



# INNHOOLD

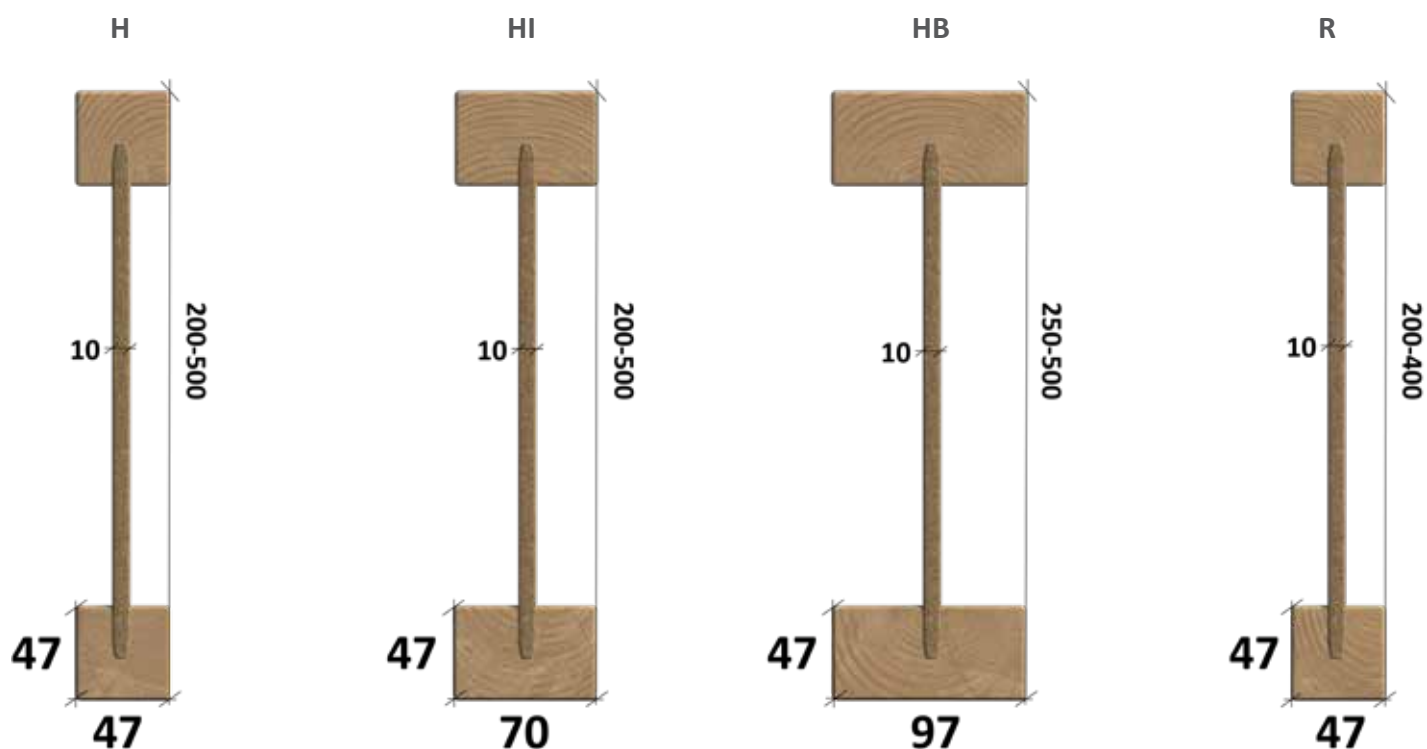
Produktspesifikasjon	3
Produktfordeler	4
Referanseprosjekt	6
Prosjektering	9
Precut	11
Merking og emballering	11
Bjelkelagstabeller	12
Forutsetninger for bruk av tabellene	12
Lette bjelkelag	14
Lette lydbjelkelag	15
Tunge lydbjelkelag	16
Sperretabeller	17
Forutsetninger for bruk av tabellene	17
Tabeller over ett felt	19
Tabeller over to felt	20
Byggdetaljer	21
Bjelkelag	22
Bjelkelag hulltaking	30
Vegg	34
Sperretak	38
Tak	42



## PRODUKTSPEKIFIKASJON

Nyeste oppdaterte produktspekifikasjoner finnes på vår nettside [masonite.no](http://masonite.no)

Masonite bjelker og stendere produseres med flenser av spesialsortert gran eller furu. Steget er av spon.



### Masonite H-kvalitet

(smalflensbjelke) leveres i bjelkehøyder 200mm til og med 500mm. Stegtykkelse 10mm, flens 47x47mm.

### Masonite HI-kvalitet

(bredflensbjelke) leveres i bjelkehøyder 200mm til og med 500mm. Stegtykkelse 10mm, flens 47x70mm.

### Masonite HB-kvalitet

(storflensbjelke) leveres i bjelkehøyder 250mm til og med 500mm. Stegtykkelse 10mm, flens 47x97mm.

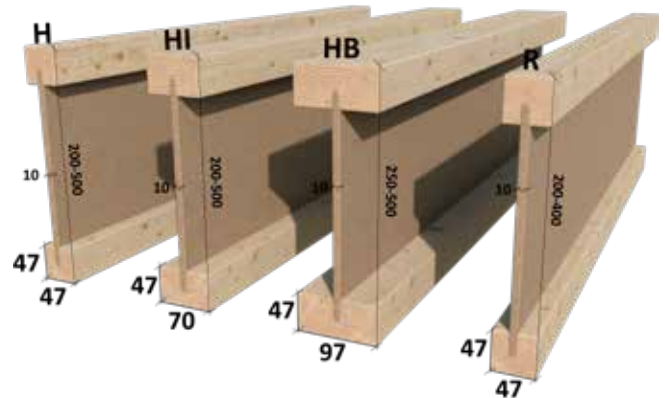
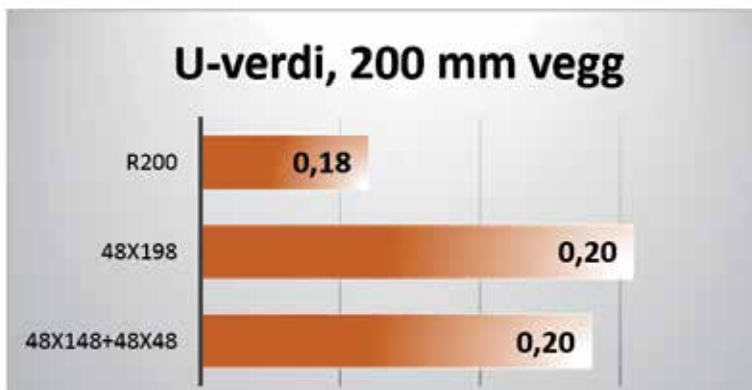
### Masonite R-kvalitet

(stender) leveres i bjelkehøyder 200mm til og med 400mm. Stegtykkelse 10mm, flens 47x47mm.

# PRODUKTFORDELER egenskaper

## Energieffektive

Minimalt med kuldebroer



Sammenligning mellom Masonite stender og heltre i bindingsverk. Forutsatt enebolig med 20% vindusareal, vindspærre av 12 mm trefiberplate og isolasjonskvalitet 32.

## LANGE

Standardlengder opp til 13,3m.

## STERKE

Masonite bjelkens I-profil gjør at det oppnås stor styrke og stivhet i forhold til materialforbruket. Produktene produseres med utvalgt konstruksjonsvirke av heltre i flensene som sveller og krymper minimalt. I steget benyttes sponplater som er lett å borre og spikre i.

## LAV VEKT

I en enebolig på 120 m<sup>2</sup> er vektbesparelsen stor ved bruk av Masonite bjelke eller stender istedenfor tilsvarende heltrebjelker eller stendere:

### Bjelkelag:

- H200 og 48x198: Vektforskjell 520 kg eller 60%
- H250 og 48x250: Vektforskjell 1380 kg eller 169%

### Vegg:

- R200 og 48x198: Vektforskjell 680 kg eller 60%
- R250 og 48x198+48x48: Vektforskjell 990 kg eller 80%

## RETTE

Minimalt med skjevhet og krymping som minimaliserer behov for oppretting og gir mindre fare for reklamasjoner i forhold til tradisjonelle heltrebjelker.

## HULLTAKING

Store hull kan lages i steget, -helt ut til flensene.



Se [masonite.no](http://masonite.no) eller scan QR-koden for hulltakings- og beregningsverktøy.



Vårt nye hulltakingsverktøy for Masonite I-bjelker gjør dine konstruksjonsberegninger enklere. Her finner du valgmuligheter for prosjekt type, for type hull, du finner dimensjoner og beregninger for opplagte gulvbjelker, lysåpning mellom opplegg, senteravstand mellom bjelkene, nyttelast, egenlast, tverravstivning og mer

# PRODUKTFORDELER

## godkjenninger og sertifikater for Masonite bjelken



### Godkjenninger

Masonite I-bjelker og stender har teknisk godkjenning (ETA) for alle EU-land.



### ISO sertifisert produksjon

I henhold til SS-EN ISO 9001:2008 og SS-EN ISO 14001:2004.



**EPD**  
Miljødeklarasjon,  
NEPD-311-186-NO



**PEFC**  
Sertifikat for at vårt  
råstoff kommer fra  
sertifisert skogbruk



**Sentral  
Godkjenning**



**FDV**



**BREEAM**



**Svanemerket  
bolig**



**Grønt Punkt**



Dokumentasjon

## REFERANSEPROSJEKT



Bekkefaret barnehage i Bjugn er bygget med Masonite I-bjelker. Bygget er veldig spesielt i og med at det er hele 84 meter langt, og det hadde en veldig spesiell takkonstruksjon. Barnehagen ble bygget av Fosenhus AS, som er tilknyttet Vestlandshus.



Masonite I-bjelker komplett precut system. Enebolig i Asker. Arkitekt var Gunnar Kind AS i Oslo. Dette er et prosjekt hvor det er levert komplett precut system fra Masonite.



Masonite I-bjelker i omsorgsboliger i Oslo

Til et prosjekt i Vækerøveien 41, Oslo ble det levert 2500lm Masonite I-bjelker som stender. Dette er omsorgsboliger, og prosjektet består av 14 leiligheter med universell utforming.



Oppdragsgiver er Boligbygg Oslo KF, og ansvarlig arkitekt er Marlowarkitekter v/Rune Ramfelt.



## REFERANSEPROSJEKT

### OMSORGSBOLIGER I MEHAMN

Bygningen har totalt areal på ca. 630m<sup>2</sup>. Det gikk med ca. 2400m Masonite til sperrer og stendere.



Sperrer av H- og HB400.  
Stendere av R300.

### BOLIGHUS SKONSENHAGEN

Stor enebolig i to fulle etasjer pluss loft. Grunnflate pr etasje ca. 390m<sup>2</sup>.

Leveranse av Masonite til bjelkelag og tak. Det ble også levert limtre- og ståldragere.



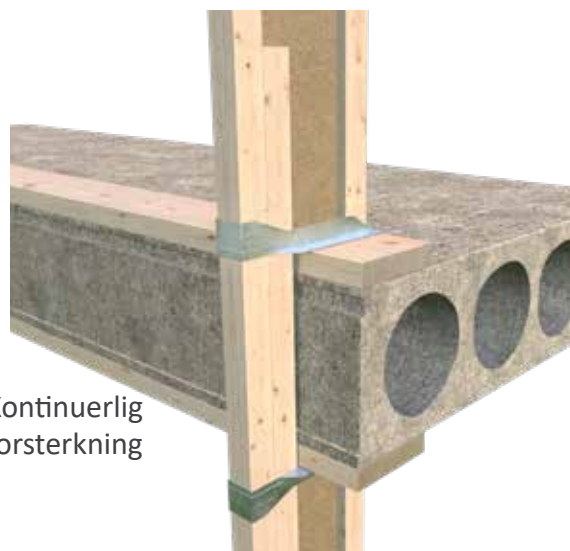
Store hus gir store dimensjoner. Alt er levert til byggeplass ferdig prosjektert og bearbeidet.

## REFERANSEPROSJEKT



### BOLIGBLOKKER I TRONDHEIM

Ladebyhagen er et av flere prosjekter i Trondheimsområdet der Skanska har valgt å benytte Masonite stender som utfyllingsvegger. Et viktig mål for entreprenøren har vært å redusere byggetiden ved å benytte rasjonelle konstruksjonsløsninger. Det har de siste årene vært et nært samarbeide mellom Skanska og Masonite der man har kommet fram til løsninger som både egner seg for fremstilling på fabrikk og på byggeplass.



Eksempel på utførelser. Kontinuerlig stender med slissing og forsterkning for hulldekkene.

### BOLIGBLOKK PÅ VOSS

I Elvegata 12-18 bygges 20 leiligheter med Masonite stender R200 som utfyllingsvegger.



Denne boligblokken planlegges bygget konvensjonelt med stendere montert mellom dekkene.





# PROSJEKTERING

## prosjekteringstjenester



### KUNDENS BEHOV

Byggeforskriftene stiller krav til prosjektering og utførelse.

Gjennom vår Sentrale godkjenning og dens krav til rutiner sikrer vi at vår prosjektering utføres ihht byggeforskriftenes krav.

Forskriftenes krav til Konstruksjonssikkerhet er derfor også ivaretatt der vi leverer precut av Masonite bjelken og tilhørende produkter, når leveransene er montert ihht vår prosjektering:

- Prosjektering med kontroll av kapasiteter og utforming av arbeidstegninger.
- Til våre leveranser av precut leveres arbeidstegninger med detaljer som skal sikre riktig montasje på byggeplass. Våre precut leveranser som leveres med arbeidstegninger skal sikre riktig montasje på byggeplass.
- Ved å benytte våre prosjekterings- og precut tjenester bruker våre kunder mindre av egen tid og kostnad til dokumentasjon av konstruksjonssikkerheten til sine prosjekter.

### PROSJEKTERINGSAVDELINGENE BISTÅR OGSÅ VÅRE KUNDER MED TEKNISKE SPØRSMÅL.

Mange av våre kunder prosjekterer selv og leverer Masonite bjelken, for de vil vår hjemmeside være en viktig informasjonskilde: [www.masonite.no](http://www.masonite.no)

På vår nettside finnes byggdetaljer og tabeller som også finnes i denne brosjyren, der er disse vesentlig mer omfattende og inneholder mer teknisk informasjon.

Prosjekteringsavdelingene våre har Sentral godkjenning for:

- **Konstruksjonssikkerhet i tiltaksklasse 2**

Eksempler på bygg innenfor tiltaksklassene:

Tiltaksklasse 1: Enebolig, rekkehus og små barnehager.

Tiltaksklasse 2: Boligblokker, skole-, kontor- og forretningsbygg tom 5 etg.



### KONTAKTINFORMASJON

Prosjekteringsavdeling Grubhei/Vennesla:

Tlf. 38 13 71 00

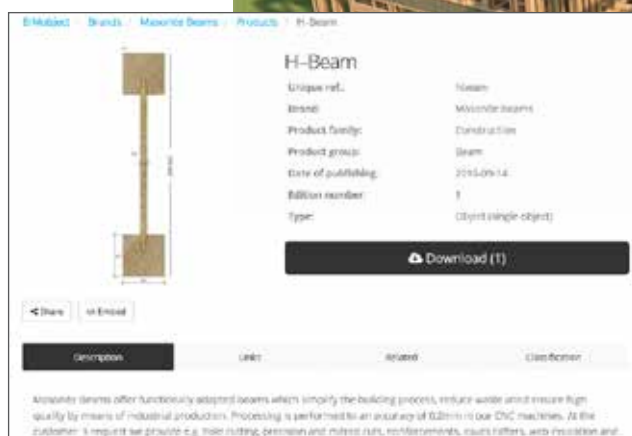
Mail: [masonite.kundesenter@byggma.no](mailto:masonite.kundesenter@byggma.no)

I tillegg finnes kontaktinformasjon til saksbehandlere og salgssapparat på [masonite.no](http://masonite.no)

Nesten ingen prosjekter er umulige for oss.

## PROSJEKTERING BIM

BIM-MODELL AV ENEBOLIG DER MASONITE BJELKE OG STENDER ER BENYTTET I BJELKELAG I VEGGER OG TAK



Fra BIMobject og Bimbear lastes modellen av Masonite bjelken ned til tegneprogrammet. For mer info, se [bimobject.com/no](http://bimobject.com/no) og [bimbear.com](http://bimbear.com)

## PRECUT bearbeiding til bjelkelag, vegg og tak



Toleranser i Masonite`s norske precutanlegg

Kontrollpunkt	Toleranse
Bjelkehøyde	+/-2 mm
Lengde	+/-2 mm
Vinkel	0,3 grader
Kappemål i skrå snitt	+1/-2 mm

CNC styrt kappeanlegg sikrer nøyaktig kapping, slissing, hulltaking og merking av leveransene.

## PRECUT merking og slissing av vegg



Merking av stender og KertoQ/rektangulær svill, med sliss i svill.



Merking av stender og svill, forsterket svill

Ved leveranser fra Byggmas Masonite`s precutanlegg kan vegger merkes og slisses som vist. Kan også leveres med kun merking uten sliss. Mulighet for alternative sviller etter kunders ønsker.

## MERKING OG EMBALLERING AV LEVERANSER



Emballasjen kontrolleres ved ankomst byggeplass og tildekkes med ekstra presenning dersom den er skadet og videre lagring skal skje utendørs.

Underlaget skal være plant og pakkene legges opp på strø slik at pakkene kommer minst 10cm over terrenget.

Åpne pakker skal tildekkes hvis det er fare for at de kan bli utsatt for nedbør.



# BJELKELAGSTABELLER

## Forutsetninger for bruk av tabellene

### GENERELT

For etasjeskillere av lette trekonstruksjoner i bolighus ol. er det som oftest kravet om å unngå sjenerende svingninger og rystelser som bestemmer det maksimale lysmålet, ikke bjelkens styrke. I bygg med større nyttelaster vil styrken kunne være bestemmende for lysåpningen. Lysåpningen er avstanden mellom oppleggene. Siden svingninger ofte er dimensjonerende kan lysåpninger i en del tilfeller være de samme selv ved økende nyttelaster.

