

0 Generelt

01 Innhold

Bladet behandler dimensjonering og utførelse av tak med taksperrer av I-profiler med opplegg som vist i fig. 01 b.

I tabellene er det oppgitt største horisontale lengde (L) mellom sperrenes veggopplegg og møne.

Aktuelle sperreprofiler er vist i fig. 01 a og tabell 01.

Tabell 01
Oversikt over aktuelle sperredimensjoner (bjelkehøyder)

Bjelkehøyde H (mm)	Masonite	Ranti
200	x	x
220	x	
250	x	x
300	x	x
350	x	x
400	x	x
450		x
500		x

02 Forutsetninger

For Masonite I-profiler er det beregnet for to bjelkeklasser (fasthetsklasser), MB 30 og MB 38. For Ranti I-profiler finnes bare en bjelkeklasse.

Sperrene er beregnet for takhellinger opp til 45°. Beregningene er utført for en utkraging på 0,5 m fra opplegg ved yttervegg.

Dimensjoneringsstabellene angir største tillatte horisontale lengde L mellom møne (B eller C) og opplegg ved yttervegg (A). Denne lengden varierer med materialkvalitet, sperredimensjon, belastning, senteravstand mellom sperrene og takhellingen.

03 Laster

Taksperrere er beregnet for følgende laster

Snølast: 1,5 kN/m², 2,5 kN/m² og 3,5 kN/m².

Disse snølastene gjelder for snø på mark. Krav til dimensjonerende snølast for de enkelte kommunene er gitt i NS 3479.

Egenlast: Lett tekning 0,6 kN/m²

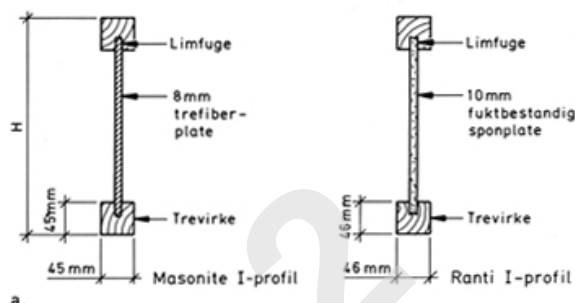
Papp, folier og metallplater er eksempler på lett tekning.

Tung tekning 1,0 kN/m²

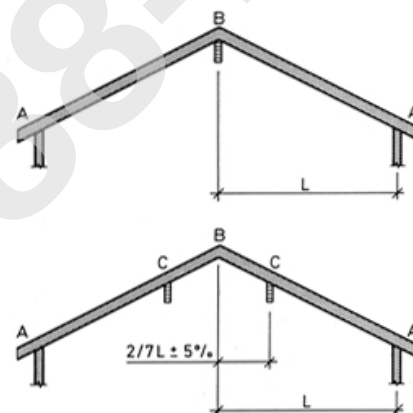
Takstein er eksempel på tung tekning.

Vindlast: 1,0 kN/m²

Dette er f.eks. vindhastighet på 40 m/sek 10 m over grunnivå på værharde steder ifølge NS 3479.



a.



b.

Fig. 01
a Aktuelle I-profiler
b Opplegg for sperrene

04 Henvisninger

NBI-Godkjenninger:

«Godkjenning av fabrikkframstilte konstruksjonssystemer og elementer for hus»

nr. 29 Ranti I-profiler av tre

nr. 06 Masonite I-profiler av tre

Norsk Standard:

NS 3470 Trekonstruksjoner. Beregning og dimensjonering (3. utg. 1979)

NS 3479 Prosjektering av bygningskonstruksjoner
Dimensjonerende laster

Byggedetaljblad:

A 525.811 Sperrer for tak med en understøttelse nær mønet

A 525.812 Sperrer for tak med understøttelse i mønet

A 525.813 Sperrer for tak med to understøttelser nær mønet

A 522.352 Bjelkelag med I-profiler av tre. Konstruksjon og utførelse

A 523.261 Bindingsverk av I-profiler. Konstruksjon og utførelse

A 525.100 Tretak. Varmeisolering, tetting og lufting

1 Materialer

11 I-profiler

De aktuelle bjelkeprofilene har gran i flensene. Trevirket er maskinsortert med en visuell tilleggssortering, fingerskjøtt og høvlet.

Masonitebjelken har steg av 8 mm trefiberplate av typen Masonite konstruksjonsplate K 35.

Rantibjelken har et steg av 10 mm fuktbestandig sponplate.

Begge bjelkeproduktene er sammenlimt med vannfast konstruksjonslim.

12 Spiker

Spiker, spikerplater og andre festemidler skal være varmforsinket eller rustbeskyttet på annen tilsvarende måte.

2 Oppbygging av sperretak

21 Isolering og sperresjikt

Fig. 21 a viser at I-bjelkens toppflens brukes for å få lufting mellom vindspærre og undertaket. Her kan alt arbeid med vindtetting og isolering gjøres etter at taket er tekket.

Vindspærren spikres fast til overflensens underside.

Denne takløsningen krever at eventuelle forsterkningsplater i bjelkesteg (mellomlegg) ikke føres helt opp til underkant overflens.

Det er meget viktig at dampspærren er tett også i alle skjøter, gjennomganger og tilslutninger. Folien må tettes i skjøtene med varmluftsveising eller sammenbretting og ekstra god klem, ev. i kombinasjon med fugemasse.

Skjult elektrisk anlegg bør helst ikke plasseres i taket. Velges dette likevel, må installasjonene legges i en nedføring under dampspærren, uten at denne brytes. Ved montering av sperrer på limtrebjelker må det legges dampspærre og et bord på toppen av limtrebjelken før sperrer monteres, se fig. 22 b og fig. 22 d.

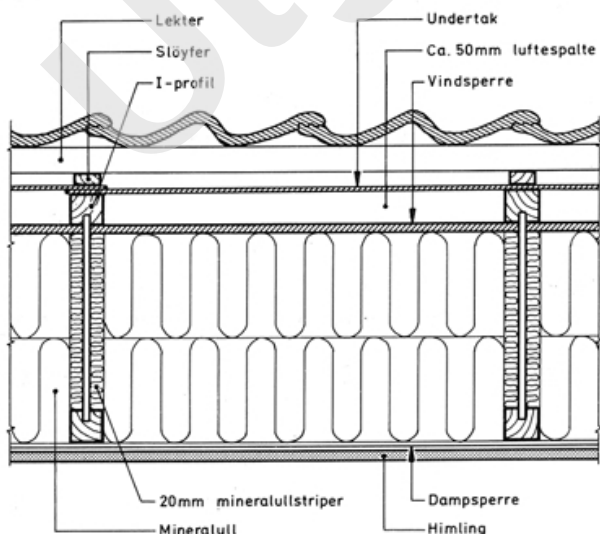


Fig. 21 a
Isolasjon og sperresjikt i tak med skrå himling
I-bjelkens toppflens danner luftesjikt.

