text{ mm}$ gjeldende lekteavstand. (Tabell 5 kan benyttes som hjelpetabell.) Inndeling av lektene vil bestemme hvor stort omlegg steinradene vil få. Vær oppmerksom på at minste lekteavstand (c/c-avstand) er 310 mm ved bruk av enkelte spesialstein og tilbehør.

Figur 9: Takfallets lengde



Tom side

TIPS TIL DEG SOM AKKURAT HAR FÅTT EKSAMENSOPPGÅVA:

- Start med å lese oppgaveinstruksen godt.
- Hugs å føre opp kjeldene i svaret ditt dersom du bruker kjelder.
- Les gjennom det du har skrive, før du leverer.
- Bruk tida. Det er lurt å drikke og ete undervegs.

Lykke til!

TIPS TIL DEG SOM AKKURAT HAR FÅTT EKSAMENSOPPGAVEN:

- Start med å lese oppgaveinstruksen godt.
- Husk å føre opp kildene i svaret ditt hvis du bruker kilder.
- Les gjennom det du har skrevet, før du leverer.
- Bruk tiden. Det er lurt å drikke og spise underveis.

Lykke til!