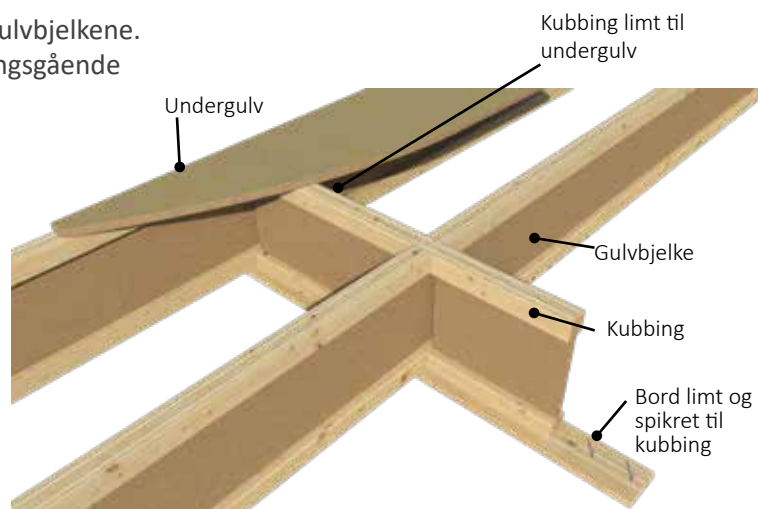
Hva som oppleves som sjenerende rystelser eller vibrasjoner varierer mye avhengig av personer og bruk, møblering og tilstøtende konstruksjoner.

For å hindre ubehagelige svingninger er det de siste årene kommet tabeller som er dimensjonert ihht "Komfortkriteriet". Komfort har vært benyttet de senere årene også for Masonite bjelken, beregnings-metoden er beskrevet i Byggforskserien 522.351.

Egenlast av skillevegger er ikke med i tabellene, men kan tas hensyn til ved å benytte korreksjonsfaktor,  $(G1/G) - 0,176$ , for egenlastene.

Tabellsamlingen inneholder også tabeller med tverravstiving som viser mulighet til å øke lysåpningen. Det er forutsatt at tverravstiving monteres som kubbinger mellom Masonite gulvbjelkene. Kubbingerne skal ha samme høyde som gulvbjelken og et langsgående bord limt og spikret/skrudd til I-bjelkene på undersiden.

Figuren viser hvordan tverravstivingen utføres. Utførelsen er nærmere beskrevet i vår byggdetalj B10-100



### FORUTSETNINGER OG KORRIGERINGER

Tabellene er i tillegg til kontroll av krav til svingninger også kontrollert for styrke og nedbøyning ved jevnt fordelt nyttelast mindre eller lik 3,0 og 4,0 kN/m<sup>2</sup>.

Tabellene med påstøp har et tillegg i egenlasten for 50 mm armert betong og 10 mm flis. Når det er påstøp er det ikke tatt med platelag over undergulvet.

Beregningene er utført ihht NS-EN 1995-1-1 og NS-EN 1990, pålitelighetsklasse 1-3.

Lavere nyttelast enn 3,0 kN/m<sup>2</sup> gir samme lysmål som 3,0 kN/m<sup>2</sup> pga svingningsskravet som er uavhengig av nyttelasten. Maksimal (endelig) nedbøyning er satt til L/250 for ofte forekommende lastkombinasjoner. Siden svingningskravet og styrken oftest er dimensjonerende for tabellene vil den maksimale nedbøyningen i de fleste tilfeller være mindre enn L/250.

I Norge er det ikke tradisjon for å ta med skjærdeformasjon i bjelkelagstabeller, dette er heller ikke gjort i tabellene for Masonite bjelken. I tilfeller der det reises krav om at denne kontrollen skal gjøres kan egne beregninger gjøres eller man kan kontakte kundesentrene. For nyttelaster til og med 3,0 kN/m<sup>2</sup> blir skjærdeformasjon svært sjeldent dimensjonerende for de mest benyttede tabell alternativene, noe oftere for nyttelast 4,0 kN/m<sup>2</sup>.

For senteravstand c/c 400 mellom gulvbjelkene er det ikke egne tabellverdier, men disse kan finnes med å interpolere mellom c/c 300 og c/c 600 og multiplisere den interpolerte lysåpningen med 0,98.

## BJELKELAGSTABELLER

### Forutsetninger for bruk av tabellene

Egenlasten, G, er oppgitt over tabellene, forskjellig egenlast avhengig av type bjelkelag. For annen egenvekt G1 enn den forutsatte G multipliseres lysåpningen med  $(G1/G)^{-0,176}$

Eksempel:

Øker fra egenlast 0,5 til 0,8 kN/m<sup>2</sup>.  $(G1/G)^{-0,176} = (0,8/0,5)^{-0,176} = 0,92$

Korrigert lysmål for H300, c/c 600, nyttelast 3,0 kN/m<sup>2</sup> over et felt, lett bjelkelag:  $4,43 * 0,92 = 4,08$  meter

Reduserer fra egenlast 0,5 til 0,4 kN/m<sup>2</sup>.  $(G1/G)^{-0,176} = (0,4/0,5)^{-0,176} = 0,92$

Korrigert lysmål for H300, c/c 600, nyttelast 3,0 kN/m<sup>2</sup> over et felt, lett bjelkelag:  $4,43 * 1,04 = 4,60$  meter

#### Tabellene angir:

Lysåpning i meter, altså avstand innside - innside opplegg.

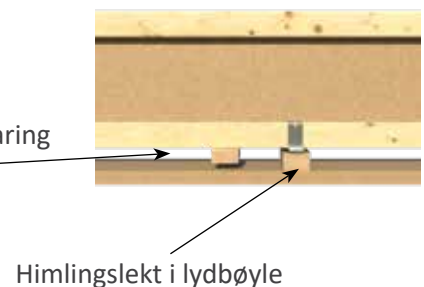
#### Tabellene omfatter:

Bjelkelag som spenner over ett og to felt. For to felt forutsettes at feltene er tilnærmet like store.

Bjelker over mer enn to felt dimensjoneres som bjelke over to felt.

- Gulvbjelker med senteravstand - c/c - 300 og 600 mm.
- Bjelkelag med 22 mm sponplater eller 19 mm kryssfiner. Plateleverandørens monteringsanvisning følges. Det er forutsatt at platene spikres eller skrues til bjelkene.
- Benyttes undergulv av slissede 22 mm sponplater som Forestia Slissegulv eller tilsvarende fra andre leverandører er eller 22 mm spaltebord skal lysåpningene multipliseres med 0,95.
- Monteres det ikke en kontinuerlig himling direkte mot bjelkenes underside, skal lysåpningene multipliseres med 0,95, for eksempel ved bruk av himlingslekter montert i lydbøyler. Benyttes lydskinner som festes direkte til gulvbjelkene eller det monteres lekter direkte til gulvbjelkene parallellt med himlingslekten unngås reduksjon av lysmålene. Se figur som viser avstivende lekter parallellt til himlingslektene, maksimum c/c-avstand mellom avstivende lekter er 600mm.

Lekt parallell med himlingslekten festet direkte til gulvbjelken. Det skal være klaring mellom lekten og himling



#### MONTERING OG UTFØRELSE

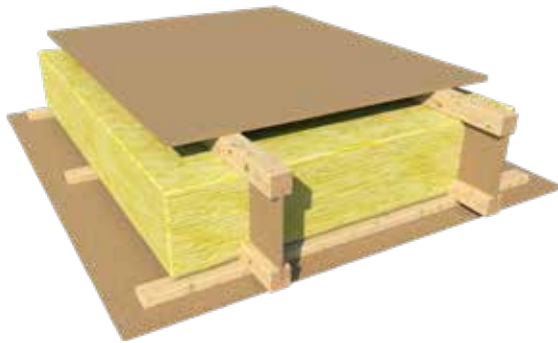
Gulvbjelkene skal sikres avstives mot velting over oppleggene.

Skal bjelkelaget benyttes til flislegging anbefales c/c avstand mellom gulvbjelkene på maksimalt 300 mm når det ikke benyttes påstøp, se anbefalingene i Byggforskeren 541.805.

Byggdetaljer for Masonite bjelken finnes på: [www.masonite.no](http://www.masonite.no)

# BJELKELAGSTABELLER

## Lette bjelkelag



### Eksempel på oppbygging av lett bjelkelag:

Belegg eller parkett, 22mm undergulv av sponplater, Masonite gulvbjelker, mineralull, himlingslektre og himlingsplater. Med 50mm påstøp er keramisk flis inklusiv i egenvekten.

Se "forutsetninger for bruk av tabellene".

Tabellene angir lysåpning i meter.

### Lett bjelkelag

Egenlast bjelkelag, G, avrundet til 0,60 og 0,50 kN/m<sup>2</sup> for 300 og 600 mm cc-avst. + nyttelast  
For annen egenvekt G1 enn forutsatte G multipliseres lysåpningen med:  $(G1/G)^{-0,176}$

Nyttelast	3,0 kN/m <sup>2</sup> nyttelast type A og B: Boliger og kontorer				4,0 kN/m <sup>2</sup> nyttelast C og D: Forsamlingslokaler, butikk			
	Δ Δ		Δ Δ Δ Δ		Δ Δ		Δ Δ Δ Δ	
Antall felt c/c avstand mm	300	600	300	600	300	600	300	600
H - 200	3,87	3,40	4,06	3,57	3,87	3,15	4,06	3,20
H - 250	4,51	3,93	4,73	4,13	4,51	3,73	4,73	3,73
H - 300	5,10	4,43	5,36	4,65	5,10	4,15	5,36	4,15
H - 350	5,67	4,92	5,95	5,15	5,67	4,53	5,95	4,53
H - 400	6,22	5,39	6,53	5,54	6,22	4,92	6,53	4,92
H - 450	6,72	5,82	7,05	5,91	6,72	5,25	7,05	5,25
H - 500	7,21	6,23	7,57	6,23	7,21	5,52	7,57	5,52
HI - 200	4,28	3,73	4,49	3,92	4,28	3,63	4,49	3,20
HI - 220	4,57	3,98	4,80	4,18	4,57	3,94	4,80	3,51
HI - 250	5,00	4,33	5,25	4,55	5,00	4,33	5,25	4,02
HI - 300	5,66	4,90	5,95	5,15	5,66	4,90	5,95	4,81
HI - 350	6,29	5,44	6,60	5,71	6,29	5,44	6,60	5,57
HI - 400	6,88	5,95	7,22	6,25	6,88	5,95	7,22	5,98
HI - 450	7,44	6,44	7,81	6,76	7,44	6,37	7,81	6,37
HI - 500	7,98	6,91	8,38	7,25	7,98	6,73	8,38	6,73
HB - 250	5,45	4,71	5,72	4,95	5,45	4,71	5,72	4,32
HB - 300	6,18	5,34	6,48	5,60	6,18	5,34	6,48	5,03
HB - 350	6,85	5,92	7,20	6,22	6,85	5,92	7,20	5,74
HB - 400	7,50	6,48	7,87	6,80	7,50	6,48	7,87	6,48
HB - 450	8,10	7,00	8,51	7,35	8,10	7,00	8,51	7,19
HB - 500	8,69	7,51	9,12	7,89	8,69	7,51	9,12	7,88

### Lett bjelkelag, tverravstivet

Egenlast bjelkelag, G, avrundet til 0,60 og 0,50 kN/m<sup>2</sup> for 300 og 600 mm cc-avst. + nyttelast  
For annen egenvekt G1 enn forutsatte G multipliseres lysåpningen med:  $(G1/G)^{-0,176}$

Nyttelast	3,0 kN/m <sup>2</sup> nyttelast type A og B: Boliger og kontorer				4,0 kN/m <sup>2</sup> nyttelast C og D: Forsamlingslokaler, butikk			
	Δ Δ		Δ Δ Δ Δ		Δ Δ		Δ Δ Δ Δ	
Antall felt c/c avstand mm	300	600	300	600	300	600	300	600
H - 200	4,38	3,69	4,60	3,69	3,96	3,15	4,57	3,20
H - 250	5,08	4,25	5,34	4,25	4,78	3,73	5,26	3,73
H - 300	5,68	4,73	5,97	4,73	5,56	4,15	5,86	4,15
H - 350	6,24	5,17	6,55	5,17	6,24	4,53	6,39	4,53
H - 400	6,78	5,61	7,12	5,61	6,78	4,92	6,94	4,92
H - 450	7,25	5,98	7,61	5,98	7,25	5,25	7,39	5,25
H - 500	7,71	6,29	8,09	6,29	7,71	5,52	7,78	5,52
HI - 200	4,86	4,29	5,10	4,17	4,54	3,63	5,10	3,20
HI - 220	5,16	4,56	5,42	4,58	4,93	3,94	5,42	3,51
HI - 250	5,59	4,93	5,87	5,18	5,49	4,38	5,87	4,02
HI - 300	6,25	5,51	6,57	5,78	6,25	5,09	6,57	4,81
HI - 350	6,86	6,04	7,20	6,34	6,86	5,57	7,20	5,57
HI - 400	7,42	6,54	7,79	6,82	7,42	5,98	7,79	5,98
HI - 450	7,94	7,01	8,34	7,26	7,94	6,37	8,34	6,37
HI - 500	8,44	7,45	8,87	7,67	8,44	6,73	8,87	6,73
HB - 250	6,06	5,33	6,36	5,60	6,06	4,90	6,36	4,32
HB - 300	6,77	5,96	7,10	6,25	6,77	5,69	7,10	5,03
HB - 350	7,41	6,53	7,78	6,85	7,41	6,43	7,78	5,74
HB - 400	8,02	7,06	8,42	7,41	8,02	7,06	8,42	6,48
HB - 450	8,58	7,56	9,01	7,94	8,58	7,51	9,01	7,19
HB - 500	9,11	8,03	9,57	8,44	9,11	7,92	9,57	7,88

### Lett bjelkelag med 50mm påstøp

Egenlast bjelkelag, G, avrundet til 2,00 og 1,90 kN/m<sup>2</sup> for 300 og 600 mm cc-avst. + nyttelast  
For annen egenvekt G1 enn forutsatte G multipliseres lysåpningen med:  $(G1/G)^{-0,176}$

Nyttelast	3,0 kN/m <sup>2</sup> nyttelast type A og B: boliger, kontorer				4,0 kN/m <sup>2</sup> nyttelast type C og D: forsamlingslokaler, butikk			
	Δ Δ		Δ Δ Δ Δ		Δ Δ		Δ Δ Δ Δ	
Antall felt c/c avstand mm	300	600	300	600	300	600	300	600
H - 200	3,11	2,69	3,27	2,83	3,11	2,69	3,27	2,53
H - 250	3,63	3,11	3,81	3,27	3,63	3,11	3,81	3,18
H - 300	4,12	3,51	4,32	3,68	4,12	3,51	4,32	3,68
H - 350	4,58	3,89	4,81	4,08	4,58	3,89	4,81	4,04
H - 400	5,03	4,26	5,28	4,48	5,03	4,26	5,28	4,38
H - 450	5,43	4,60	5,70	4,83	5,43	4,60	5,70	4,67
H - 500	5,83	4,94	6,12	5,19	5,83	4,87	6,12	4,92
HI - 200	3,45	2,96	3,62	3,11	3,45	2,96	3,62	2,84
HI - 220	3,69	3,16	3,88	3,31	3,69	3,16	3,88	3,07
HI - 250	4,04	3,44	4,24	3,61	4,04	3,44	4,24	3,42
HI - 300	4,57	3,88	4,80	4,08	4,57	3,88	4,80	3,99
HI - 350	5,08	4,31	5,34	4,52	5,08	4,31	5,34	4,52
HI - 400	5,56	4,71	5,84	4,95	5,56	4,71	5,84	4,95
HI - 450	6,02	5,10	6,32	5,35	6,02	5,10	6,32	5,35
HI - 500	6,46	5,47	6,79	5,74	6,46	5,47	6,79	5,74
HB - 250	4,40	3,74	4,62	3,93	4,40	3,74	4,62	3,42
HB - 300	5,00	4,23	5,25	4,44	5,00	4,23	5,25	3,99
HB - 350	5,55	4,69	5,83	4,93	5,55	4,69	5,83	4,56
HB - 400	6,07	5,13	6,37	5,39	6,07	5,13	6,37	5,14
HB - 450	6,57	5,55	6,90	5,83	6,57	5,55	6,90	5,71
HB - 500	7,04	5,95	7,39	6,25	7,04	5,95	7,39	6,25

### Lett bjelkelag med 50mm påstøp, tverravstivet

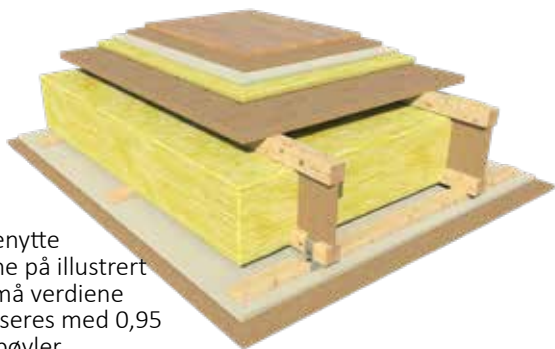
Egenlast bjelkelag, G, avrundet til 2,00 og 1,90 kN/m<sup>2</sup> for 300 og 600 mm cc-avst. + nyttelast  
For annen egenvekt G1 enn forutsatte G multipliseres lysåpningen med:  $(G1/G)^{-0,176}$

Nyttelast	3,0 kN/m <sup>2</sup> nyttelast type A og B: boliger, kontorer				4,0 kN/m <sup>2</sup> nyttelast C og D: forsamlingslokaler, butikk			
	Δ Δ		Δ Δ Δ Δ		Δ Δ		Δ Δ Δ Δ	
Antall felt c/c avstand mm	300	600	300	600	300	600	300	600
H - 200	3,23	2,77	3,39	2,91	3,23	2,77	3,39	2,53
H - 250	3,72	3,18	3,90	3,33	3,72	3,18	3,90	3,18
H - 300	4,16	3,55	4,37	3,72	4,16	3,55	4,37	3,69
H - 350	4,57	3,89	4,79	4,08	4,57	3,89	4,79	4,04
H - 400	4,96	4,22	5,21	4,43	4,96	4,22	5,21	4,38
H - 450	5,30	4,51	5,57	4,74	5,30	4,51	5,57	4,67
H - 500	5,64	4,80	5,92	5,04	5,64	4,80	5,92	4,92
HI - 200	3,56	3,04	3,74	3,19	3,56	3,04	3,74	2,84
HI - 220	3,79	3,23	3,98	3,39	3,79	3,23	3,98	3,07
HI - 250	4,10	3,49	4,31	3,67	4,10	3,49	4,31	3,42
HI - 300	4,59	3,90	4,81	4,10	4,59	3,90	4,81	3,99
HI - 350	5,03	4,28	5,28	4,49	5,03	4,28	5,28	4,49
HI - 400	5,44	4,63	5,71	4,86	5,44	4,63	5,71	4,86
HI - 450	5,83	4,96	6,12	5,20	5,83	4,96	6,12	5,20
HI - 500	6,19	5,27	6,50	5,53	6,19	5,27	6,50	5,53
HB - 250	4,45	3,78	4,67	3,97	4,45	3,78	4,67	3,42
HB - 300	4,97	4,23	5,22	4,44	4,97	4,23	5,22	3,99
HB - 350	5,45	4,63	5,72	4,86	5,45	4,63	5,72	4,56
HB - 400	5,89	5,01	6,18	5,26	5,89	5,01	6,18	5,14
HB - 450	6,30	5,36	6,62	5,63	6,30	5,36	6,62	5,63
HB - 500	6,70	5,70	7,03	5,98	6,70	5,70	7,03	5,98



# BJELKELAGSTABELLER

## Lette lydbyelkelag



For å benytte tabellene på illustrert detalj, må verdiene multipliseres med 0,95 pga lydbyøyer.