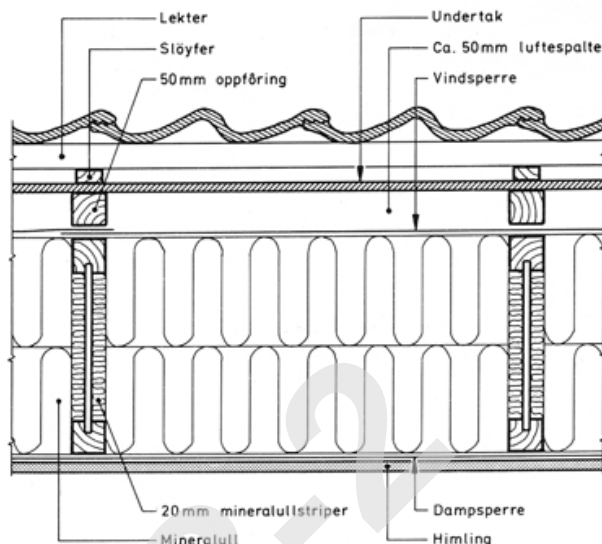


Fig. 21 b
Vindspærren er lagt oppå sperrerne, og det er føret opp for lufting.

22 Opplegg og møneskjøt

I-profilene må forsterkes på de mest påkjennte stedene. Det brukes mellomlegg av platemateriale i bjelkesteget, se fig. 22 a-g.

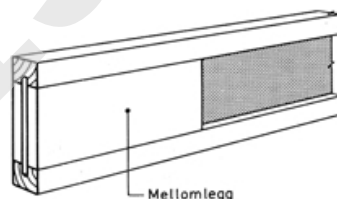


Fig. 22 a
Forsterkning med forsterkningsplater (mellomlegg) av platemateriale, f.eks. 19 mm kryssfinér, 22 mm sponplate eller stegmateriale. Platene spikres til steget med f.eks. kamspiker 31/40.

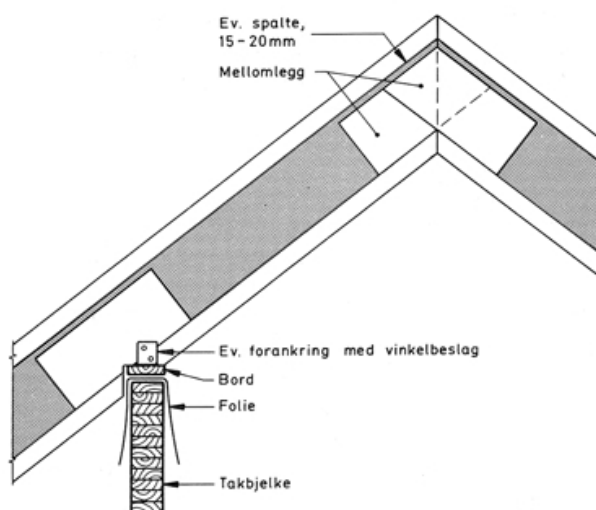


Fig. 22 b
Opplegg av sperretak på bjelke ved mønet. I mønet bindes sperrerne sammen med mellomleggsplaten i kryss (en på hver side) som spikres til steget. I spesielt ugunstige tilfeller kan mellomleggsplatene føres kontinuerlig fra bjelkeopplegg til mønet. I tilfeller hvor vindspærre (asfalt vindtettplater) spikres til undersiden av bjelkenes overflens, må det være en spalte på 15-20 mm mellom mellomleggsplaten og overflensen.

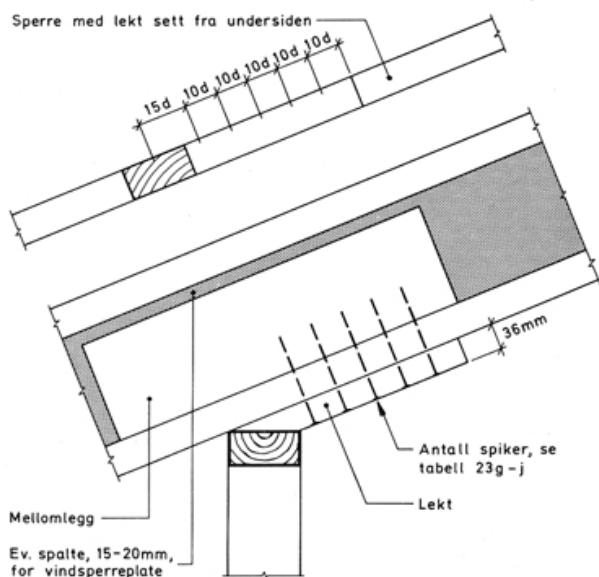


Fig. 22 c

Opplegg ved C av sperrer på bjelke (eller svill) ved møne. Ved denne løsningen svekkes ikke sperrene. Anlegget utføres med f.eks. 36 mm lekt med samme bredde som sperrene. Lektene spikres med spiker, f.eks. 48/150 og antall som angitt i tabell 23 g - j.

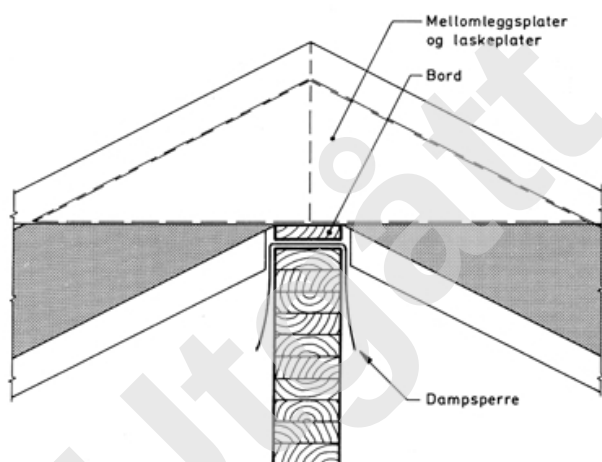


Fig. 22 d

Alternativ med opplegg på mønsås. For å få tilstrekkelig oppleggsflate på en relativt smal mønsås brukes det laskeplater i tillegg til mellomlegg mellom flensene. Laskeplatene binder da samtidig sperrene sammen horisontalt.

Dersom taket skal isoleres helt opp til mønet, må det legges på en dampsperre og et bord på toppen av mønsåsen før montering av sperrene.

Ved luftesjikt i plan med overflens kan både laskeplaten og mellomlegg trekkes ned slik at en 15-20 mm spalte mellom lasken og underkant overflens frigjøres for plass til vindsperre. Dette må dimensjoneres spesielt.