### Eksempel på oppbygging av lett lydbyelkelag:

Parkett, 16 mm sponplater, 20 mm trinnlydplate, 22 mm undergolv av slissede sponplater, Masonite gulvbjelker, mineralull, himlingslektrer og to lag himlingsplater. Med 50 mm påstøp er keramisk flis inklusiv i egenvekten. Se "Forutsetninger for bruk av tabellene".

Tabellene angir lysåpning i meter.

### Lett lydbyelkelag

Egenlast bjelkelag, G, avrundet til 0,85 og 0,75 kN/m<sup>2</sup> for 300 og 600 mm cc-avst. + nyttelast

For annen egenvekt G1 enn forutsatte G multipliseres lysåpningen med:  $(G1/G)^{-0,176}$

Nyttelast	3,0 kN/m <sup>2</sup> nyttelast type A og B: boliger, kontorer				4,0 kN/m <sup>2</sup> nyttelast C og D: forsamlingslokaler, butikk			
	Δ		Δ		Δ		Δ	
	300	600	300	600	300	600	300	600
H - 200	3,63	3,16	3,81	3,32	3,63	3,07	3,81	3,06
H - 250	4,24	3,66	4,45	3,84	4,24	3,64	4,45	3,64
H - 300	4,80	4,13	5,04	4,33	4,80	4,06	5,04	4,06
H - 350	5,33	4,57	5,60	4,80	5,33	4,43	5,60	4,43
H - 400	5,85	5,02	6,14	5,27	5,85	4,81	6,14	4,81
H - 450	6,32	5,42	6,63	5,69	6,32	5,13	6,63	5,13
H - 500	6,78	5,82	7,12	6,11	6,78	5,40	7,12	5,40
HI - 200	4,02	3,48	4,22	3,65	4,02	3,48	4,22	3,43
HI - 250	4,70	4,04	4,93	4,24	4,70	4,04	4,93	4,13
HI - 300	5,33	4,56	5,59	4,79	5,33	4,56	5,59	4,79
HI - 350	5,91	5,06	6,21	5,32	5,91	5,06	6,21	5,32
HI - 400	6,47	5,54	6,79	5,81	6,47	5,54	6,79	5,81
HI - 450	7,00	5,99	7,35	6,29	7,00	5,99	7,35	6,19
HI - 500	7,51	6,43	7,88	6,75	7,51	6,43	7,88	6,54
HB - 250	5,12	4,39	5,38	4,61	5,12	4,39	5,38	4,13
HB - 300	5,81	4,97	6,10	5,22	5,81	4,97	6,10	4,81
HB - 350	6,45	5,51	6,77	5,79	6,45	5,51	6,77	5,49
HB - 400	7,06	6,03	7,41	6,33	7,06	6,03	7,41	6,19
HB - 450	7,63	6,52	8,01	6,85	7,63	6,52	8,01	6,85
HB - 500	8,18	7,00	8,59	7,35	8,18	7,00	8,59	7,35

### Lett lydbyelkelag, tverravstivet

Egenlast bjelkelag, G, avrundet til 0,85 og 0,75 kN/m<sup>2</sup> for 300 og 600 mm cc-avst. + nyttelast

For annen egenvekt G1 enn forutsatte G multipliseres lysåpningen med:  $(G1/G)^{-0,176}$

Nyttelast	3,0 kN/m <sup>2</sup> nyttelast A og B: boliger, kontorer				4,0 kN/m <sup>2</sup> nyttelast C og D: forsamlingslokaler, butikk			
	Δ		Δ		Δ		Δ	
	300	600	300	600	300	600	300	600
H - 200	4,03	3,52	4,24	3,58	3,86	3,07	4,24	3,16
H - 250	4,64	4,04	4,87	4,13	4,64	3,64	4,87	3,64
H - 300	5,19	4,51	5,45	4,60	5,19	4,06	5,45	4,06
H - 350	5,70	4,95	5,99	5,01	5,70	4,42	5,99	4,42
H - 400	6,19	5,38	6,50	5,38	6,19	4,75	6,50	4,75
H - 450	6,62	5,74	6,95	5,74	6,62	5,06	6,95	5,06
H - 500	7,04	6,06	7,40	6,06	7,04	5,35	7,40	5,35
HI - 200	4,44	3,86	4,67	4,06	4,43	3,53	4,67	3,43
HI - 250	5,11	4,44	5,37	4,66	5,11	4,27	5,37	4,13
HI - 300	5,72	4,96	6,00	5,21	5,72	4,95	6,00	4,81
HI - 350	6,27	5,44	6,58	5,71	6,27	5,43	6,58	5,43
HI - 400	6,78	5,88	7,12	6,18	6,78	5,82	7,12	5,82
HI - 450	7,26	6,30	7,63	6,62	7,26	6,19	7,63	6,19
HI - 500	7,72	6,70	8,11	7,04	7,72	6,54	8,11	6,54
HB - 250	5,54	4,80	5,82	5,04	5,54	4,78	5,82	4,13
HB - 300	6,19	5,36	6,50	5,63	6,19	5,36	6,50	4,81
HB - 350	6,78	5,88	7,12	6,17	6,78	5,88	7,12	5,49
HB - 400	7,33	6,36	7,70	6,68	7,33	6,36	7,70	6,19
HB - 450	7,85	6,81	8,24	7,15	7,85	6,81	8,24	6,87
HB - 500	8,34	7,24	8,75	7,60	8,34	7,24	8,75	7,57

### Lett lydbyelkelag med 50mm påstøp

Egenlast bjelkelag, G, avrundet til 2,10 og 2,00 kN/m<sup>2</sup> for 300 og 600 mm cc-avst. + nyttelast

For annen egenvekt G1 enn forutsatte G multipliseres lysåpningen med:  $(G1/G)^{-0,176}$

Nyttelast	3,0 kN/m <sup>2</sup> nyttelast type A og B: boliger, kontorer				4,0 kN/m <sup>2</sup> nyttelast C og D: forsamlingslokaler, butikk			
	Δ		Δ		Δ		Δ	
	300	600	300	600	300	600	300	600
H - 200	3,09	2,67	3,24	2,80	3,09	2,67	3,24	2,80
H - 250	3,60	3,08	3,78	3,24	3,60	3,08	3,78	3,24
H - 300	4,08	3,48	4,28	3,65	4,08	3,48	4,28	3,65
H - 350	4,54	3,85	4,76	4,05	4,54	3,85	4,76	3,99
H - 400	4,98	4,23	5,23	4,44	4,98	4,23	5,23	4,30
H - 450	5,38	4,56	5,65	4,79	5,38	4,56	5,65	4,58
H - 500	5,78	4,90	6,07	5,14	5,78	4,84	6,07	4,84
HI - 200	3,42	2,93	3,59	3,08	3,42	2,93	3,59	2,80
HI - 250	4,00	3,41	4,20	3,58	4,00	3,41	4,20	3,37
HI - 300	4,54	3,85	4,76	4,04	4,54	3,85	4,76	3,93
HI - 350	5,04	4,27	5,29	4,48	5,04	4,27	5,29	4,48
HI - 400	5,52	4,67	5,79	4,90	5,52	4,67	5,79	4,90
HI - 450	5,97	5,05	6,27	5,30	5,97	5,05	6,27	5,30
HI - 500	6,41	5,42	6,73	5,69	6,41	5,42	6,73	5,69
HB - 250	4,37	3,71	4,58	3,89	4,37	3,71	4,58	3,37
HB - 300	4,95	4,19	5,20	4,40	4,95	4,19	5,20	3,93
HB - 350	5,50	4,65	5,78	4,89	5,50	4,65	5,78	4,49
HB - 400	6,02	5,09	6,32	5,34	6,02	5,09	6,32	5,07
HB - 450	6,51	5,50	6,84	5,78	6,51	5,50	6,84	5,63
HB - 500	6,98	5,90	7,33	6,20	6,98	5,90	7,33	6,20

### Lett lydbyelkelag med 50mm påstøp, tverravstivet

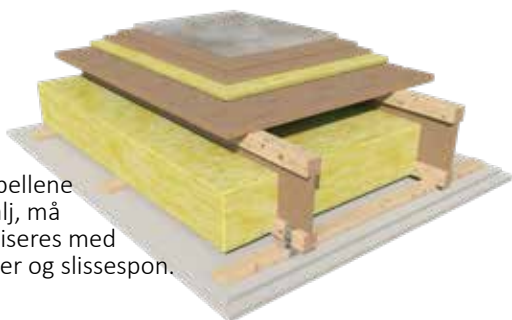
Egenlast bjelkelag, G, avrundet til 2,10 og 2,00 kN/m<sup>2</sup> for 300 og 600 mm cc-avst. + nyttelast

For annen egenvekt G1 enn forutsatte G multipliseres lysåpningen med:  $(G1/G)^{-0,176}$

Nyttelast	3,0 kN/m <sup>2</sup> nyttelast type A og B: boliger, kontorer				4,0 kN/m <sup>2</sup> nyttelast type C og D: forsamlingslokaler, butikk			
	Δ		Δ		Δ		Δ	
	300	600	300	600	300	600	300	600
H - 200	3,19	2,73	3,35	2,87	3,19	2,73	3,35	2,80
H - 250	3,67	3,13	3,86	3,29	3,67	3,13	3,86	3,29
H - 300	4,11	3,50	4,31	3,67	4,11	3,50	4,31	3,67
H - 350	4,51	3,84	4,73	4,03	4,51	3,84	4,73	3,99
H - 400	4,90	4,16	5,14	4,37	4,90	4,16	5,14	4,30
H - 450	5,24	4,45	5,50	4,67	5,24	4,45	5,50	4,58
H - 500	5,57	4,74	5,85	4,97	5,57	4,74	5,85	4,84
HI - 200	3,52	3,00	3,69	3,15	3,52	3,00	3,69	2,80
HI - 250	4,05	3,45	4,25	3,62	4,05	3,45	4,25	3,37
HI - 300	4,53	3,85	4,75	4,04	4,53	3,85	4,75	3,93
HI - 350	4,97	4,22	5,21	4,43	4,97	4,22	5,21	4,43
HI - 400	5,37	4,57	5,64	4,79	5,37	4,57	5,64	4,79
HI - 450	5,76	4,89	6,04	5,14	5,76	4,89	6,04	5,14
HI - 500	6,12	5,20	6,42	5,46	6,12	5,20	6,42	5,46
HB - 250	4,39	3,73	4,61	3,92	4,39	3,73	4,61	3,37
HB - 300	4,91	4,17	5,15	4,38	4,91	4,17	5,15	3,93
HB - 350	5,38	4,57	5,65	4,80	5,38	4,57	5,65	4,49
HB - 400	5,82	4,94	6,11	5,19	5,82	4,94	6,11	5,07
HB - 450	6,23	5,29	6,54	5,56	6,23	5,29	6,54	5,56
HB - 500	6,61	5,62	6,94	5,90	6,61	5,62	6,94	5,90

# BJELKELAGSTABELLER

## Tunge lydbjelkelag



For å benytte tabellene på illustrert detalj, må verdiene multipliseres med 0,90 pga lydbøyler og slissespon.

### Eksempel på oppbygging av tungt lydbjelkelag:

Parkett, 12 mm sponplater, 22 mm Thermogulv, 20 mm trinnlydplate, 22 mm undergulv av slissede sponplater, Masonite gulvbjelker, mineralull, himling-slektrer og to lag himlingsplater. Med 50 mm påstøp er keramisk flis inklusiv i egenvekten.

Se "Forutsetninger for bruk av tabellene".

Tabellene angir lysåpning i meter.

### Tungt lydbjelkelag

Egenlast bjelkelag, G, avrundet til 1,05 og 0,95 kN/m<sup>2</sup> for 300 og 600 mm cc-avst. + nyttelast

For annen egenvekt G1 enn forutsatte G multipliseres lysåpningen med:  $(G1/G)^{0,176}$

Nyttelast	3,0 kN/m <sup>2</sup> nyttelast type A og B: boliger og kontorer				4,0 kN/m <sup>2</sup> nyttelast type C og D: forsamlingslokaler og butikk			
	Δ		Δ		Δ		Δ	
	300	600	300	600	300	600	300	600
H - 200	3,50	3,04	3,67	3,19	3,50	3,02	3,67	3,10
H - 250	4,08	3,51	4,28	3,69	4,08	3,51	4,28	3,58
H - 300	4,62	3,96	4,85	4,16	4,62	3,96	4,85	3,99
H - 350	5,13	4,39	5,39	4,61	5,13	4,34	5,39	4,34
H - 400	5,63	4,81	5,92	5,05	5,63	4,67	5,92	4,67
H - 450	6,09	5,20	6,39	5,46	6,09	4,98	6,39	4,98
H - 500	6,53	5,58	6,86	5,86	6,53	5,25	6,86	5,25
HI - 200	3,87	3,34	4,07	3,50	3,87	3,34	4,07	3,31
HI - 250	4,52	3,87	4,75	4,07	4,52	3,87	4,75	3,99
HI - 300	5,13	4,38	5,39	4,60	5,13	4,38	5,39	4,60
HI - 350	5,70	4,86	5,98	5,10	5,70	4,86	5,98	5,10
HI - 400	6,23	5,31	6,55	5,58	6,23	5,31	6,55	5,58
HI - 450	6,75	5,75	7,08	6,04	6,75	5,75	7,08	6,04
HI - 500	7,24	6,17	7,60	6,48	7,24	6,17	7,60	6,43
HB - 250	4,94	4,21	5,18	4,42	4,94	4,21	5,18	3,99
HB - 300	5,60	4,77	5,88	5,01	5,60	4,77	5,88	4,65
HB - 350	6,22	5,29	6,53	5,56	6,22	5,29	6,53	5,30
HB - 400	6,80	5,79	7,14	6,08	6,80	5,79	7,14	5,98
HB - 450	7,35	6,26	7,72	6,57	7,35	6,26	7,72	6,57
HB - 500	7,88	6,71	8,28	7,05	7,88	6,71	8,28	7,05

### Tungt lydbjelkelag, tverravstivet

Egenlast bjelkelag, G, avrundet til 1,05 og 0,95 kN/m<sup>2</sup> for 300 og 600 mm cc-avst. + nyttelast

For annen egenvekt G1 enn forutsatte G multipliseres lysåpningen med:  $(G1/G)^{0,176}$

Nyttelast	3,0 kN/m <sup>2</sup> nyttelast type A og B: boliger og kontorer				4,0 kN/m <sup>2</sup> nyttelast type C og D: forsamlingslokaler og butikk			
	Δ		Δ		Δ		Δ	
	300	600	300	600	300	600	300	600
H - 200	3,82	3,31	4,01	3,48	3,79	3,02	4,01	3,10
H - 250	4,39	3,80	4,61	3,99	4,39	3,58	4,61	3,58
H - 300	4,92	4,24	5,16	4,46	4,92	3,99	5,16	3,99
H - 350	5,40	4,66	5,67	4,89	5,40	4,34	5,67	4,34
H - 400	5,86	5,05	6,15	5,27	5,86	4,67	6,15	4,67
H - 450	6,27	5,41	6,58	5,61	6,27	4,98	6,58	4,98
H - 500	6,67	5,75	7,00	5,92	6,67	5,25	7,00	5,25
HI - 200	4,21	3,64	4,42	3,82	4,21	3,46	4,42	3,31
HI - 250	4,84	4,18	5,08	4,38	4,84	4,18	5,08	3,99
HI - 300	5,41	4,67	5,68	4,90	5,41	4,67	5,68	4,65
HI - 350	5,94	5,11	6,23	5,37	5,94	5,11	6,23	5,30
HI - 400	6,42	5,53	6,74	5,81	6,42	5,53	6,74	5,72
HI - 450	6,88	5,93	7,22	6,23	6,88	5,93	7,22	6,09
HI - 500	7,31	6,30	7,68	6,62	7,31	6,30	7,68	6,43
HB - 250	5,25	4,52	5,51	4,75	5,25	4,52	5,51	3,99
HB - 300	5,86	5,05	6,15	5,30	5,86	5,05	6,15	4,65
HB - 350	6,42	5,53	6,75	5,81	6,42	5,53	6,75	5,30
HB - 400	6,95	5,98	7,29	6,28	6,95	5,98	7,29	5,98
HB - 450	7,44	6,41	7,81	6,73	7,44	6,41	7,81	6,64
HB - 500	7,90	6,81	8,29	7,15	7,90	6,81	8,29	7,15

### Tungt bjelkelag med 50mm påstøp

Egenlast bjelkelag, G, avrundet til 2,20 og 2,10 kN/m<sup>2</sup> for 300 og 600 mm cc-avst. + nyttelast

For annen egenvekt G1 enn forutsatte G multipliseres lysåpningen med:  $(G1/G)^{0,176}$

Nyttelast	3,0 kN/m <sup>2</sup> nyttelast type A og B: boliger og kontorer				4,0 kN/m <sup>2</sup> nyttelast type C og D: forsamlingslokaler og butikk			
	Δ		Δ		Δ		Δ	
	300	600	300	600	300	600	300	600
H - 200	3,06	2,65	3,21	2,78	3,06	2,65	3,21	2,76
H - 250	3,57	3,06	3,75	3,21	3,57	3,06	3,75	3,21
H - 300	4,05	3,45	4,25	3,62	4,05	3,45	4,25	3,62
H - 350	4,50	3,82	4,72	4,01	4,50	3,82	4,72	3,97
H - 400	4,94	4,19	5,19	4,40	4,94	4,19	5,19	4,27
H - 450	5,34	4,52	5,60	4,75	5,34	4,52	5,60	4,55
H - 500	5,73	4,86	6,02	5,10	5,73	4,80	6,02	4,80
HI - 200	3,39	2,91	3,56	3,06	3,39	2,91	3,56	2,76
HI - 250	3,97	3,38	4,17	3,55	3,97	3,38	4,17	3,33
HI - 300	4,50	3,82	4,72	4,01	4,50	3,82	4,72	3,88
HI - 350	5,00	4,23	5,25	4,45	5,00	4,23	5,25	4,43
HI - 400	5,47	4,63	5,74	4,86	5,47	4,63	5,74	4,86
HI - 450	5,92	5,01	6,22	5,26	5,92	5,01	6,22	5,26
HI - 500	6,35	5,38	6,67	5,64	6,35	5,38	6,67	5,64
HB - 250	4,33	3,68	4,55	3,86	4,33	3,68	4,55	3,33
HB - 300	4,91	4,16	5,16	4,37	4,91	4,16	5,16	3,88
HB - 350	5,46	4,61	5,73	4,84	5,46	4,61	5,73	4,43
HB - 400	5,97	5,05	6,27	5,30	5,97	5,05	6,27	5,00
HB - 450	6,46	5,46	6,78	5,73	6,46	5,46	6,78	5,55
HB - 500	6,93	5,85	7,27	6,14	6,93	5,85	7,27	6,11

### Tungt bjelkelag med 50mm påstøp, tverravstivet

Egenlast bjelkelag, G, avrundet til 2,20 og 2,10 kN/m<sup>2</sup> for 300 og 600 mm cc-avst. + nyttelast

For annen egenvekt G1 enn forutsatte G multipliseres lysåpningen med:  $(G1/G)^{0,176}$

Nyttelast	3,0 kN/m <sup>2</sup> nyttelast type A og B: boliger og kontorer				4,0 kN/m <sup>2</sup> nyttelast type C og D: forsamlingslokaler og butikk			
	Δ		Δ		Δ		Δ	
	300	600	300	600	300	600	300	600
H - 200	3,15	2,70	3,31	2,83	3,15	2,70	3,31	2,76
H - 250	3,63	3,09	3,81	3,25	3,63	3,09	3,81	3,25
H - 300	4,06	3,45	4,26	3,63	4,06	3,45	4,26	3,63
H - 350	4,45	3,79	4,68	3,98	4,45	3,79	4,68	3,97
H - 400	4,84	4,11	5,08	4,32	4,84	4,11	5,08	4,27
H - 450	5,17	4,40	5,43	4,62	5,17	4,40	5,43	4,55
H - 500	5,50	4,68	5,78	4,91	5,50	4,68	5,78	4,80
HI - 200	3,48	2,96	3,65	3,00	3,48	2,96	3,65	2,76
HI - 250	4,00	3,40	4,20	3,57	4,00	3,40	4,20	3,33
HI - 300	4,47	3,80	4,70	3,99	4,47	3,80	4,70	3,88
HI - 350	4,91	4,17	5,15	4,38	4,91	4,17	5,15	4,38
HI - 400	5,31	4,51	5,57	4,73	5,31	4,51	5,57	4,73
HI - 450	5,69	4,83	5,97	5,07	5,69	4,83	5,97	5,07
HI - 500	6,05	5,14	6,35	5,39	6,05	5,14	6,35	5,39
HB - 250	4,34	3,69	4,56	3,87	4,34	3,69	4,56	3,33
HB - 300	4,85	4,12	5,09	4,32	4,85	4,12	5,09	3,88
HB - 350	5,32	4,51	5,58	4,74	5,32	4,51	5,58	4,43
HB - 400	5,75	4,88	6,03	5,12	5,75	4,88	6,03	5,00
HB - 450	6,15	5,23	6,46	5,49	6,15	5,23	6,46	5,49
HB - 500	6,54	5,55	6,86	5,83	6,54	5,55	6,86	5,83

# SPERRETABELLER

## Forutsetninger for bruk av tabellene

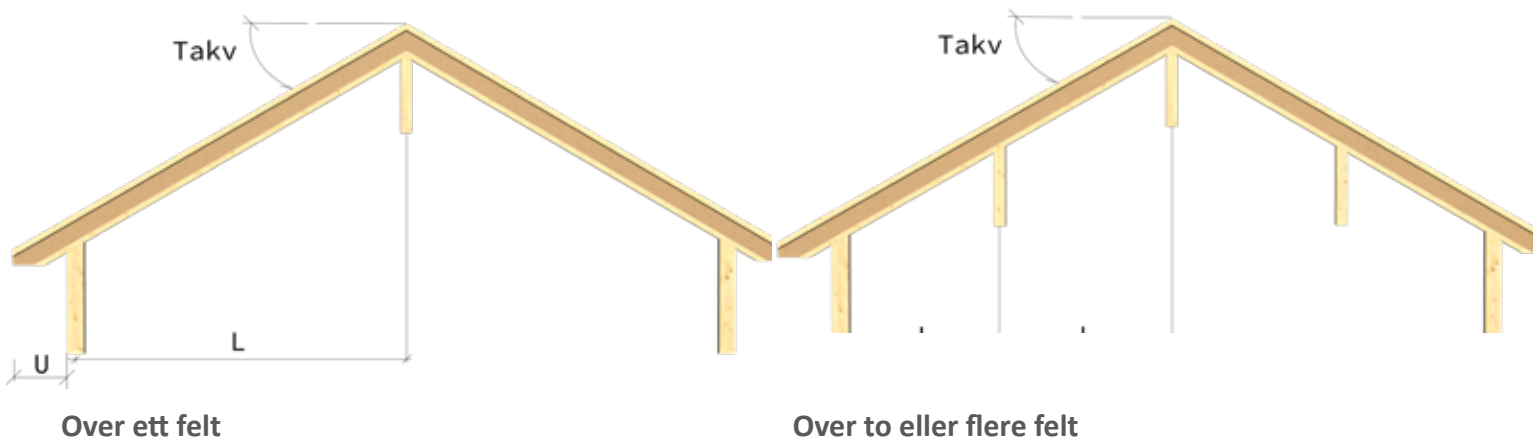
### Generelt

Tabellene gjelder for sal- og pulttak med sperrer som spenner over et felt eller over to til flere tilnærmet like felt.

Sperrer i pålitelighetsklasse 1 - 3; Pålitelighetsklassene er gitt i NS-EN 1990:2002+NA:2008.

Gjelder tak og luftede loftsrom som vanligvis er oppvarmet, klimaklasse 1.

Ved andre; takvinkler, spennvidder, takutstikk, laster, krav til deformasjon og klimaklasse 2 kan disse dimensjoneres i egne programmer eller ved å kontakte våre kundesentre.



### Beregninger og forutsetninger

Tabellene gjelder for både sal- og pulttak.

#### Spennvidder og takvinkler

- Største spennvidde mellom senter av opplegg, målt horisontalt.
- Takvinkler mellom 0° og 45°.

#### Belastninger

- Egenlast for takvinkler < 15°, lett tak av papp, stålplater eller tilsvarende: 0,60 kN/m<sup>2</sup> ved c/c 0,60 m.
- Egenlast for takvinkler > 15°, tungt tak av betongtakstein eller tilsvarende: 0,90 kN/m<sup>2</sup> ved c/c 0,60 m.
- Snølast på mark fra 1,5 kN/m<sup>2</sup> til og med 7,0 kN/m<sup>2</sup>, tabellene forutsetter formfaktor for snø = 0,8 som tillater bruk av snøfangere.

#### Senteravstand

- Det er forutsatt 600 mm.
- Tabeller som også inneholder senteravstand 1200 mm finnes på [www.masonite.no](http://www.masonite.no)



# SPERRETABELLER

## Forutsetninger for bruk av tabellene

### Midtopplegg og utstikk

- Tabellene forutsetter sperrer uten garp/hakk i sperrere over opplegg. Garpene reduserer sperrens styrke og stivhet over opplegget, dette må tas hensyn til når garp benyttes. Eksempelene nedenfor med tilhørende byggetal nummer i byggetalssamlingen for Masonite bjelken viser forslag til hvordan forsterkninger av opplegg og utstikk kan utføres og kapasiteter til disse.



T03-450  
Forsterket garp i utstikk



T03-610 og 611  
Opplegg på skrå svill i utstikk og midtopplegg



T03-460  
Forsterket garp over midtopplegg. Sperren deles og skjøtes.



T03-310, 311 og 312  
Løst utstikk

- o Tabellene forutsetter snølinjelast ihht NS-EN 1991-1-3 (ekstra last av snø som henger ut over tak-kanten øker med høyde over havet)
- o Tabellene gjelder for sperrer c/c 600 med maksimalt utstikk lengde  $U = L/6$  i bygg som ligger opp til 600 moh.

### Deformasjon/nedbøyning

- o Ofte forekommende lastnivå med deformasjonskrav ihht NS-EN 1995-1-1, pkt. 7.2 og NA 7.2 (2) for umiddelbar og endelig deformasjon. Tabellene benyttes ikke hvis deformasjon av sperrere kan medføre skade på andre bygningsdeler. I slike tilfeller anbefales beregninger basert på karakteristisk lastnivå.
- o I Norge er det ikke tradisjon for å ta med skjærdeformasjon i sperretabeller, dette er heller ikke gjort i tabellene for Masonite bjelken. I tilfeller der det reises krav om at denne kontrollen skal gjøres kan egne beregninger gjøres eller ved å kontakte kundesentrene.
- o Maksimal (endelig) deformasjon av sperrere er satt til  $L/250$ .

### Utførelse

- o Det skal benyttes lastfordelende undertak. Dette kan være taktro, taktroplater eller forenklede undertak med lekter for takstein, stålplater ol.
- o Benyttes forenklet undertak kan spennviddene bli redusert når minimum avstand mellom taklektene til takstein og stålplater overskrides. Minimum avstander er:
  - 350 mm for sperrer av H-kvalitet.
  - 600 mm for sperrer av HI-kvalitet
  - 1000 mm for sperrer av HB-kvalitet
- Kontakt kundesenter for kontroll av sperren om lektavstandene overstiges
- o Sperrere skal avstives mot sideveis forskyving (velting) over opplegg og forankres for sug fra vind.
- o Byggetaljer for utførelse av sperrer av Masonite bjelker finnes på [www.masonite.no](http://www.masonite.no)

### Åstak

På hjemmesiden [www.masonite.no](http://www.masonite.no) finnes også tabeller for åstak.

# SPERRETABELLER

## Tabeller over ett felt

Beregninger basert på ETA-04/0012, NS-EN 1995-1-1 og NS-EN 1990, pålitelighetsklasse 1-3.

**Sperreavstand:** 0,60 m.

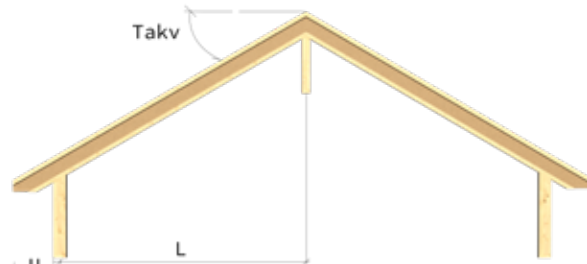
**Egenlaster:** Takvinkel  $\leq 15^\circ$  lett tak, papp eller stålplater: 0,60 kN/m<sup>2</sup>.

Takvinkel  $> 15^\circ$  tung taktekking, betongtakstein: 0,90 kN/m<sup>2</sup>.

**Utstikk:** Maksimum  $U=L/6$ .

**Snølast:** Tak med snøfangere, formfaktor =0,80.

**Deformasjon:** Ofte forekommende lastnivå og deformasjonskrav i hht NS-EN 1995-1-1 for umiddelbar og endelig deformasjon. Tabellene benyttes ikke hvis deformasjon av sperrene kan påføre skade på andre bygningsdeler. I slike tilfeller anbefales beregninger basert på karakteristisk lastnivå. Se også «forutsetninger for bruk av tabellene».



Spennvidde "L" i meter.

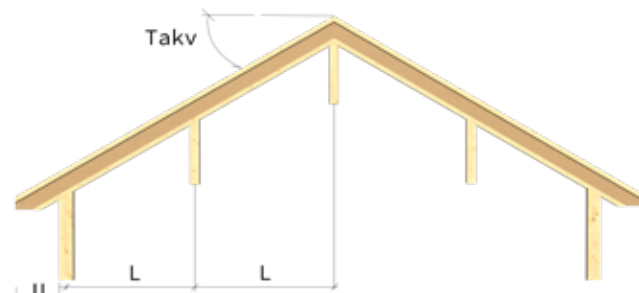
Snølast	1,5 kN/m <sup>2</sup>			2,0 kN/m <sup>2</sup>			2,5 kN/m <sup>2</sup>			3,0 kN/m <sup>2</sup>			3,5 kN/m <sup>2</sup>		
	Takvinkel	0 - 15°	16 - 38°	39 - 45°	0 - 15°	16 - 38°	39 - 45°	0 - 15°	16 - 38°	39 - 45°	0 - 15°	16 - 38°	39 - 45°	0 - 15°	16 - 38°
H - 200	4,66	3,80	3,57	4,46	3,69	3,48	4,30	3,60	3,39	4,16	3,51	3,31	4,03	3,43	3,24
H - 250	5,60	4,57	4,29	5,37	4,44	4,18	5,17	4,32	4,08	5,00	4,22	3,99	4,69	4,13	3,90
H - 300	6,48	5,29	4,97	6,21	5,14	4,84	5,98	5,01	4,72	5,56	4,88	4,61	5,21	4,77	4,51
H - 350	7,31	5,97	5,60	7,01	5,80	5,46	6,50	5,65	5,32	6,04	5,51	5,20	5,66	5,33	5,09
H - 400	8,10	6,61	6,21	7,62	6,43	6,05	6,98	6,26	5,90	6,48	6,06	5,77	6,08	5,73	5,65
H - 450	8,87	7,24	6,80	8,11	7,03	6,62	7,43	6,85	6,46	6,90	6,45	6,31	6,47	6,10	6,01
H - 500	9,51	7,84	7,36	8,56	7,62	7,17	7,84	7,26	6,99	7,28	6,81	6,70	6,82	6,43	6,34
HI - 200	5,33	4,35	4,08	5,11	4,22	3,98	4,92	4,11	3,88	4,76	4,02	3,79	4,61	3,93	3,71
HI - 250	6,41	5,23	4,91	6,14	5,08	4,78	5,92	4,95	4,67	5,72	4,83	4,56	5,55	4,72	4,46
HI - 300	7,41	6,05	5,68	7,11	5,88	5,53	6,85	5,73	5,40	6,62	5,59	5,28	6,37	5,46	5,16
HI - 350	8,36	6,82	6,41	8,01	6,63	6,24	7,72	6,46	6,09	7,39	6,30	5,95	6,93	6,16	5,82
HI - 400	9,26	7,56	7,10	8,88	7,34	6,91	8,53	7,15	6,74	7,92	6,98	6,59	7,42	6,82	6,45
HI - 450	10,12	8,26	7,76	9,71	8,03	7,56	9,06	7,82	7,37	8,41	7,63	7,21	7,88	7,43	7,05
HI - 500	10,96	8,94	8,40	10,43	8,69	8,18	9,56	8,46	7,98	8,87	8,26	7,80	8,32	7,84	7,63
HB - 250	7,15	5,84	5,48	6,86	5,67	5,34	6,61	5,53	5,21	6,39	5,39	5,09	6,20	5,27	4,98
HB - 300	8,27	6,75	6,34	7,93	6,56	6,17	7,64	6,39	6,02	7,39	6,23	5,89	7,16	6,09	5,76
HB - 350	9,32	7,61	7,15	8,94	7,40	6,96	8,61	7,20	6,79	8,33	7,03	6,64	8,08	6,87	6,50
HB - 400	10,36	8,46	7,94	9,93	8,22	7,73	9,57	8,00	7,54	9,25	7,81	7,37	8,74	7,63	7,22
HB - 450	11,28	9,21	8,65	10,82	8,95	8,42	10,42	8,72	8,22	9,91	8,51	8,03	9,29	8,32	7,86
HB - 500	12,26	10,01	9,40	11,76	9,73	9,15	11,24	9,47	8,93	10,43	9,25	8,73	9,78	9,04	8,55

Snølast	4,0 kN/m <sup>2</sup>			4,5 kN/m <sup>2</sup>			5,0 kN/m <sup>2</sup>			6,0 kN/m <sup>2</sup>			7,0 kN/m <sup>2</sup>		
	Takvinkel	0 - 15°	16 - 38°	39 - 45°	0 - 15°	16 - 38°	39 - 45°	0 - 15°	16 - 38°	39 - 45°	0 - 15°	16 - 38°	39 - 45°	0 - 15°	16 - 38°
H - 200	3,85	3,36	3,18	3,66	3,29	3,12	3,49	3,23	3,06	3,22	3,10	2,96	3,00	2,90	2,88
H - 250	4,43	4,04	3,82	4,21	3,96	3,75	4,02	3,84	3,68	3,70	3,56	3,53	3,45	3,34	3,31
H - 300	4,92	4,66	4,42	4,67	4,45	4,34	4,46	4,27	4,22	4,11	3,96	3,92	3,83	3,70	3,68
H - 350	5,34	5,07	4,99	5,08	4,84	4,78	4,85	4,64	4,59	4,46	4,30	4,26	4,16	4,03	3,99
H - 400	5,74	5,44	5,37	5,45	5,19	5,14	5,20	4,98	4,93	4,80	4,62	4,58	4,47	4,32	4,29
H - 450	6,11	5,79	5,72	5,80	5,53	5,47	5,54	5,30	5,24	5,10	4,91	4,87	4,76	4,60	4,57
H - 500	6,44	6,11	6,03	6,12	5,83	5,76	5,84	5,59	5,53	5,38	5,18	5,14	5,02	4,85	4,82
HI - 200	4,49	3,84	3,64	4,37	3,77	3,57	4,27	3,70	3,51	3,94	3,57	3,39	3,68	3,46	3,29
HI - 250	5,40	4,62	4,38	5,14	4,53	4,29	4,91	4,45	4,22	4,52	4,29	4,08	4,22	4,08	3,96
HI - 300	6,02	5,35	5,06	5,71	5,24	4,97	5,45	5,14	4,88	5,03	4,84	4,72	4,68	4,53	4,50
HI - 350	6,55	6,03	5,71	6,22	5,91	5,60	5,93	5,68	5,50	5,47	5,27	5,22	5,10	4,93	4,89
HI - 400	7,01	6,64	6,32	6,66	6,34	6,20	6,36	6,08	6,02	5,86	5,64	5,59	5,46	5,28	5,24
HI - 450	7,44	7,06	6,91	7,07	6,74	6,66	6,75	6,46	6,39	6,22	5,99	5,93	5,80	5,61	5,56
HI - 500	7,85	7,45	7,35	7,46	7,11	7,03	7,12	6,81	6,74	6,56	6,32	6,26	6,12	5,92	5,87
HB - 250	6,03	5,16	4,88	5,87	5,06	4,79	5,73	4,96	4,71	5,33	4,79	4,55	4,97	4,64	4,42
HB - 300	6,97	5,97	5,65	6,74	5,85	5,54	6,43	5,74	5,44	5,92	5,54	5,27	5,52	5,34	5,11
HB - 350	7,72	6,73	6,37	7,33	6,59	6,25	7,00	6,47	6,14	6,45	6,21	5,94	6,01	5,82	5,76
HB - 400	8,26	7,47	7,07	7,84	7,33	6,94	7,49	7,16	6,82	6,90	6,64	6,58	6,43	6,22	6,17
HB - 450	8,77	8,14	7,71	8,33	7,94	7,56	7,95	7,61	7,43	7,33	7,06	6,99	6,83	6,61	6,56
HB - 500	9,24	8,76	8,37	8,77	8,36	8,22	8,37	8,01	7,93	7,72	7,43	7,36	7,19	6,96	6,90

# SPERRETABELLER

## Tabeller over to felt

Beregninger basert på ETA-04/0012, NS-EN 1995-1-1 og NS-EN 1990, pålitelighetsklasse 1-3.