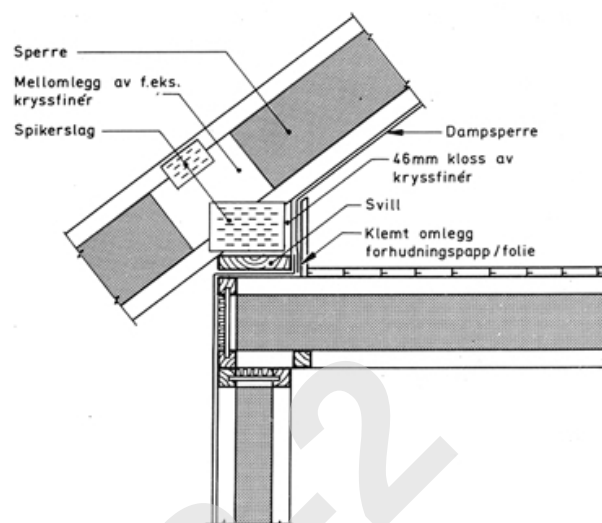


Fig. 22 e

Opplegg ved yttervegg med utstikkende taksperrer. Alternativ med oppleggsblokker som er festet til sperrenes underside med spikerplater

En variant av denne løsningen er å erstatte kloss og spikerplate med spesielle beslag utført av hullplater som spikres til I-bjelkenes flenser og til mellomleggsplaten.

Sperreopplegg på takbjelke av limtre eller stålprofil kan i prinsippet utføres på samme måte.

For å hindre vipping av sperrene må det kubbes mellom disse med høyt bord eller I-bjelke langs raftet.

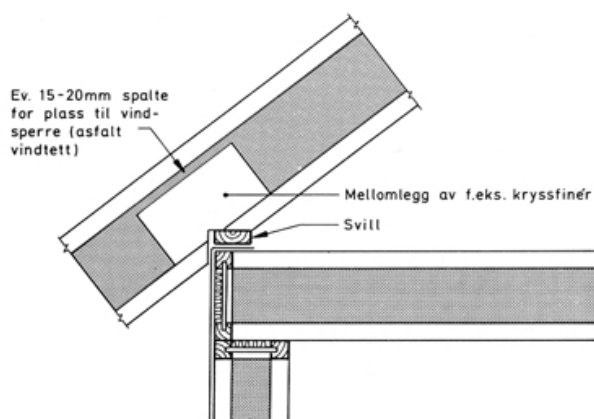


Fig. 22 f

Opplegg ved yttervegg med utstikkende taksperrer. Alternativ med utskåret horisontal oppleggsflate

Mellomlegget kan ved prefabrikering spikerlimes til I-bjelkens steg. Det kan også være aktuelt å feste mellomlegget til bjelkeflensene med spikerplater (se fig. 22 e) i tillegg til spikring gjennom steget.

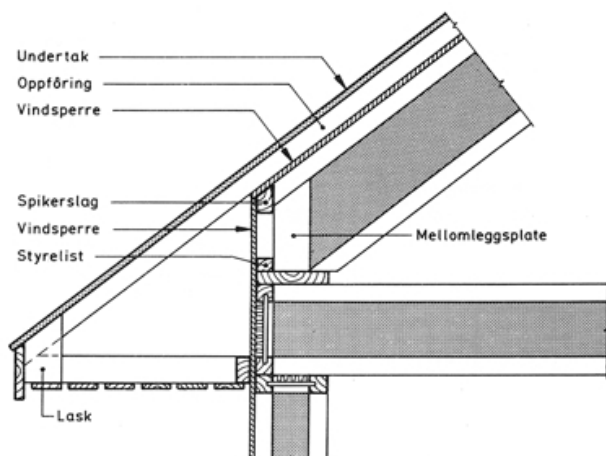


Fig. 22 g

Alternativ med sperrer som ikke stikker utenfor vegglivet. Løsningen gjør at vindspærren kan føres kontinuerlig langs raftet. Takutstikket lages med en oppføring som samtidig danner lufting mellom undertak og vindsperre (se også byggedetalblad A 525.100).

Løsningen egner seg spesielt godt til 1½ etasjes hus på værharde steder. På taket gir vindsperre av Asfalt Vindtett trefiberplater en løsning som er mindre utsatt for skader under bygging enn bruk av forhudningspapp. Det bør legges hele platelengder fra raftet og oppover, og tverrskjøter må understøttes med spikerslag.

Ved å plassere enden av sperrene i en horisontal bjelkesko av stål som forankres til bjelkelaget, kan løsningen også brukes som frittstående takkonstruksjon, uten opplegg på mønsås eller takbjelker i tillegg.

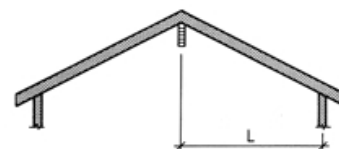
23 Dimensjonering

Statiske beregninger skal legges fram for kommunens tekniske etat i hvert enkelt tilfelle. For sperretak må det kontrolleres for momenter, skjærkrefter og oppleggs- krefter.

For enkelte tilfeller kan man bruke tabell som angir største horisontale lengde mellom bærende yttervegg – møne for ulike tilfeller, se tabell 23 a–f.

4 Referanser

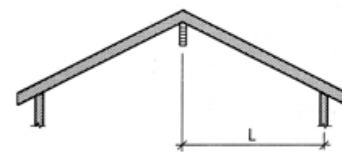
- 41 Bladet er utarbeidet av Trond Bøhlerengen og redigert av Johan H. Gåsbak.
Redaksjonen avsluttet mai 1986.