**Sperreavstand:** 0,60 m.

**Egenlaster:** Takvinkel  $\leq 15^\circ$  lett tak, papp eller stålplater: 0,60 kN/m<sup>2</sup>.

Takvinkel  $> 15^\circ$  tung takteking, betongtakstein: 0,90 kN/m<sup>2</sup>.

Spennvidde "L" i meter.

**Utstikk:** Maksimum  $U=L/6$ .

**Snølast:** Tak med snøfangere, formfaktor =0,80.

**Deformasjon:** Ofte forekommende lastnivå og deformasjonskrav i hht NS-EN 1995-1-1 for umiddelbar og endelig deformasjon. Tabellene benyttes ikke hvis deformasjon av sperrene kan påføre skade på andre bygningsdeler. I slike tilfeller anbefales beregninger basert på karakteristisk lastnivå. Se også «forutsetninger for bruk av tabellene».

Snølast	1,5 kN/m <sup>2</sup>			2,0 kN/m <sup>2</sup>			2,5 kN/m <sup>2</sup>			3,0 kN/m <sup>2</sup>			3,5 kN/m <sup>2</sup>		
	Takvinkel	0 - 15°	16 - 38°	39 - 45°	0 - 15°	16 - 38°	39 - 45°	0 - 15°	16 - 38°	39 - 45°	0 - 15°	16 - 38°	39 - 45°	0 - 15°	16 - 38°
H - 200	5,69	4,82	4,54	5,12	4,63	4,37	4,69	4,34	4,23	4,35	4,07	4,01	4,08	3,85	3,79
H - 250	6,54	5,79	5,46	5,88	5,37	5,26	5,39	4,99	4,90	5,00	4,68	4,61	4,69	4,42	4,36
H - 300	7,26	6,50	6,32	6,53	5,96	5,84	5,98	5,54	5,44	5,56	5,19	5,11	5,21	4,91	4,84
H - 350	7,89	7,07	6,90	7,10	6,48	6,35	6,50	6,02	5,92	6,04	5,65	5,56	5,66	5,33	5,26
H - 400	8,47	7,59	7,41	7,62	6,96	6,82	6,98	6,47	6,35	6,48	6,06	5,97	6,08	5,73	5,65
H - 450	9,02	8,08	7,89	8,11	7,41	7,26	7,43	6,88	6,76	6,90	6,45	6,35	6,47	6,10	6,01
H - 500	9,51	8,52	8,32	8,56	7,81	7,66	7,84	7,26	7,13	7,28	6,81	6,70	6,82	6,43	6,34
HI - 200	6,58	5,51	5,19	6,23	5,29	5,00	5,74	5,11	4,84	5,33	4,95	4,69	5,00	4,71	4,56
HI - 250	7,92	6,63	6,25	7,19	6,37	6,02	6,59	6,10	5,82	6,12	5,72	5,63	5,73	5,40	5,33
HI - 300	8,88	7,66	7,23	7,99	7,29	6,96	7,32	6,78	6,66	6,80	6,35	6,26	6,37	6,00	5,92
HI - 350	9,66	8,64	8,15	8,69	7,94	7,78	7,96	7,37	7,24	7,39	6,91	6,81	6,93	6,53	6,44
HI - 400	10,35	9,27	9,03	9,31	8,50	8,33	8,53	7,90	7,76	7,92	7,40	7,29	7,42	6,99	6,90
HI - 450	10,99	9,84	9,61	9,88	9,03	8,85	9,06	8,39	8,24	8,41	7,86	7,74	7,88	7,43	7,32
HI - 500	11,59	10,39	10,14	10,43	9,53	9,33	9,56	8,85	8,69	8,87	8,30	8,17	8,32	7,84	7,73
HB - 250	8,84	7,40	6,97	8,37	7,11	6,72	7,77	6,86	6,49	7,21	6,64	6,30	6,76	6,37	6,12
HB - 300	10,22	8,55	8,06	9,41	8,22	7,77	8,63	7,93	7,51	8,01	7,49	7,28	7,51	7,07	6,98
HB - 350	11,40	9,64	9,09	10,25	9,27	8,76	9,39	8,70	8,47	8,72	8,15	8,03	8,18	7,70	7,60
HB - 400	12,19	10,72	10,10	10,96	10,01	9,73	10,05	9,30	9,14	9,33	8,72	8,59	8,74	8,24	8,12
HB - 450	12,95	11,60	10,61	11,65	10,64	10,42	10,67	9,88	9,71	9,91	9,26	9,12	9,29	8,75	8,63
HB - 500	13,63	11,82	10,61	12,26	11,20	10,61	11,24	10,40	10,22	10,43	9,76	9,61	9,78	9,22	9,09

Snølast	4,0 kN/m <sup>2</sup>			4,5 kN/m <sup>2</sup>			5,0 kN/m <sup>2</sup>			6,0 kN/m <sup>2</sup>			7,0 kN/m <sup>2</sup>		
	Takvinkel	0 - 15°	16 - 38°	39 - 45°	0 - 15°	16 - 38°	39 - 45°	0 - 15°	16 - 38°	39 - 45°	0 - 15°	16 - 38°	39 - 45°	0 - 15°	16 - 38°
H - 200	3,85	3,65	3,61	3,66	3,49	3,45	3,49	3,34	3,31	3,22	3,10	3,07	3,00	2,90	2,88
H - 250	4,43	4,20	4,15	4,21	4,01	3,96	4,02	3,84	3,80	3,70	3,56	3,53	3,45	3,34	3,31
H - 300	4,92	4,66	4,60	4,67	4,45	4,40	4,46	4,27	4,22	4,11	3,96	3,92	3,83	3,70	3,68
H - 350	5,34	5,07	5,00	5,08	4,84	4,78	4,85	4,64	4,59	4,46	4,30	4,26	4,16	4,03	3,99
H - 400	5,74	5,44	5,37	5,45	5,19	5,14	5,20	4,98	4,93	4,80	4,62	4,58	4,47	4,32	4,29
H - 450	6,11	5,79	5,72	5,80	5,53	5,47	5,54	5,30	5,24	5,10	4,91	4,87	4,76	4,60	4,57
H - 500	6,44	6,11	6,03	6,12	5,83	5,76	5,84	5,59	5,53	5,38	5,18	5,14	5,02	4,85	4,82
HI - 200	4,72	4,47	4,42	4,48	4,27	4,22	4,28	4,09	4,05	3,94	3,71	3,65	3,48	3,26	3,21
HI - 250	5,42	5,13	5,07	5,14	4,90	4,85	4,91	4,70	4,65	4,52	4,36	4,32	4,17	3,91	3,84
HI - 300	6,02	5,70	5,63	5,71	5,44	5,38	5,45	5,22	5,16	5,03	4,84	4,79	4,68	4,53	4,46
HI - 350	6,55	6,21	6,13	6,22	5,92	5,86	5,93	5,68	5,62	5,47	5,27	5,22	5,10	4,93	4,89
HI - 400	7,01	6,64	6,56	6,66	6,34	6,27	6,36	6,08	6,02	5,86	5,64	5,59	5,46	5,28	5,24
HI - 450	7,44	7,06	6,97	7,07	6,74	6,66	6,75	6,46	6,39	6,22	5,99	5,93	5,80	5,61	5,56
HI - 500	7,85	7,45	7,35	7,46	7,11	7,03	7,12	6,81	6,74	6,56	6,32	6,26	6,12	5,92	5,87
HB - 250	6,38	6,05	5,97	6,06	5,64	5,51	5,66	5,18	5,07	4,80	4,45	4,37	4,17	3,91	3,84
HB - 300	7,09	6,72	6,64	6,74	6,42	6,34	6,43	6,01	5,89	5,58	5,17	5,08	4,84	4,53	4,46
HB - 350	7,72	7,32	7,23	7,33	6,99	6,91	7,00	6,70	6,63	6,35	5,89	5,78	5,52	5,16	5,08
HB - 400	8,26	7,83	7,73	7,84	7,47	7,39	7,49	7,16	7,09	6,90	6,62	6,50	6,21	5,81	5,72
HB - 450	8,77	8,31	8,21	8,33	7,94	7,85	7,95	7,61	7,53	7,33	7,06	6,99	6,83	6,44	6,34
HB - 500	9,24	8,76	8,65	8,77	8,36	8,26	8,37	8,01	7,93	7,72	7,43	7,36	7,19	6,96	6,90

Tabeller utarbeidet av Nils Ivar Bovim



## BYGGDETALJER

### Masonite byggsystem



#### MASONITE BYGGSYSTEM

Masonite Beams har som mål å være fremst på utvikling av konstruksjonsløsninger for trebaserte I-bjelker. Dette for å dekke byggebransjens behov for dokumenterte konstruksjonsløsninger som skal sikre at byggeforskriftenes krav til *Konstruksjonssikkerhet* blir ivaretatt.

Utviklingen er en kontinuerlig prosess som ofte blir gjort i samarbeide med våre kunder for finne optimale løsninger for dem ved bruk av Masonite bjelke og stendere. Konstruksjonsløsningene blir i stor grad formidlet gjennom våre byggdetaljer som finnes på [www.masonite.no](http://www.masonite.no)

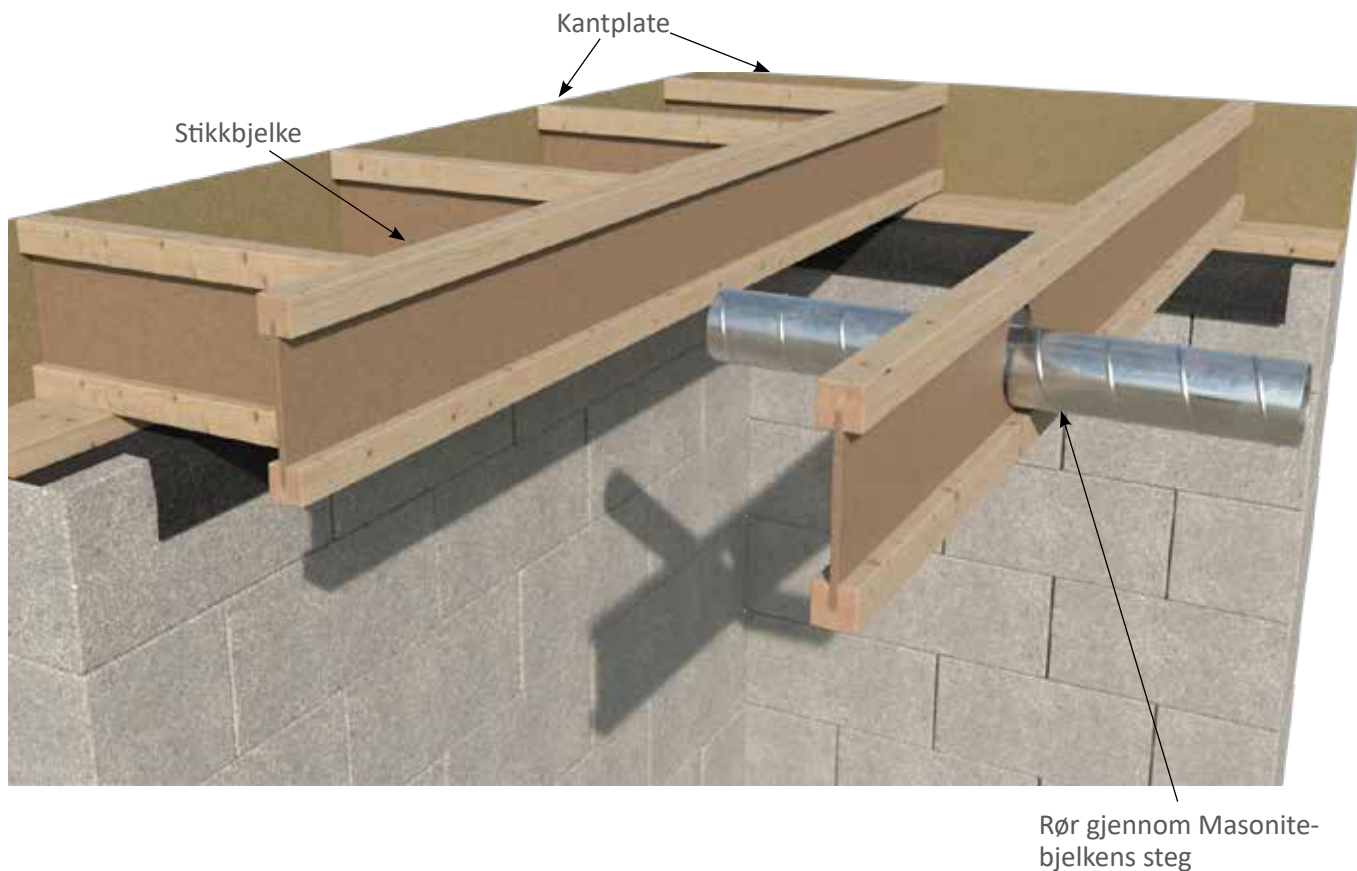
En viktig del i utviklingen av konstruksjonsdetaljene har vært Masonite bjelkens egenskaper som lite svinn/krymp og gode styrke- og stivhetegenskaper. Disse har vært og er viktige for å øke kvaliteten til konstruksjonene samtidig som byggekostnadene holdes moderate i forhold til krav som stilles med hensyn til blant annet varmetap og større konstruksjonstykkelser.

Byggsystemet viser detaljer for bjelkelag, vegg og tak basert på vårt hovedprodukt Masonite- bjelke og stender, men det er også detaljer der heltre, limtre og stål inngår som en del av konstruksjonsløsningene. Sammen med våre precut leveranser kan limtre- og ståldragere inngå som et supplement til Masonite. Som utfyllende isolering av Masonite- bjelkens og stenderens steg viser våre detaljer bruk av EPS. For noen av detaljene kan EPS bli byttet ut med stegforsterkning av sponplater når krav til styrke eller overdekning mht brannkrav gjør dette nødvendig.

Denne brosjyren inneholder et mindre utdrag av byggdetaljene som finnes på vår hjemmeside. Der finnes flere (og vesentlig mer detaljerte) beskrivelser med bla tilhørende kapasiteter.

# BYGGDETALJER BJELKELAG

## Fordeler



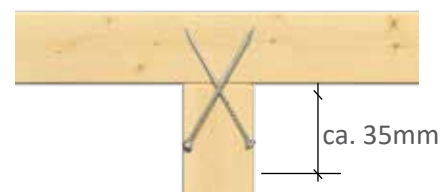
### Fordeler med bjelkelag av Masonite I-bjelker:

- Rask montasjetid
- Formstabile som gir liten fare for knirk.
- Stivere bjelkelag enn ved tradisjonelt virke, (små merkostnader)
- Mulighet for store hull i bjelkens steg, slik at rørføring kan skjules bjelkelaget. Se reglene for størrelser-og plassering av hull

I bjelkelag av I-bjelker skal det normalt alltid benyttes kantplate eller kantbjelke, vanligvis benyttes 18 mm fuktbestandig sponplate. Vanlige heltrebjelker og I-bjelker skal ikke kombineres, dette på grunn av forskjell i krymping ved uttørking og konsekvensene av dette.

Uten kantplate/-bjelke så skal gulvbjelken forsterkes på annen måte for å sikre nødvendig oppleggskapasitet, se detaljer. Under oppføring skal bjelkene rettes opp sideveis. Dersom plattformgulv ikke legges direkte, så bør bjelkene sikres mot sideveis utbøying.

Stikkbjelker i gavler anbefales stikkspikret til gulvbjelkene med to stk. 28/90 eller tilsvarende i hver flens.





## BYGGDETALJER BJELKELAG

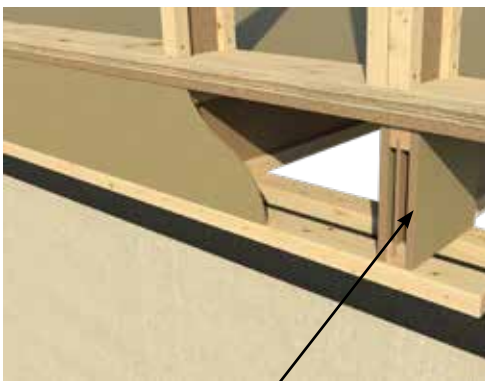
### Opplegg på grunnmur



#### Byggdetalj B02-120\*

##### DOBBEL TRESVILL 48X98 MM PÅ GRUNNMUR MED ISOLASJONSKJERNE.

For I-bjelker som for andre trebjelker er det gunstigst med grunnmursystemer med vanger/flenser av betong. Dette gjør at belastningen fra veggen kan føres gjennom kantplate/bjelke ned i grunnmur. Det kan benyttes kantplate av fuktbestandige sponplater som er minimum 18 mm tykke eller kantbjelke av H-kvalitet (smalflensbjelke). HI-kvalitet (bredflensbjelke) bør ikke benyttes da denne kan gi lavere kapasitet. Sammen med Masonite stender anbefales benyttet Masonite svill da dette gir liten kuldebro.

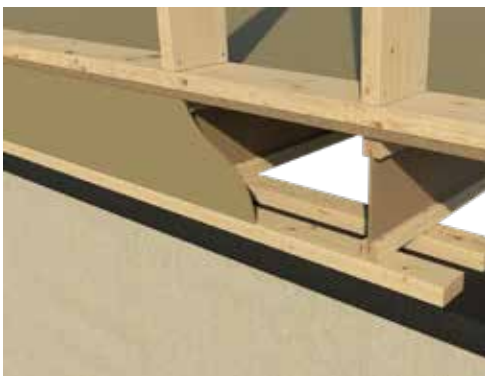


Klossforsterkning

#### Byggdetalj B02-125 og B02-130\*

##### KLOSSFORSTERKNING BENYTTES FOR Å ØKE OPPLGGSKAPASITETEN.

Det skal benyttes forsterkninger som ligger utenpå Masonite-bjelkens flenser og skal være like høy som bjelken. Spikres til flensene. Lengden på forsterkningen skal være den største av 250 mm og avstand mellom ytterkanter dobbel grunnmursvill. Klossforsterkningen kan være av fuktbestandige sponplater eller trevirke, ved trevirke skal klossen røyse (stående fiberretning).

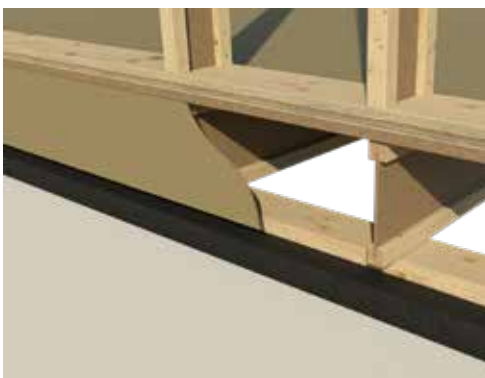


#### Byggdetalj B02-120\*

##### DOBBEL TRESVILL 48X98 MM PÅ GRUNNMUR MED ISOLASJONSKJERNE. BINDINGSVERK AV HELTRE.

Tilsvarende oppbygging av bjelkelaget som med bindingsverk av heltre, limtre eller tilsvarende stender.

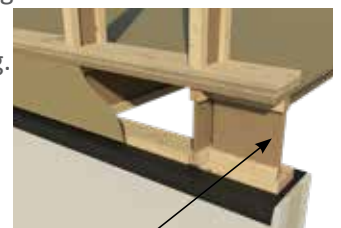
Oppbygging av bjelkelaget med Masonite bjelker med bindingsverk av heltre, limtre eller tilsvarende stender.



#### Byggdetalj B02-200\*

##### ENKEL TRESVILL 48X148 MM PÅ RUNNMUR MED BETONGKJERNE.

Grunnmursystem med isolasjon på ut- og innsiden av den bærende betongkjernen gjør at kantplate/bjelke for Masonite - som for andre trebjelker ikke kan utnyttes til å overføre vegglasten direkte ned i grunnmur. All belastningen må derimot føres gjennom gulvbjelken og eventuell klossforsterkning. Denne løsningen anbefales kun der det er små vegglaste, for eksempel under vegger som ikke er bærende. For å sikre sideveis stabilitet kubbes det mellom noengulvbjelker hvis stabiliteten ikke kan sikres på annen måte.

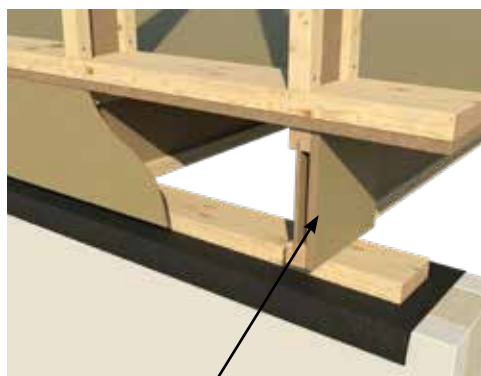


Kubbing

\*Kapasiteter og nærmere beskrivelse finnes i byggdetaljene på [masonite.no](http://masonite.no)

## BYGGDETALJER BJELKELAG

### Opplegg på grunnmur



Klossforsterkning

#### Byggdetalj B02-205 og B02-210\*

##### ENKEL TRESVILL 48X148 MM PÅ RUNNMUR MED BETONGKJERNE.

Denne type grunnmursystem med isolasjon på ut- og innsiden av den bærende betongkjernen gjør at kantplate/bjelke for Masonite, - som for andre trebjelker ikke kan utnyttes til å overføre vegglasten direkte ned i grunnmur.

All belastningen må derimot føres gjennom gulvbjelken og eventuell klossforsterkning. For denne løsningen anbefales det å kubbe mellom noen gulvbjelker for å sikre gulvbjelkenes sidestabilitet. Som alternativ eller et supplement til klossforsterkning kan det kubbes mellom alle gulvbjelken.

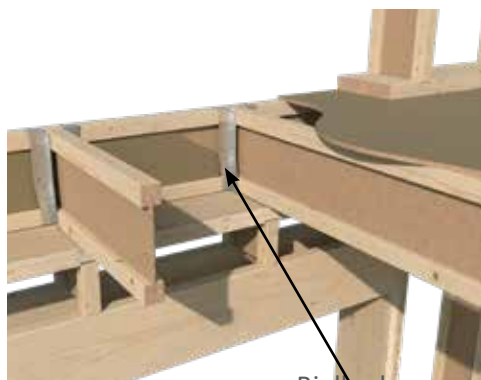
### Opplegg for mellombjelkelag



#### Byggdetalj B03-100\*

##### BINDINGSVERK MED MASONITE STENDER.

Det kan benyttes kantplate av fuktbestandige sponplater som er minimum 18mm tykke eller kantbjelke av H-kvalitet (smalflensbjelke). Økt kapasitet for opplegget kan oppnås med stegforsterkninger eller klossforsterkning, klossforsterkning gir størst kapasitet. Sviller vist med KertoQ. Andre type sviller som Masonite sviller med 18mm fuktbestandig sponplate eller EPS isolasjon kan også benyttes. Se også byggdetaljene for vegg.



Bjelkesko

#### Byggdetalj Y05-300 OG Y05-305\*

##### BÆRENDE KANTBJELKE, BJELKESKO OVER VEGGÅPNING

Når det **ikke** er bærende overdekning over veggåpningen må innfestingen mellom kant- og gulvbjelken sikres med beslag eller forsterkninger.

Bjelkesko type ITB for Masonite bjelker forenkler montasjen.

\*Kapasiteter og nærmere beskrivelse finnes i byggdetaljene på [masonite.no](http://masonite.no)



## BYGGDETALJER BJELKELAG

### Opplegg under bærevegger

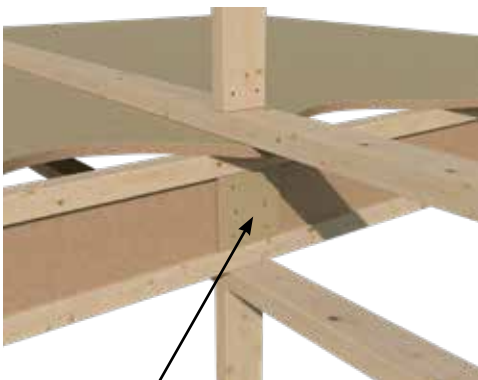


#### Byggetalje B04-100 til B04-115\*

##### OPPLEGG UNDER INNVENDIGE BÆREVEGGER UTEN FORSTERKNING.

Når det ikke er overliggende bærevegg eller annen punktlast trenger man ikke å forsterke steget.

Oppleggslengden (svillbredden) er viktig for oppleggets kapasitet. Større lengde gir større kapasitet. Kapasiteter til midtopplegg med tilhørende svillbredder er vist i byggetalje B04-110, både uten og med forsterkning av steget.

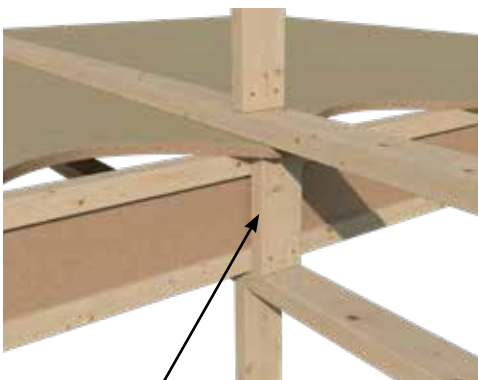


Stegforsterkning

#### Byggetalje B04-100 til B04-115\*

##### STEGFORSTERKNING UNDER INNVENDIGE BÆREVEGGER. BINDINGSVERK AV HELTRE.

Gulvbjelker av Masonite bjelker har forskjellig oppleggskapasitet avhengig av bjelketype og bjelkehøyde. For de laveste bjelkehøydene 200 til og med 300 mm oppnås ikke økning av oppleggskapasiteten med stegforsterkninger. Når stegforsterkning benyttes skal det være en på hver side av gulvbjelkens steg. Lengden skal være den største av 200 mm og svillbredden. Spikres med 4, 6 eller 8 spiker for hhv bjelkehøyde mindre enn 250 mm, større enn 250 mm og større enn 400 mm. Se byggetalje B04-100 for nærmere beskrivelse. De alternative klossforsterkningene og kubbingene vist nedenfor kan sammen med Masonite gulvbjelke overføre større laster enn stegforsterket bjelke. Detaljen benyttes idag i liten grad, pga ingen til lav kapasitetsøkning.

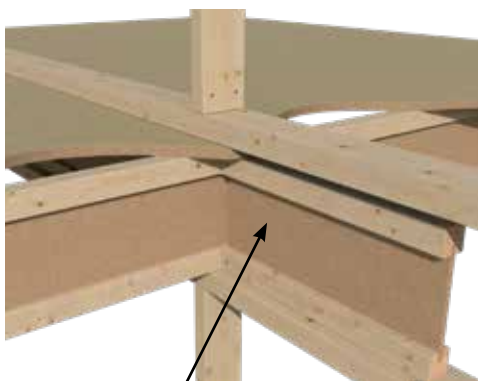


Klossforsterkning

#### Byggetalje B04-250\*

##### (HELTRE) KLOSSFORSTERKNING UNDER BÆREVEGGER AV HELTRE.

Klossforsterkningen plasseres med stående fiberretning og skal være like lange som bjelken er høy. En enkel «tommelfingerregel» er at klossforsterkningen minimum skal ha samme dimensjon som stenderen over. Denne regelen kan også benyttes for søyler der klossforsterkningene til sammen skal ha minst samme tverrsnitt som søylen, se byggetalje B04-400.



Kubbing

#### Byggetalje B04-300\*

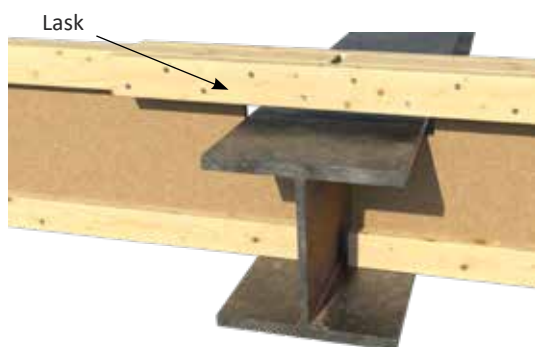
##### KUBBING OVER BÆREVEGGER.

Kubbing over bærevegg, mellom gulvbjelker, sikrer bjelkene mot vridning samtidig som de virker som forsterkning under overliggende bærevegger.

\*Kapasiteter og nærmere beskrivelse finnes i byggetaljene på [masonite.no](http://masonite.no)

## BYGGDETALJER BJELKELAG

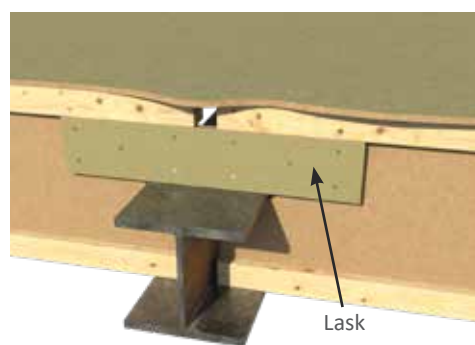
### Opplegg på ståldrager



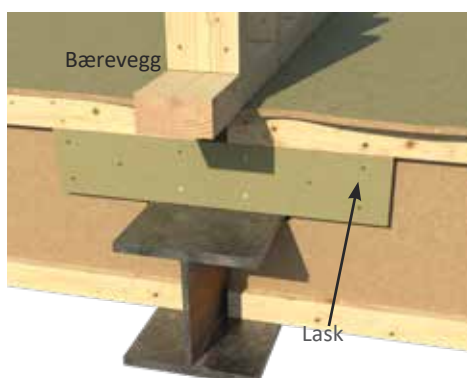
**Byggetal B09-300\***

#### OPPLEGG DIREKTE INN PÅ STÅLDRAGERENS UNDERFLENS.

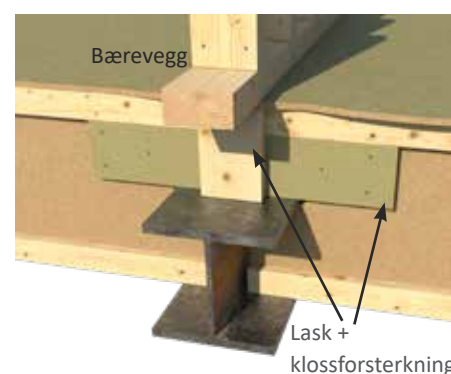
Bjelker laskes sammen i topp på byggeplass. Det kan også freses ut hakk i Masonite bjelkens underflens for nedfelling i ståldragerens, maksimum 18 mm hakkdybde, men heller ikke større enn ståldragerens flenstykkelse for å oppnå kapasiteter i byggetalens tabell. Forsterkning av Masonite bjelkens steg kan gjøres for å oppnå større oppleggskapasitet. Det anbefales å legge inn tynn grunnmurspapp mellom stål og trevirke.



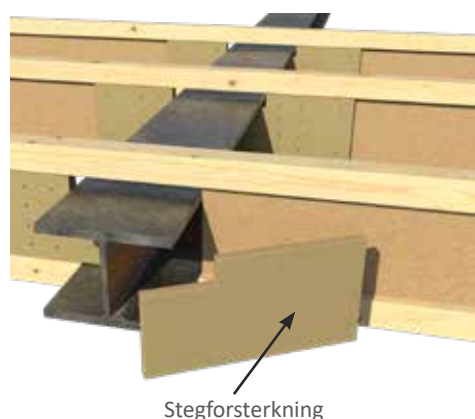
Skjøtelask av 18 mm sponplate eller tilsvarende montert på steg. Når det ikke er overliggende bærevegg monteres lasken med 5 mm klaring mellom lask og ståldrager for å unngå fare for knirk.



Skjøtelask av 18 mm sponplate eller som også fungerer som forsterkning for overføring av vegglast til ståldrager. I dette tilfelle skal forsterkningen tilpasses nøyaktig mellom Masonite bjelkens flens og ståldrageren. Det skal ikke være klaring, ingen fare for knirk på grunn av vekten fra bæreveggen.



Ved større vegglast økes kapasiteten med å montere klossforsterkning på ene eller begge sider av Masonite bjelken i tillegg til skjøtelasken. Klossforsterkningen av trevirke monteres med stående fiberretning.



**Byggetal B09-310\***

#### INNFELT STÅLDRAGER I GULVBJELKE

Alternativt opplegg på ståldrager der man ønsker gulvbjelke uten skjøt over ståldrageren. Det lages utsparing i Masonite bjelken ved at flens og steg kappes bort på byggeplass. Utsparingen gjøres på byggeplass på grunn av faren for brekkasje under transport.

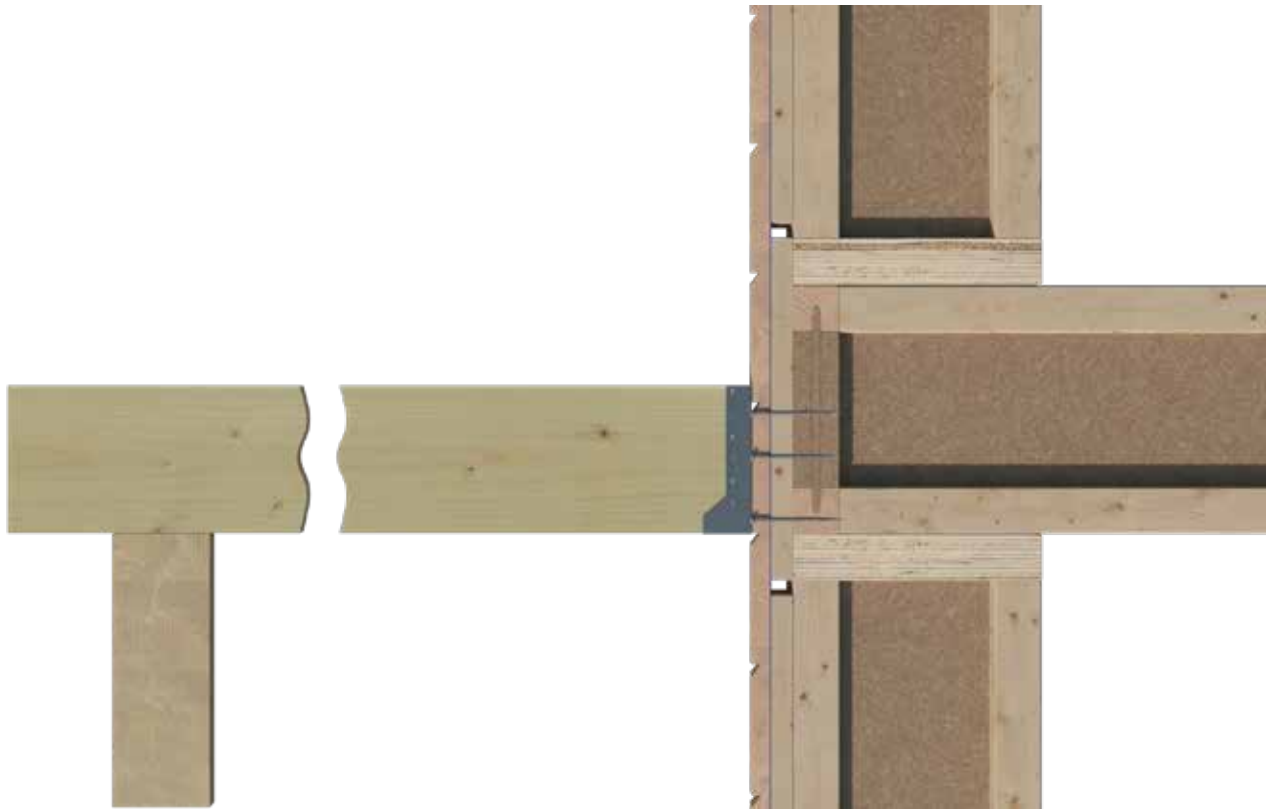


Forsterkning spikret, eventuelt skrudd på begge sider av steg. Spikerspiss bøyes.

\*Kapasiteter og nærmere beskrivelse finnes i byggetalene på [masonite.no](http://masonite.no)

## BYGGDETALJER BJELKELAG

### Understøttet balkong



#### Bygghetall B06-500\*

#### UNDERSTØTTET BALKONG

Beslag/bjelkesko skrudd inn i kantbjelke med stegforsterkninger for å sikre god forankringskapasitet til skruene. Stegforsterkningene skal festes godt til hverandre. Alternativt kan 18 mm kantplate benyttes, da må forankringskapasiteten sikres med kloss eller tilsvarende bak kantplaten. Tykkere kantplate på 30 mm kan også vurderes. Se bygghetall B06-500 for nærmere beskrivelse.

Se også Bygghetallserien 526.413 fra SINTEF-Bygghetall, for nærmere beskrivelse av dimensjonering og utførelse av balkonger. I balkong med åpent dekke må trykkimpregnerte balkongbjelker og dragere benyttes.