Tabell 23 a
Sperrer for tak med understøttelse i mønet. Masonite MB 30
L i meter

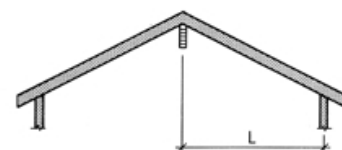
Hellings- vinkel	Sperre- dim.	Egenlast 0,6 Snølast 1,5			Egenlast 1,0 Snølast 1,5			Egenlast 0,6 Snølast 2,5			Egenlast 1,0 Snølast 2,5			Egenlast 0,6 Snølast 3,5			Egenlast 1,0 Snølast 3,5		
		0,6	0,9	1,2	0,6	0,9	1,2	0,6	0,9	1,2	0,6	0,9	1,2	0,6	0,9	1,2	0,6	0,9	1,2
$\alpha \leq 18^\circ$	H – 200 B	4,65	3,85	3,50	4,40	3,60	3,30	4,15	3,45	3,00	4,00	3,25	2,85	3,85	3,00	2,60	3,70	2,90	2,50
	H – 220 B	5,00	4,15	3,75	4,75	3,90	3,55	4,50	3,70	3,20	4,30	3,50	3,05	4,15	3,20	2,80	4,00	3,10	2,70
	H – 250 B	5,55	4,60	4,15	5,25	4,35	3,90	5,00	4,00	3,50	4,80	3,80	3,30	4,60	3,50	3,05	4,45	3,35	2,95
	H – 300 B	6,45	5,30	4,80	6,05	5,00	4,45	5,75	4,55	3,95	5,50	4,30	3,75	5,30	3,95	3,45	5,05	3,80	3,30
	H – 350 B	7,25	5,95	5,30	6,85	5,65	4,90	6,50	5,00	4,35	6,20	4,75	4,15	5,85	4,35	3,80	5,60	4,20	3,65
	H – 400 B	8,00	6,60	5,80	7,55	6,15	5,35	7,20	5,45	4,75	6,90	5,20	4,50	6,35	4,75	4,15	6,10	4,55	3,95
$18^\circ < \alpha \leq 22^\circ$	H – 200 B	4,55	3,75	3,40	4,30	3,55	3,25	4,05	3,30	2,85	3,90	3,10	2,70	3,70	2,85	2,50	3,60	2,75	2,40
	H – 220 B	4,90	4,05	3,70	4,65	3,85	3,45	4,40	3,50	3,05	4,20	3,35	2,90	4,00	3,05	2,65	3,90	2,95	2,55
	H – 250 B	5,45	4,50	4,05	5,15	4,25	3,75	4,85	3,85	3,35	4,65	3,65	3,15	4,45	3,35	2,90	4,25	3,20	2,80
	H – 300 B	6,25	5,15	4,60	5,95	4,90	4,25	5,60	4,35	3,75	5,35	4,10	3,60	5,00	3,75	3,25	4,80	3,60	3,15
	H – 350 B	7,05	5,80	5,05	6,70	5,40	4,70	6,30	4,80	4,15	6,05	4,55	3,95	5,55	4,15	3,60	5,35	4,00	3,45
	H – 400 B	7,80	6,35	5,50	7,40	5,90	5,10	6,95	5,20	4,50	6,60	4,95	4,30	6,05	4,50	3,95	5,80	4,35	3,80
$22^\circ < \alpha \leq 45^\circ$	H – 200 B	4,30	3,55	3,20	4,10	3,35	3,00	3,80	3,00	2,65	3,70	2,90	2,50	3,45	2,60	2,30	3,35	2,55	2,20
	H – 220 B	4,65	3,80	3,45	4,40	3,65	3,20	4,15	3,20	2,80	4,00	3,10	2,70	3,70	2,80	2,45	3,60	2,70	2,35
	H – 250 B	5,15	4,25	3,75	4,90	4,05	3,50	4,60	3,50	3,05	4,40	3,35	2,95	4,05	3,05	2,65	3,90	2,95	2,60
	H – 300 B	5,90	4,85	4,25	5,65	4,55	3,95	5,30	3,95	3,45	5,05	3,80	3,30	4,60	3,45	3,00	4,45	3,35	2,90
	H – 350 B	6,65	5,40	4,70	6,35	5,05	4,35	5,85	4,40	3,80	5,60	4,20	3,65	5,05	3,80	3,30	4,90	3,65	3,20
	H – 400 B	7,40	5,85	5,10	7,05	5,50	4,75	6,40	4,80	4,15	6,10	4,55	3,95	5,50	4,15	3,60	5,35	4,00	3,45
$\alpha > 45^\circ$	H – 200 B	4,65	3,30	3,50	4,30	3,55	3,25	4,30	3,55	3,20	4,05	3,35	3,00	4,05	3,35	2,95	3,85	3,15	2,75
	H – 220 B	5,00	4,10	3,75	4,65	3,85	3,50	4,65	3,80	3,45	4,35	3,60	3,20	4,35	3,60	3,15	4,15	3,40	2,95
	H – 250 B	5,55	4,55	4,15	5,15	4,25	3,85	5,15	4,25	3,80	4,85	4,00	3,50	4,80	3,95	3,40	4,60	3,70	3,20
	H – 300 B	6,40	5,25	4,80	5,95	4,90	4,40	5,95	4,90	4,25	5,60	4,55	3,95	5,55	4,45	3,85	5,30	4,20	3,65
	H – 350 B	7,20	5,95	5,35	6,70	5,50	4,90	6,65	5,45	4,70	6,30	5,05	4,40	6,25	4,90	4,25	5,95	4,65	4,00
	H – 400 B	8,00	6,55	5,85	7,40	6,10	5,30	7,40	5,95	5,15	6,95	5,50	4,80	6,95	5,35	4,65	6,60	5,05	4,35

Tabell 23 b
Sperrer for tak med understøttelse i mønet. Masonite MB 38
L i meter



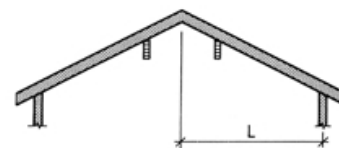
Hellings- vinkel	Sperre- dim.	Egenlast 0,6 Snølast 1,5			Egenlast 1,0 Snølast 1,5			Egenlast 0,6 Snølast 2,5			Egenlast 1,0 Snølast 2,5			Egenlast 0,6 Snølast 3,5			Egenlast 1,0 Snølast 3,5		
		0.6	0.9	1.2	0.6	0.9	1.2	0.6	0.9	1.2	0.6	0.9	1.2	0.6	0.9	1.2	0.6	0.9	1.2
$\alpha \leq 18^\circ$	H - 200 B	4,80	3,95	3,60	4,55	3,75	3,40	4,30	3,55	3,25	4,15	3,40	3,05	3,95	3,25	2,85	3,80	3,10	2,70
	H - 220 B	5,20	4,25	3,90	4,90	4,05	3,65	4,65	3,85	3,45	4,45	3,70	3,30	4,25	3,45	3,00	4,10	3,35	2,90
	H - 250 B	5,75	4,75	4,30	5,45	4,45	4,05	5,15	4,25	3,80	4,95	4,05	3,60	4,75	3,80	3,30	4,55	3,65	3,15
	H - 300 B	6,65	5,45	4,95	6,25	5,15	4,70	5,95	4,90	4,30	5,70	4,65	4,05	5,45	4,30	3,75	5,25	4,10	3,60
	H - 350 B	7,45	6,15	5,60	7,05	5,80	5,30	6,70	5,45	4,75	6,40	5,15	4,50	6,15	4,75	4,10	5,95	4,55	3,95
$18^\circ < \alpha \leq 22^\circ$	H - 400 B	8,25	6,80	6,20	7,80	6,40	5,80	7,40	5,95	5,15	7,10	5,60	4,90	6,80	5,15	4,50	6,55	4,95	4,30
	H - 200 B	4,70	3,85	3,50	4,45	3,65	3,35	4,20	3,45	3,10	4,00	3,30	2,95	3,85	3,10	2,70	3,70	3,00	2,60
	H - 220 B	5,05	4,15	3,80	4,80	3,95	3,60	4,50	3,75	3,30	4,35	3,60	3,15	4,15	3,30	2,90	4,00	3,20	2,75
	H - 250 B	5,60	4,60	4,20	5,30	4,40	4,00	5,00	4,15	3,60	4,80	3,95	3,45	4,60	3,60	3,15	4,45	3,50	3,05
	H - 300 B	6,45	5,35	4,85	6,15	5,05	4,60	5,80	4,70	4,10	5,55	4,45	3,90	5,30	4,10	3,55	5,10	3,90	3,40
$22^\circ < \alpha \leq 45^\circ$	H - 350 B	7,30	6,00	5,45	6,90	5,70	5,10	6,50	5,20	4,50	6,25	4,95	4,30	5,95	4,50	3,90	5,75	4,35	3,70
	H - 400 B	8,05	6,65	6,00	7,65	6,30	5,55	7,20	5,65	4,90	6,90	5,35	4,65	6,55	4,90	4,25	6,30	4,70	4,10
	H - 200 B	4,40	3,65	3,30	4,20	3,50	3,15	3,95	3,25	2,85	3,80	3,10	2,70	3,60	2,85	2,50	3,50	2,75	2,40
	H - 220 B	4,80	3,95	3,60	4,55	3,75	3,40	4,25	3,50	3,05	4,10	3,35	2,90	3,90	3,05	2,65	3,80	2,95	2,55
	H - 250 B	5,30	4,35	3,95	5,05	4,15	3,80	4,70	3,80	3,30	4,55	3,65	3,15	4,30	3,30	2,90	4,20	3,20	2,80
$\alpha > 45^\circ$	H - 300 B	6,10	5,05	4,60	5,80	4,80	4,30	5,45	4,30	3,75	5,25	4,10	3,60	5,00	3,75	3,25	4,80	3,60	3,15
	H - 350 B	6,90	5,65	5,10	6,55	5,40	4,75	6,15	4,75	4,15	5,90	4,55	3,95	5,50	4,10	3,60	5,30	4,00	3,45
	H - 400 B	7,60	6,25	5,55	7,25	5,95	5,15	6,80	5,20	4,50	6,55	4,95	4,30	6,00	4,50	3,90	5,80	4,35	3,75
	H - 200 B	4,80	3,95	3,60	4,45	3,65	3,35	4,45	3,65	3,30	4,15	3,45	3,15	4,15	3,45	3,10	3,95	3,25	3,00
	H - 220 B	5,15	4,25	3,85	4,80	3,95	3,60	4,80	3,95	3,60	4,50	3,70	3,40	4,50	3,70	3,35	4,25	3,55	3,20

Tabell 23 c
Sperrer for tak med understøttelse i mønet. Ranti I-bjelker
L i meter



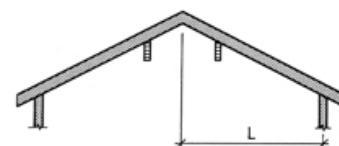
Hellings- vinkel	Sperre- dim.	Egenlast 0,6 Snølast 1,5			Egenlast 1,0 Snølast 1,5			Egenlast 0,6 Snølast 2,5			Egenlast 1,0 Snølast 2,5			Egenlast 0,6 Snølast 3,5			Egenlast 1,0 Snølast 3,5		
		0.6	0.9	1.2	0.6	0.9	1.2	0.6	0.9	1.2	0.6	0.9	1.2	0.6	0.9	1.2	0.6	0.9	1.2
$\alpha \leq 18^\circ$	H - 200 B	4,65	3,85	3,50	4,40	3,65	3,25	4,20	3,30	2,90	4,00	3,15	2,75	3,85	2,90	2,55	3,70	2,80	2,45
	H - 250 B	5,60	4,60	4,00	5,30	4,25	3,70	5,00	3,80	3,30	4,80	3,60	3,15	4,40	3,30	2,90	4,20	3,15	2,75
	H - 300 B	6,45	5,15	4,45	6,10	4,75	4,10	5,65	4,20	3,65	5,35	4,00	3,45	4,90	3,65	3,20	4,70	3,50	3,05
	H - 350 B	7,30	5,60	4,90	6,85	5,20	4,50	6,15	4,60	4,00	5,85	4,35	3,80	5,35	4,00	3,50	5,15	3,85	3,35
	H - 400 B	8,05	6,05	5,25	7,50	5,60	4,85	6,65	5,00	4,30	6,30	4,70	4,10	5,80	4,35	3,75	5,55	4,15	3,60
	H - 450 B	8,70	6,50	5,65	8,00	6,00	5,20	7,10	5,30	4,60	6,75	5,05	4,40	6,20	4,65	4,00	5,95	4,45	3,85
$18^\circ < \alpha \leq 22^\circ$	H - 500 B	9,00	6,90	5,95	8,50	6,35	5,50	7,55	5,65	4,90	7,15	5,35	4,65	6,55	4,90	4,25	6,30	4,70	4,10
	H - 200 B	4,55	3,75	3,35	4,30	3,55	3,10	4,10	3,15	2,75	3,90	3,00	2,65	3,65	2,75	2,40	3,50	2,65	2,30
	H - 250 B	5,45	4,40	3,85	5,20	4,10	3,55	4,80	3,60	3,15	4,55	3,45	3,00	4,20	3,15	2,75	4,00	3,05	2,65
	H - 300 B	6,30	4,90	4,25	5,95	4,55	3,95	5,35	4,00	3,50	5,10	3,80	3,30	4,65	3,50	3,05	4,50	3,35	2,95
	H - 350 B	7,10	5,35	4,65	6,65	5,00	4,35	5,85	4,40	3,80	5,60	4,20	3,65	5,10	3,80	3,30	4,90	3,70	3,20
	H - 400 B	7,75	5,80	5,05	7,20	5,40	4,65	6,35	4,75	4,10	6,00	4,50	3,90	5,50	4,10	3,60	5,30	3,95	3,45
$22^\circ < \alpha \leq 45^\circ$	H - 450 B	8,30	6,20	5,40	7,70	5,75	5,00	6,80	5,05	4,40	6,45	4,80	4,20	5,90	4,40	3,80	5,65	4,25	3,70
	H - 500 B	8,80	6,60	5,70	8,15	6,10	5,30	7,20	5,40	4,65	6,85	5,10	4,45	6,25	4,65	4,05	6,00	4,50	3,90
	H - 200 B	4,30	3,55	3,10	4,10	3,30	2,90	3,85	2,90	2,55	3,70	2,80	2,45	3,35	2,55	2,20	3,25	2,45	2,15
	H - 250 B	5,15	4,05	3,55	4,90	3,80	3,30	4,40	3,30	2,90	4,20	3,15	2,75	3,85	2,90	2,50	3,70	2,80	2,45
	H - 300 B	5,95	4,50	3,95	5,65	4,20	3,65	4,90	3,70	3,20	4,70	3,55	3,05	4,25	3,20	2,80	4,10	3,10	2,70
	H - 350 B	6,60	4,95	4,30	6,20	4,60	4,00	5,40	4,05	3,50	5,15	3,85	3,35	4,65	3,50	3,05	4,50	3,40	2,95
$\alpha > 45^\circ$	H - 400 B	7,15	5,35	4,65	6,65	5,00	4,35	5,80	4,35	3,80	5,55	4,15	3,60	5,05	3,75	3,30	4,85	3,65	3,15
	H - 450 B	7,65	5,70	4,95	7,15	5,35	4,65	6,20	4,65	4,05	5,95	4,45	3,85	5,40	4,05	3,50	5,20	3,90	3,40
	H - 500 B	8,10	6,05	5,25	7,55	5,65	4,90	6,60	4,95	4,30	6,30	4,70	4,10	5,70	4,25	3,70	5,50	4,15	3,60
	H - 200 B	4,65	3,85	3,50	4,35	3,55	3,20	4,30	3,55	3,10	4,05	3,35	2,90	4,05	3,25	2,85	3,85	3,05	2,65
	H - 250 B	5,60	4,60	4,05	5,20	4,25	3,70	5,15	4,10	3,55	4,85	3,80	3,30	4,85	3,70	3,25	4,60	3,50	3,05
	H - 300 B	6,45	5,20	4,50	6,00	4,70	4,10	5,95	4,55	3,95	5,60	4,25	3,70	5,50	4,15	3,60	5,20	3,90	3,40