\*Kapasiteter og nærmere beskrivelse finnes i bygghetallene på [masonite.no](http://masonite.no)

# BYGGDETALJER BJELKELAG

## Utvekslinger



### Byggdetalj B05-200\*

#### UTVEKSLING MED STEGFORSTERKNINGSPLATER

Utveksling for trappestikk, pipestikk og lignende.

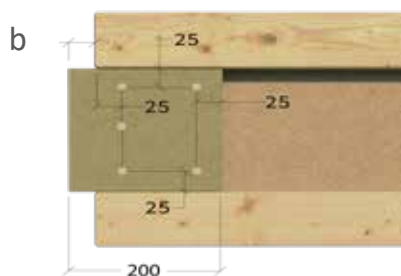
Stegforsterkningsplater av minimum 18mm. fuktbestandig (ekstra) sponplate eller tilsvarende ihht. NS-EN 312-5, monteres på begge sider av Masonite bjelkens steg.

Ved større belastninger enn byggdetalj (B05-200) viser, så kan kapasitet økes ved å bruk av beslag eller bjelkesko i tillegg til forsterkning, eller spesielt tilpasset bjelkesko.



#### MONTERING AV STEGFORSTERKNING

- montert på begge sider av steg og helt inn i motstående bjelke
- maks 2mm klaring mellom overflens og forsterkning
- 5 stk spiker, minimum diameter 2,5mm og så lange at de kan bøyes på baksiden av motstående forsterkning, benyttes skruer så skal de gå minst 16mm inn i motstående forsterkning. Se illustrasjon for spiker-/skruvavstander
- Forsterkningslengde = 200mm
- Minimums oppleggslengde av forsterkning på motstående flens:  
 $b = \text{avstand inn til steg} - 1 \text{ mm klaring (maks)}$ . Eks. for H-bjelke tilsvarende  $b = 18-1\text{mm} = 17\text{mm}$ .

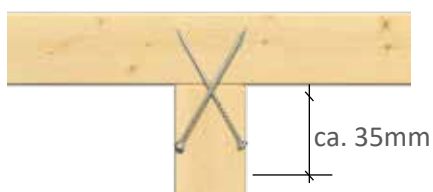


### Byggdetalj B05-100\*

#### UTVEKSLING MED STIKKSPIKRING

Kan være tilfredsstillende for små utvekslinger (piper, kanaler ol.).

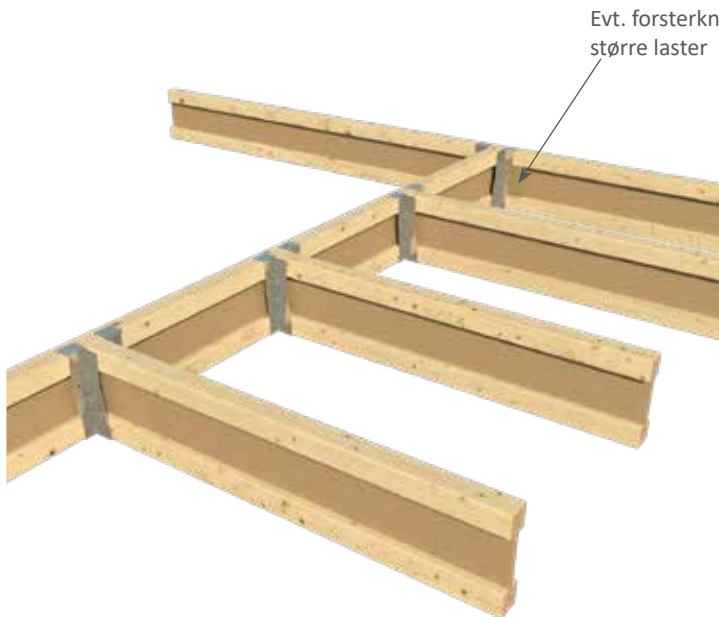
- Maks én stikkbjelke i utvekslingen.
- Stikkbjelken bør ikke være lengre enn 1,6m med nyttelast 2 kN/m<sup>2</sup> og 1,2m med nyttelast 3 kN/m<sup>2</sup>, forutsatt at den ikke belastes med andre laster enn nyttelasten.
- 4 stk 2,8/90 rund spiker = 1,8 kN (bruddlast).  
Bør ikke benyttes større spiker enn 34/95 firkant, for å unngå sprekkdannelse.



\*Kapasiteter og nærmere beskrivelse finnes i byggdetaljene på [masonite.no](http://masonite.no)



## BYGGDETALJER BJELKELAG Utvekslinger med bjelkesko



Evt. forsterkning ved større laster

### Byggdetalj G06-221\*

#### BJELKESKO FOR I-BJELKE MOT I-BJELKE

Bjelkesko tilpasset sammenføring av Masonite bjelker til hverandre.

For økt kapasitet kan også motstående bjelke forsterkes.



Primær-bjelke

### Montering:

Bjelkeskoen festes først til primærbjelkens underflens, rettes opp og festes til overflensen. Det må sikres at det er god kontakt mellom sekundærbjelkens underflens og beslagets bunn.

Festes med kampsjiker 3,1x40.

Kampsjiker på toppen av bjelkeskoen slås godt inn slik at sko og spiker bygger minst mulig over bjelken. Byggdetaljen gir nærmere beskrivelse samt kapasiteter til bjelkeskoen.



### Byggdetalj G06-231\*

#### BJELKESKO FOR I-BJELKE MOT LIMTRE

Bjelkesko tilpasset for sammenføring av Masonite bjelker til limtre eller andre rektangulære bjelker. Kan også benyttes også for innfesting mellom to Masonite bjelker, primærbjelken må da forsterkes.

Bjelkeskoen spikres med kampsjiker 3,1x40 eller beslagskruer 4,0x30.

Det må sikres at det er god kontakt mellom sekundær-bjelkens underflens og beslagets bunn.

\*Kapasiteter og nærmere beskrivelse finnes i byggdetaljene på [masonite.no](http://masonite.no)

# BYGGDETALJER BJELKELAG

## Hulltaking i bjelkelag

### Byggetalj B12-106, B12-107 og B12-109\*

#### REGLER FOR HULLTAKINGSTABELL

Det kan lages hull i Masonite bjelken som går helt ut til flensene, dette gir vesentlig større hull diameter enn hva som normalt kan lages i samme bjelkehøyder for heltre-, limtre- og LVL- bjelker.

Hullavstandene i tabellen gjelder for lette bjelkelag i eneboliger med nyttelest 2,0 kN/m<sup>2</sup> og egenlast 0,5 kN/m<sup>2</sup>, og med c/c 600 mm mellom gulvbjelkene.

Normalt lages runde hull i steget med hull- eller stikksag.

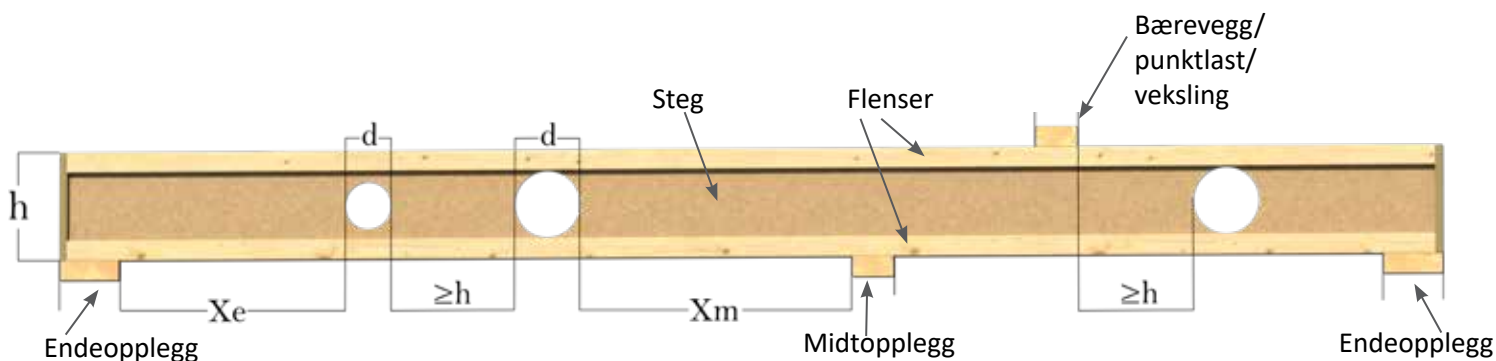
For bjelkehøyde 350 mm og større vises også hullavstander for hulldiameter 210mm, siden man sjeldent har behov for å lage maksimal hullstørrelse på de større bjelke dimensjonene.

Mindre hull diameter gir mulighet for kortere avstand fra hull til opplegg, men ikke kortere enn en bjelkehøyde, h.

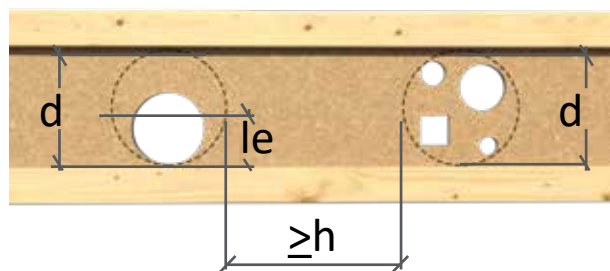
Mange mindre rør kan samles i et større hull. Det er også mulig å samle flere hull innenfor en sirkel så lenge reglene for hullstørrelser og avstander er overholdt, skravert grønn.

Større hull skal normalt lages sentrisk på bjelken, lages disse utenfor senter skal disse betraktes som et større hull med diameter = 2 x l<sub>e</sub>, l<sub>e</sub>=avstand fra bjelkesenter til hullkantens nærmest flens.

Regler og hullavstander er beskrevet i byggetalj B12-109.



Tabell for runde hull							
Lysmål tilsvarende tabell "Lett bjelkelag". Nyttelast 2,0 kN/m <sup>2</sup> , c/c 600 mm							
Bjelke-høyde	Hull-diameter	Et felt		To eller flere felt			Avstand mellom hull
		Lysmål	Avstand hull-opplegg	Lysmål	Avstand hull-opplegg		
h	d	L	X <sub>e</sub> ende	L	X <sub>e</sub> ende	X <sub>m</sub> midt	X <sub>c</sub> =H
200	106	3400	200	3570	200	682	200
250	156	3930	554	4130	341	1182	250
300	206	4430	910	4650	669	1613	300
350	210	4920	778	5150	506	1550	350
	256		1237		964	2008	
400	210	5390	719	5540	400	1499	400
	306		1539		1198	2319	



Eksempel på hull utenfor bjelkesenter og samling av små hull.

#### Eksempel

Bjelke dimensjon H250 og lysmål 4130 mm for kontinuerlig bjelke over to felt. Dette gir minimum avstand X<sub>c</sub>=250 mm mellom hull og avstand fra hull til endeopplegg X<sub>e</sub>=310 mm og midtopplegg X<sub>m</sub>=1007mm, se tabell.



Rektangulære hull kan også lages i Masonite bjelken. Regler for hullstørrelser og avstander er beskrevet i byggetalj B12-107.

# BYGGDETALJER BJELKELAG

## Hulltaking i bjelkelag - små hull

Byggdetalj B12-106, B12-107 og B12-109\*

### REGLER FOR SMÅ HULL MINDRE ELLER LIK 40MM

Kontroll av kapasitet er ikke nødvendig for små hull når reglene for hullavstander er overholdt:

- Ingen hull kan lages i bjelkens flenser.
  - Avstanden mellom små hull med  $d < 40$  mm skal være minst  $2 \times d$ .
  - Avstand til hull med  $d > 40$  mm skal hullavstanden tilsvare minst én bjelkehøyde,  $h$ .
  - Når to eller flere små hull plasseres etter hverandre skal disse plasseres på rekke langs bjelken.
- (\*)- Når flere enn to hull med  $d < 40$  mm plasseres etter hverandre skal skjærkapasiteten til bjelken reduseres med 20%. Ingen reduksjon for hull med  $d < 20$  mm.
- Ingen hull med  $d > 20$  mm kan lages innenfor sikkerhetsområdene vist som skravert røde rektangler, merket S
  - Hull med  $d < 20$  mm kan plasseres hvor som helst på bjelkens steg, også i sikkerhetsområder.

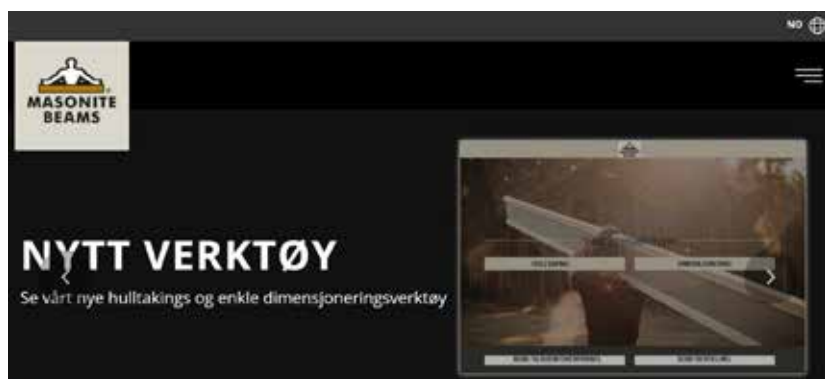
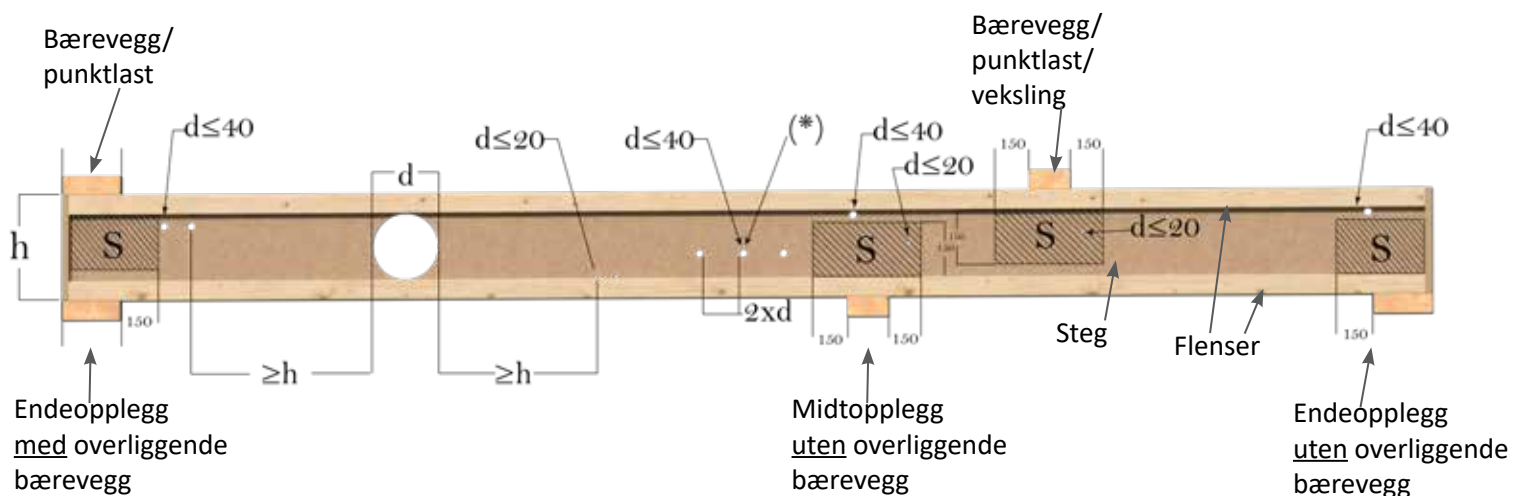
Forklaringer til figur:

Tegnet  $\leq$  betyr mindre eller lik.

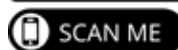
Tegnet  $\geq$  betyr større eller lik.

Tegnet  $>$  betyr større enn.

$d$  = hulldiameter



Se [masonite.no](http://masonite.no) eller scan QR-koden for hulltakings- og beregningsverktøy.



Vårt nye hulltakingsverktøy for Masonite I-bjelker gjør dine konstruksjons beregninger enklere. Her finner du valgmuligheter for prosjekt type, for type hull, du finner dimensjonerings og beregninger for opplagte gulvbjelker, lysåpning mellom opplegg, senteravstand mellom bjelkene, nyttelast, egenlast, tverravstivning og mer

\*Kapasiteter og nærmere beskrivelse finnes i byggdetaljene på [masonite.no](http://masonite.no)

## BYGGDETALJER BJELKELAG

### Brann, lyd og U-verdi

For bjelkelag, vegg og tak har vi utarbeidet en helt ny nettside som beskriver egenskapene med hensyn til brann, lyd og U-verdi for Masonite-bjelkene samt plate og vindusprodukter produsert av hhv Masonite Beams AB, Forestia AS, Huntonit AS, Smartpanel AS og Uldal AS.

Se [www.brannoglyd.no](http://www.brannoglyd.no) el. scan QR-koden.

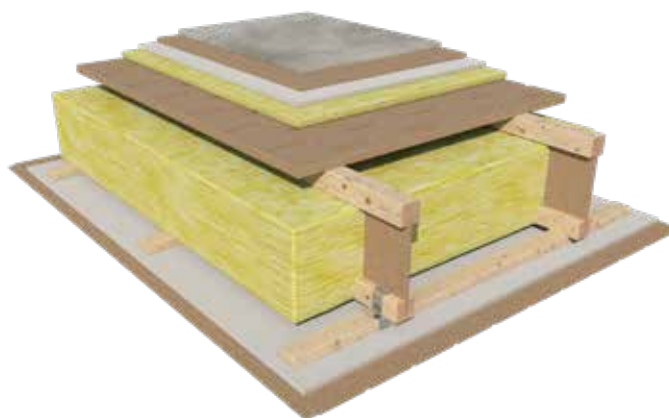


Fig. 4 Lydbjelkelag\*

#### LETT LYDBJELKELAG

Oppbygging over undergulvet: 20 mm trinnlydplate , 13 mm gipsplate, 22 mm Forestia Sponplate og belegg.

Undergulv: 22 mm Forestia Slissegulv

Isolasjon: Minimum 150 mm mineralull. Isolasjonen skal omslutte sidene til Masonite bjelkens underflens. Hvis det ikke benyttes profilert I-bjelke isolasjon som hviler på underflensen skal isolasjonen sikres mot nedfall med ståltråd.

Himling: Lydbøyle, 30x48 lekter c/c 600, et lag 13 mm gipsplate, 11 mm Huntonit trefiberplate/12 mm Forestia Tak-Ess nederst.