Tabell 23 d
Sperrer for tak med to understøttelser nær mønet. Masonite MB 30
L i meter

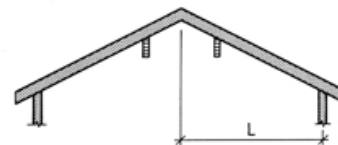


Helling- vinkel	Sperre- dim.	Egenlast 0,6 Snølast 1,5			Egenlast 1,0 Snølast 1,5			Egenlast 0,6 Snølast 2,5			Egenlast 1,0 Snølast 2,5			Egenlast 0,6 Snølast 3,5			Egenlast 1,0 Snølast 3,5		
		0,6	0,9	1,2	0,6	0,9	1,2	0,6	0,9	1,2	0,6	0,9	1,2	0,6	0,9	1,2	0,6	0,9	1,2
$\alpha \leq 18^\circ$	H - 200 B	6,60	5,40	4,90	6,20	5,10	4,65	5,90	4,85	4,35	5,65	4,65	4,10	5,40	4,35	3,75	5,20	4,15	3,60
	H - 220 B	7,15	5,85	5,30	6,75	5,55	5,00	6,40	5,25	4,65	6,10	5,00	4,40	5,85	4,65	4,05	5,65	4,45	3,85
	H - 250 B	7,90	6,50	5,90	7,45	6,15	5,55	7,10	5,80	5,10	6,80	5,55	4,80	6,50	5,10	4,45	6,25	4,90	4,25
	H - 300 B	9,15	7,50	6,80	8,65	7,10	6,45	8,20	6,60	5,75	7,85	6,25	5,45	7,50	5,75	5,00	7,25	5,50	4,80
	H - 350 B	10,30	8,45	7,70	9,75	8,00	7,10	9,25	7,30	6,30	8,85	6,90	6,00	8,45	6,35	5,50	8,10	6,10	5,30
$18^\circ < \alpha \leq 22^\circ$	H - 200 B	11,40	9,40	8,35	10,80	8,85	7,75	10,20	7,95	6,90	9,80	7,50	6,50	9,20	6,90	6,00	8,85	6,60	5,75
	H - 220 B	6,45	5,30	4,80	6,10	5,00	4,55	5,75	4,70	4,15	5,50	4,50	3,95	5,25	4,15	3,60	5,05	3,95	3,45
	H - 220 B	6,95	5,70	5,20	6,60	5,40	4,90	6,20	5,10	4,45	5,95	4,85	4,20	5,65	4,45	3,85	5,45	4,25	3,70
	H - 250 B	7,70	6,35	5,75	7,30	6,00	5,45	6,90	5,55	4,85	6,60	5,30	4,60	6,30	4,85	4,20	6,05	4,65	4,05
	H - 300 B	8,90	7,35	6,65	8,45	6,95	6,20	7,95	6,30	5,45	7,60	5,95	5,20	7,25	5,45	4,75	7,00	5,25	4,60
$22^\circ < \alpha \leq 45^\circ$	H - 350 B	10,05	8,25	7,35	9,50	7,80	6,80	8,95	6,95	6,05	8,60	6,60	5,75	8,05	6,00	5,25	7,75	5,80	5,05
	H - 400 B	11,15	9,15	8,00	10,55	8,55	7,45	9,95	7,55	6,55	9,50	7,15	6,25	8,75	6,55	5,70	8,40	6,30	5,50
	H - 200 B	6,05	5,00	4,55	5,75	4,75	4,30	5,40	4,40	3,80	5,20	4,15	3,60	4,90	3,80	3,25	4,80	3,65	3,15
	H - 220 B	6,55	5,40	4,90	6,25	5,15	4,65	5,85	4,70	4,05	5,65	4,45	3,85	5,35	4,05	3,50	5,15	3,90	3,40
	H - 250 B	7,30	6,00	5,45	6,95	5,70	5,10	6,50	5,10	4,45	6,25	4,90	4,25	5,90	4,45	3,85	5,70	4,30	3,70
$\alpha > 45^\circ$	H - 300 B	8,40	6,90	6,15	8,00	6,60	5,75	7,50	5,75	5,00	7,20	5,50	4,80	6,65	5,00	4,35	6,45	4,85	4,20
	H - 350 B	9,50	7,80	6,80	9,05	7,30	6,35	8,45	6,35	5,55	8,10	6,10	5,30	7,35	5,50	4,80	7,10	5,35	4,65
	H - 400 B	10,50	8,50	7,40	10,00	7,95	6,90	9,25	6,90	6,00	8,85	6,60	5,75	8,00	6,00	5,20	7,75	5,80	5,05
	H - 200 B	6,55	5,40	4,90	6,10	5,00	4,55	6,05	5,00	4,55	5,70	4,70	4,25	5,70	4,70	4,25	5,40	4,45	4,00
	H - 220 B	7,10	5,95	5,30	6,60	5,40	4,90	6,55	5,40	4,90	6,20	5,10	4,60	6,15	5,05	4,55	5,85	4,80	4,30

Tabell 23 e
Sperrer for tak med to understøttelser nær mønet. Masonite MB 38
L i meter



Helling- vinkel	Sperre- dim.	Egenlast 0,6 Snølast 1,5			Egenlast 1,0 Snølast 1,5			Egenlast 0,6 Snølast 2,5			Egenlast 1,0 Snølast 2,5			Egenlast 0,6 Snølast 3,5			Egenlast 1,0 Snølast 3,5		
		0,6	0,9	1,2	0,6	0,9	1,2	0,6	0,9	1,2	0,6	0,9	1,2	0,6	0,9	1,2	0,6	0,9	1,2
$\alpha \leq 18^\circ$	H - 200 B	6,80	5,60	5,10	6,40	5,30	4,80	6,10	5,00	4,55	5,85	4,80	4,35	5,60	4,60	4,10	5,40	4,40	3,95
	H - 220 B	7,35	6,05	5,50	6,95	5,70	5,20	6,60	5,40	4,90	6,30	5,20	4,70	6,05	4,95	4,40	5,80	4,80	4,20
	H - 250 B	8,15	6,70	6,10	7,70	6,35	5,75	7,30	6,00	5,45	7,00	5,75	5,20	6,70	5,50	4,80	6,45	5,30	4,60
	H - 300 B	9,45	7,75	7,05	8,90	7,30	6,65	8,45	6,95	6,20	8,10	6,65	5,90	7,75	6,20	5,40	7,45	5,95	5,20
	H - 350 B	10,65	8,75	7,95	10,05	8,25	7,50	9,50	7,80	6,85	9,10	7,50	6,50	8,75	6,85	5,95	8,40	6,60	5,75
$18^\circ < \alpha \leq 22^\circ$	H - 400 B	11,80	9,70	8,80	11,15	9,15	8,30	10,55	8,60	7,45	10,10	8,15	7,05	9,65	7,50	6,50	9,30	7,15	6,25
	H - 200 B	6,65	5,45	4,95	6,30	5,15	4,70	5,90	4,85	4,40	5,65	4,65	4,20	5,40	4,45	3,90	5,20	4,30	3,75
	H - 220 B	7,20	5,90	5,35	6,80	5,60	5,05	6,40	5,25	4,75	6,15	5,05	4,55	5,85	4,80	4,15	5,65	4,60	4,00
	H - 250 B	7,95	6,55	5,95	7,55	6,20	5,65	7,10	5,85	5,25	6,80	5,60	5,00	6,50	5,25	4,55	6,25	5,05	4,40
	H - 300 B	9,20	7,55	6,85	8,70	7,15	6,50	8,20	6,75	5,90	7,85	6,45	5,65	7,50	5,90	5,15	7,25	5,70	4,95
$22^\circ < \alpha \leq 45^\circ$	H - 350 B	10,40	8,55	7,75	9,85	8,05	7,35	9,25	7,55	6,55	8,85	7,15	6,20	8,45	6,55	5,70	8,15	6,30	5,45
	H - 400 B	11,50	9,45	8,60	10,90	8,95	8,05	10,25	8,20	7,10	9,80	7,80	6,75	9,35	7,10	6,20	9,05	6,85	5,95
	H - 200 B	6,25	5,15	4,65	5,95	4,90	4,45	5,55	4,60	4,10	5,35	4,40	3,95	5,10	4,10	3,55	4,95	3,95	3,45
	H - 220 B	6,80	5,55	5,05	6,45	5,30	4,80	6,05	4,95	4,40	5,80	4,75	4,20	5,50	4,40	3,80	5,35	4,25	3,70
	H - 250 B	7,55	6,20	5,60	7,15	5,90	5,35	6,70	5,50	4,80	6,45	5,30	4,60	6,10	4,80	4,20	5,95	4,65	4,05
$\alpha > 45^\circ$	H - 300 B	8,70	7,15	6,50	8,25	6,80	6,15	7,75	6,25	5,45	7,45	5,95	5,20	7,05	5,40	4,70	6,85	5,25	4,55
	H - 350 B	9,80	8,05	7,30	9,30	7,65	6,85	8,70	6,90	6,00	8,40	6,60	5,75	7,95	6,00	5,20	7,70	5,80	5,05
	H - 400 B	10,85	8,90	8,00	10,35	8,50	7,50	9,65	7,50	6,55	9,30	7,20	6,25	8,70	6,50	5,65	8,40	6,30	5,45
	H - 200 B	6,80	5,55	5,05	6,30	5,15	4,70	6,25	5,15	4,65	5,90	4,85	4,40	5,90	4,85	4,40	5,60	4,60	4,15
	H - 220 B	7,35	6,05	5,45	6,80	5,60	5,10	6,80	5,55	5,05	6,40	5,25	4,75	6,35	5,20	4,75	6,05	4,95	4,50



Tabell 23 f
Sperrer for tak med to understøttelser nær mønet. Ranti I-bjelker
L i meter

Helligs- vinkel	Sperre- dim.	Egenlast 0,6 Snølast 1,5			Egenlast 1,0 Snølast 1,5			Egenlast 0,6 Snølast 2,5			Egenlast 1,0 Snølast 2,5			Egenlast 0,6 Snølast 3,5			Egenlast 1,0 Snølast 3,5		
		0,6	0,9	1,2	0,6	0,9	1,2	0,6	0,9	1,2	0,6	0,9	1,2	0,6	0,9	1,2	0,6	0,9	1,2
$\alpha \leq 18^\circ$	H - 200 B	6,65	5,45	4,95	6,25	5,15	4,65	5,95	4,80	4,20	5,70	4,55	3,95	5,45	4,20	3,65	5,25	4,00	3,50
	H - 250 B	7,95	6,55	5,80	7,50	6,15	5,35	7,10	5,50	4,80	6,80	5,20	4,55	6,35	4,80	4,15	6,10	4,60	4,00
	H - 300 B	9,20	7,45	6,45	8,70	6,85	5,95	8,15	6,10	5,30	7,75	5,80	5,05	7,10	5,35	4,65	6,80	5,10	4,45
	H - 350 B	10,35	8,15	7,05	9,80	7,50	6,55	8,95	6,70	5,80	8,45	6,35	5,50	7,75	5,85	5,05	7,45	5,60	4,85
	H - 400 B	11,50	8,80	7,65	10,85	8,10	7,05	9,65	7,20	6,25	9,15	6,85	5,95	8,40	6,30	5,45	8,05	6,05	5,25
	H - 450 B	12,55	9,40	8,15	11,60	8,65	7,55	10,30	7,70	6,70	9,75	7,30	6,35	8,95	6,70	5,85	8,60	6,45	5,60
$18^\circ < \alpha \leq 22^\circ$	H - 200 B	6,45	5,30	4,80	6,10	5,00	4,50	5,75	4,60	4,00	5,50	4,35	3,80	5,25	4,00	3,45	5,10	3,85	3,30
	H - 250 B	7,75	6,40	5,55	7,35	5,95	5,15	6,90	5,25	4,55	6,65	5,00	4,35	6,05	4,55	3,95	5,85	4,40	3,80
	H - 300 B	8,95	7,10	6,20	8,50	6,60	5,75	7,75	5,85	5,05	7,40	5,55	4,85	6,75	5,05	4,40	6,50	4,90	4,25
	H - 350 B	10,10	7,80	6,75	9,55	7,20	6,25	8,50	6,40	5,55	8,10	6,05	5,25	7,40	5,55	4,85	7,10	5,35	4,65
	H - 400 B	11,20	8,40	7,30	10,40	7,80	6,75	9,20	6,90	6,00	8,75	6,55	5,70	7,95	5,95	5,20	7,65	5,75	5,00
	H - 450 B	12,00	9,00	7,80	11,15	8,35	7,25	9,80	7,35	6,40	9,35	7,00	6,05	8,50	6,40	5,55	8,20	6,15	5,35
$22^\circ < \alpha \leq 45^\circ$	H - 200 B	6,10	5,00	4,50	5,80	4,75	4,20	5,45	4,20	3,65	5,25	4,00	3,50	4,85	3,65	3,15	4,70	3,50	3,05
	H - 250 B	7,35	5,90	5,15	6,95	5,50	4,80	6,40	4,80	4,20	6,10	4,60	4,00	5,55	4,20	3,60	5,35	4,05	3,50
	H - 300 B	8,45	6,55	5,70	8,05	6,15	5,35	7,15	5,35	4,65	6,80	5,10	4,45	6,20	4,65	4,05	5,95	4,50	3,90
	H - 350 B	9,55	7,15	6,25	8,95	6,70	5,80	7,80	5,85	5,10	7,45	5,60	4,85	6,75	5,10	4,45	6,55	4,90	4,25
	H - 400 B	10,35	7,75	6,70	9,65	7,25	6,30	8,40	6,30	5,50	8,05	6,05	5,25	7,30	5,45	4,75	7,05	5,30	4,60
	H - 450 B	11,05	8,30	7,20	10,35	7,75	6,70	9,00	6,75	5,85	8,60	6,45	5,60	7,80	5,85	5,10	7,50	5,65	4,90
$\alpha > 45^\circ$	H - 200 B	6,60	5,15	4,95	6,15	5,05	4,55	6,10	5,00	4,55	5,75	4,70	4,20	5,75	4,70	4,10	5,45	4,45	3,85
	H - 250 B	7,95	6,50	5,85	7,35	6,05	5,35	7,35	5,95	5,15	6,90	5,55	4,80	6,90	5,40	4,70	6,55	5,05	4,40
	H - 300 B	9,15	7,50	6,50	8,50	6,85	5,95	8,45	6,60	5,75	8,00	6,15	5,35	7,95	6,00	5,20	7,50	5,65	4,90
	H - 350 B	10,35	8,20	7,15	9,60	7,50	6,50	9,55	7,25	6,30	9,00	6,75	5,85	8,75	6,55	5,70	8,25	6,15	5,35
	H - 400 B	11,45	8,90	7,70	10,60	8,10	7,00	10,45	7,80	6,80	9,70	7,25	6,30	9,45	7,05	6,15	8,90	6,65	5,80
	H - 450 B	12,50	9,50	8,25	11,60	8,65	7,50	11,20	8,35	7,25	10,40	7,75	6,75	10,10	7,55	6,55	9,50	7,10	6,15
	H - 500 B	13,50	10,10	8,75	12,30	9,20	7,95	11,90	8,85	7,70	11,05	8,25	7,15	10,75	8,00	6,95	10,10	7,55	6,55

Tabell 23 g
Helligsvinkel $\alpha \leq 18^\circ$

Sperre- dimen- sjon mm	Antall spiker 48/150 for påspikring av list ved opplegg C					
	Egenlast 0,6 kN/m ² Snølast 1,5 kN/m ²	Egenlast 1,0 kN/m ² Snølast 1,5 kN/m ²	Egenlast 0,6 kN/m ² Snølast 2,5 kN/m ²	Egenlast 1,0 kN/m ² Snølast 2,5 kN/m ²	Egenlast 0,6 kN/m ² Snølast 3,5 kN/m ²	Egenlast 1,0 kN/m ² Snølast 3,5 kN/m ²
H - 200	3	4	4	5	5	5
H - 220	4	4	5	5	6	6
H - 250	4	4	5	6	6	6
H - 300	5	5	6	6	7	7
H - 350	5	6	7	7	7	8
H - 400	6	6	7	7	8	8

Tabell 23 h
Helligsvinkel $18^\circ < \alpha \leq 22^\circ$

Sperre- dimen- sjon mm	Antall spiker 48/150 for påspikring av list ved opplegg C					
	Egenlast 0,6 kN/m ² Snølast 1,5 kN/m ²	Egenlast 1,0 kN/m ² Snølast 1,5 kN/m ²	Egenlast 0,6 kN/m ² Snølast 2,5 kN/m ²	Egenlast 1,0 kN/m ² Snølast 2,5 kN/m ²	Egenlast 0,6 kN/m ² Snølast 3,5 kN/m ²	Egenlast 1,0 kN/m ² Snølast 3,5 kN/m ²
H - 200	4	5	6	6	7	7
H - 220	5	5	6	6	7	7
H - 250	5	6	7	7	8	8
H - 300	6	6	7	8	9	9
H - 350	7	7	8	9	9	10
H - 400	7	8	9	9	10	11

Tabell 23 i
Helligsvinkel $22^\circ < \alpha < 45^\circ$

Sperre- dimen- sjon mm	Antall spiker 48/150 for påspikring av list ved opplegg C					
	Egenlast 0,6 kN/m ² Snølast 1,5 kN/m ²	Egenlast 1,0 kN/m ² Snølast 1,5 kN/m ²	Egenlast 0,6 kN/m ² Snølast 2,5 kN/m ²	Egenlast 1,0 kN/m ² Snølast 2,5 kN/m ²	Egenlast 0,6 kN/m ² Snølast 3,5 kN/m ²	Egenlast 1,0 kN/m ² Snølast 3,5 kN/m ²
H - 200	6	7	8	9	9	10
H - 220	7	7	9	9	10	10
H - 250	7	8	9	10	11	11
H - 300	9	9	11	11	12	13
H - 350	10	10	12	12	14	14
H - 400	10	11	13	13	15	15

Tabell 23 j
Helligsvinkel $\alpha \geq 45^\circ$

Sperre- dimen- sjon mm	Antall spiker 48/150 for påspikring av list ved opplegg C					
	Egenlast 0,6 kN/m ² Snølast 1,5 kN/m ²	Egenlast 1,0 kN/m ² Snølast 1,5 kN/m ²	Egenlast 0,6 kN/m ² Snølast 2,5 kN/m ²	Egenlast 1,0 kN/m ² Snølast 2,5 kN/m ²	Egenlast 0,6 kN/m ² Snølast 3,5 kN/m ²	Egenlast 1,0 kN/m ² Snølast 3,5 kN/m ²
H - 200	7	8	8	9	10	10
H - 220	8	9	9	10	10	11
H - 250	9	10	10	11	11	12
H - 300	10	11	12	13	13	14
H - 350	11	12	13	14	15	16
H - 400	12	14	14	15	16	17