Tilfredsstill kravene til: **Brann REI 30, trinnlyd 48-50 dB, luftlyd 55 dB**

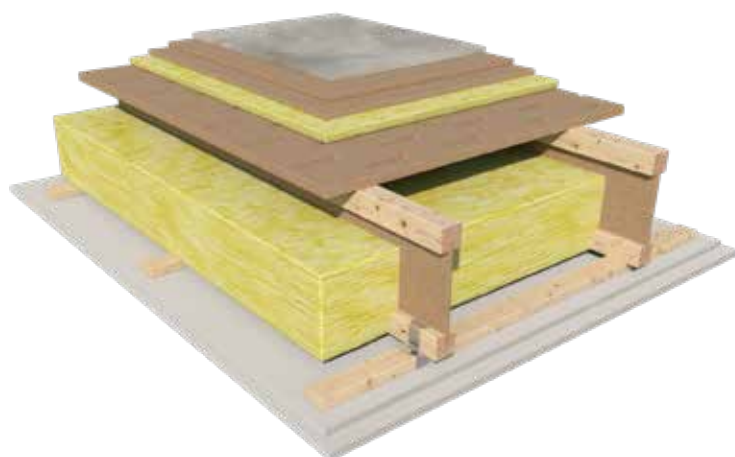


Fig. 5 Lydbjelkelag\*

#### LETT LYDBJELKELAG

Oppbygging over undergulvet: 20 mm trinnlydplate , 12 mm + 16 mm Forestia Sponplate og belegg.

Undergulv: 22 mm Forestia Slissegulv

Isolasjon: Minimum 150 mm mineralull. Isolasjonen skal omslutte sidene til Masonite bjelkens underflens. Hvis det ikke benyttes profilert I-bjelke isolasjon som hviler på underflensen skal isolasjonen sikres mot nedfall med ståltråd.

Himling: Lydbøyle, 30x48 lekter c/c 400, et lag 13 mm gipsplate og et lag 15 mm branngipsplater nederst.

Tilfredsstill kravene til: **Brann REI 60, trinnlyd 48-50 dB, luftlyd 55 dB**

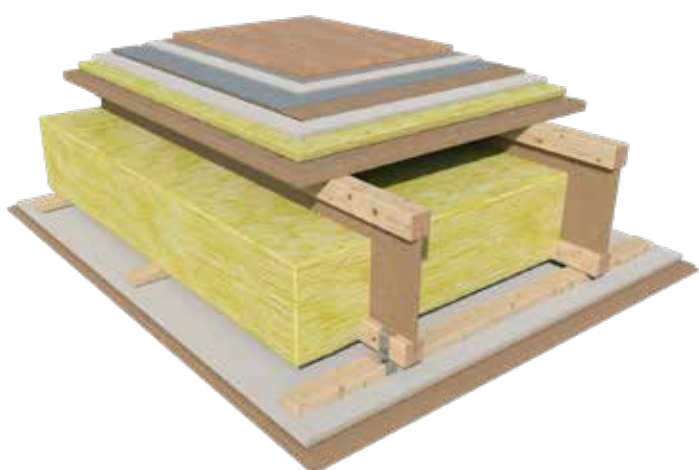


Fig. 6 Lydbjelkelag\*

#### TUNGT LYDBJELKELAG

Oppbygging over undergulvet: 20 mm trinnlydplate , 12 mm renoveringsgulv, 22 mm Forestia Termogulv, 3 mm Etafoam parkett/laminat.

Undergulv: 22 mm Forestia Slissegulv

Isolasjon: Minimum 200 mm mineralull. Isolasjonen skal omslutte sidene til Masonite bjelkens underflens. Hvis det ikke benyttes profilert I-bjelke isolasjon som hviler på underflensen skal isolasjonen sikres mot nedfall med ståltråd.

Himling: Lydbøyle, 30x48 lekter c/c 600, et lag 13 mm gipsplate, 11 mm Huntonit trefiberplate/12 mm Forestia Tak-Ess nederst.

Tilfredsstill kravene til: **Brann REI 30, trinnlyd 50 dB, luftlyd 62 Db.**



Lydbøyle for I-bjelker som hviler på Masonite bjelkens underflens forenkler montasjen av himlingslektene.

Lydbøyle

#### NB:

**ISOLASJONEN** skal omslutte sidene til Masonite bjelkens underflens. Dersom det ikke benyttes profilert I-bjelke isolasjon, som hviler på underflensen, skal isolasjonen sikres mot nedfall med ståltråd.



## BYGGDETALJER BJELKELAG

### Brann, lyd og U-verdi

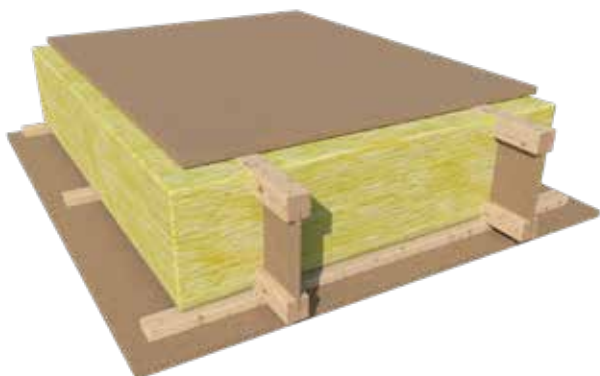


Fig. 2 Bjelkelag\*

#### BJELKELAG OVER UISOLERT ROM

Undergulv av 22 mm Forestia sponplategulv.  
Gulvbjelker av Masonite bjelker høyde 200 til og med 500 mm.

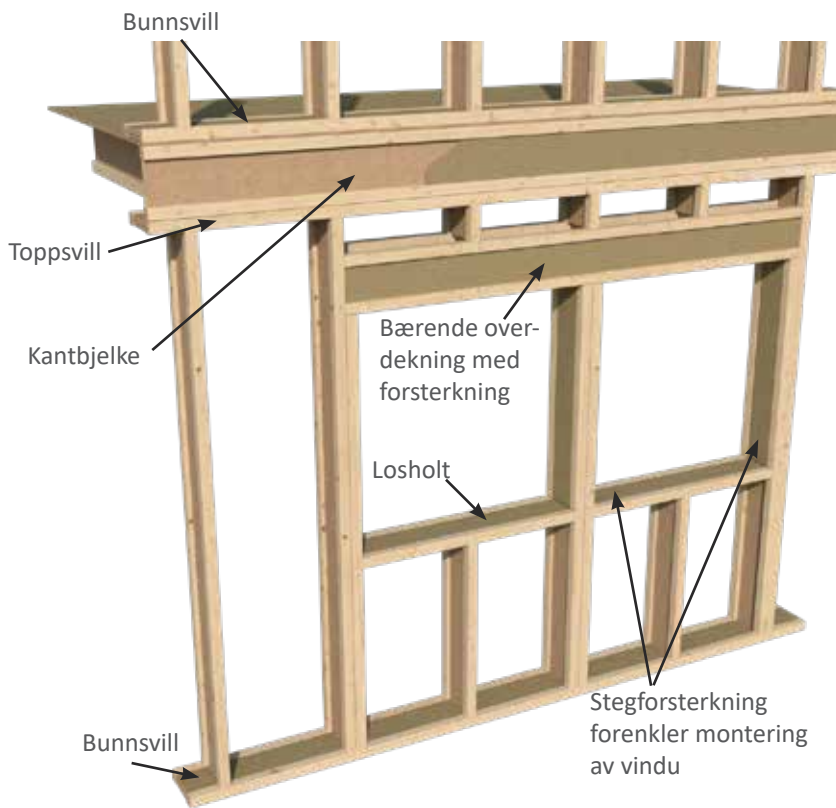
Isolasjon av mineralull med tykkelse som bjelkehøyden, annen isolasjon må ha dokumenterte brannegenskaper. 23x48 lektrer c/c 600 festet rett under gulvbjelkene, et lag 11 mm Focus MDF plate, alternativt et lag 12 mm Forestia sponplater, eller et lag 11 mm Huntonit trefiberplate.

1) Benyttes 13 mm standard gipsplater i himling og steinull isolasjon økes brannmotstanden til REI30.

#### UTDRAG U-verditabell:

Bjelkehøyde og isolasjon-stykkelse	U-verdier (W/m <sup>2</sup> K)			Brannmotstand
	Isolasjon med varmekonduktivitet			
	$\lambda_d=0,032$	$\lambda_d=0,034$	$\lambda_d=0,038$	
200	0,162	0,170	0,185	REI15 1)
220	0,149	0,156	0,170	
250	0,133	0,139	0,152	
300	0,113	0,118	0,129	
350	0,098	0,102	0,112	
400	0,086	0,090	0,099	
450	0,077	0,081	0,088	
500	0,070	0,073	0,080	

## BYGGDETALJER VEGG



### BINDINGSVERK AV MASONITE STENDER

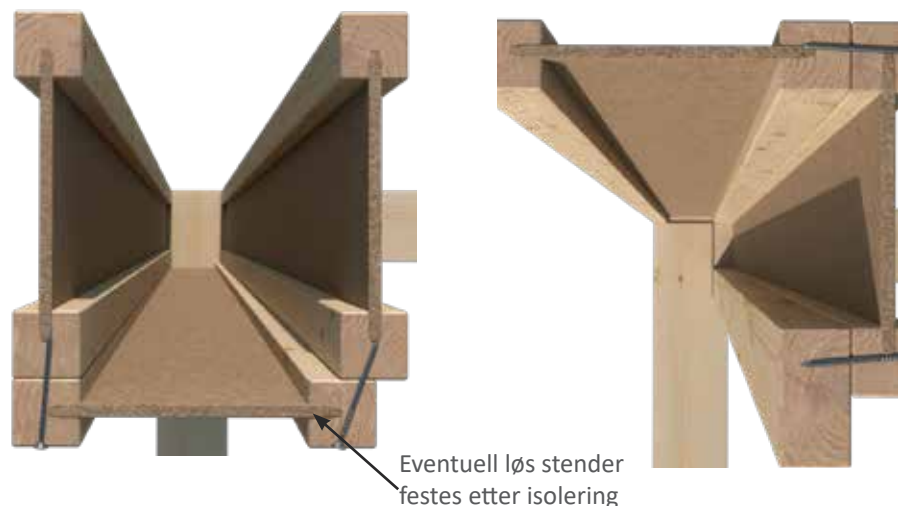
#### \*Byggetal Y01-400

Bindingsverk av Masonite I-bjelke som stender, sviller, losholter og over-dekninger. Masonite I-stender har liten kuldebro i forhold til heltre og andre rektangulære stender, dette gjør at det oppnås gunstige U-verdier for vegg, se tabeller for U-verdi i vegg.

Normalt benyttes stenderkvaliteten «R». Ønskes større svilltrykk kapasitet kan vanlig bjelkekvalitet «H» benyttes som sviller. I bærende overdekninger benyttes H-kvalitet. Kantbjelke i mellombjelkelag istedenfor kantplate er gunstig med hensyn til belastningen på overdekningene.

Som stegisolasjon av sviller kan EPS (ekspanderte polystyren) benyttes til isolering av stegene.

Der det er behov for ekstra styrke eller av praktiske årsaker benyttes stegforsterkninger av 18 mm fuktbestandige sponplater. Det vil ofte være praktisk å stegforsterke rundt veggåpninger noe som forenkler innsetting av vindu og dør.

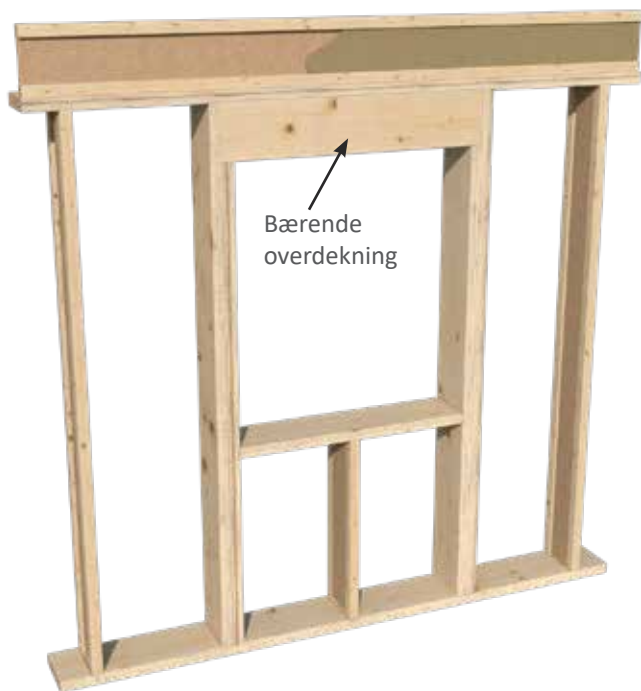


Hjørneløsninger kan utføres på mange måter, generelt bør de utføres slik at isolering av hjørnet kan utføres fra innsiden etter at bygget er lukket.

### BINDINGSVERK AV REKTANGULÆRT VIRKE/KERTOQ:

Et nøye utvalg av rektangulært virke kan benyttes som sviller og rundt veggåpninger der prosjekterende ser det er hensiktsmessig, eller i de tilfeller det er ønskelig av kunde. Se illustrasjoner

## BYGGDETALJER VEGG



### Byggdetalj Y05-200, Y05-201 og Y05-202\* BÆRENDE OVERDEKNING I VEGGÅPNING

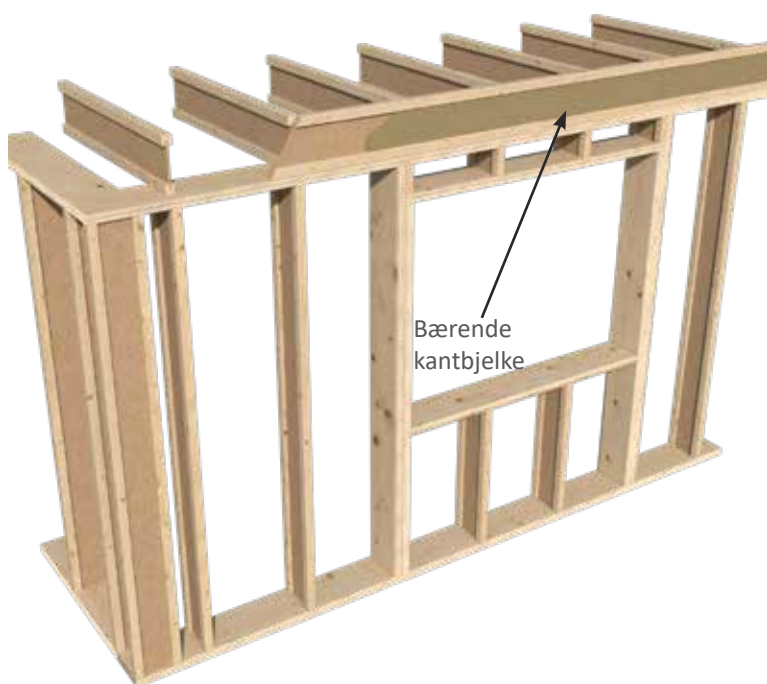
Med overdekning og kantbjelker av Masonite bjelker H-kvalitet. For veggåpninger til og med 1,8meter og med enkel eller dobbel overdekning er det i byggdetaljene laget tabeller som viser beregning av laster basert på vegglastene og kapasitetene til oppleggene. Der det er mellombjelkelag over veggåpningen oppnås størst kapasitet når det benyttes kantbjelke framfor kantplate.

Når det benyttes kantbjelke er det en fordel å stegforsterke toppsvillen.

Bunnsvillen isoleres normalt med EPS når den monteres på bjelkelag, monteres den derimot mot betongdekke/ringmur er det en fordel om at denne stegforsterkes da dette forenkler forankring av svill til betong/ringmur.



18 mm kantplate istedenfor kantbjelke.



### Byggdetalj Y05-300 og Y05-305\* BÆRENDE KANTBJELKE I VEGGÅPNING

Forutsatt at kantbjelken dimensjoneres mot alle overliggende laster inklusiv last fra bjelkelag vil løsning med kun losholt over veggåpninger benyttes.

Over veggåpningene kan kantbjelken gjøres dobbel eller flerdobbel. Gulvbjelker over veggåpningen må henges opp i bjelkesko eller tilsvarende til kantbjelken. Når det benyttes mer enn enkel kantbjelke skal toppsvillen stegforsterkes dersom Masonite svill benyttes. Benyttes Masonite bunnsvill isoleres den normalt med EPS når den monteres på bjelkelag, monteres den derimot mot betongdekke/ringmur er det en fordel om at denne stegforsterkes da dette forenkler forankring av svill til betong/ringmur.

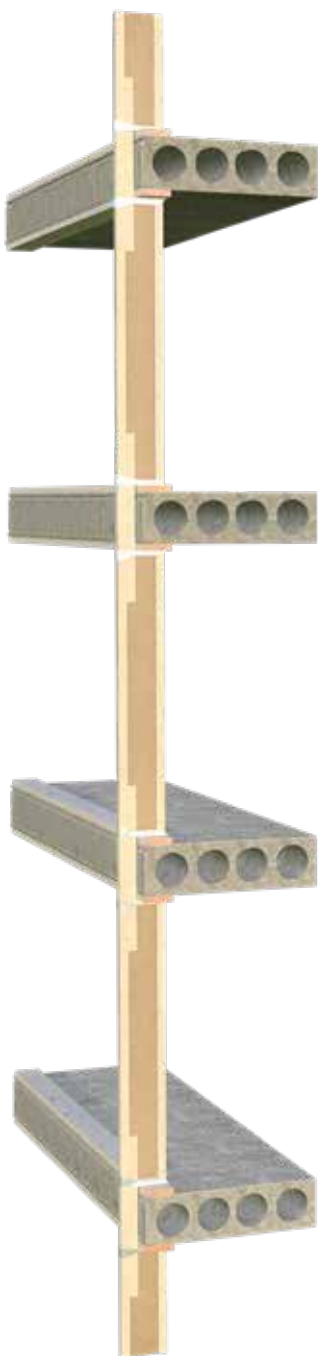
\*Kapasiteter og nærmere beskrivelse finnes i byggdetaljene på [masonite.no](http://masonite.no)

## BYGGDETALJER KLIMAVEGG/UTFYLLINGSVEGG

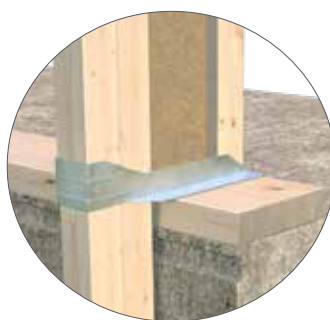
### UTFYLLENDE BINDINGSVERK AV MASONITE STENDER MONTERT KONTINUERLIG PÅ UTSIDE AV DEKKER

Tradisjonelt har utfyllende bindingsverk vært utført av trelast der dette er bygges opp etasje for etasje. Ønsket om mer rasjonell bygging har de seneste årene ført til at det er gjennomført prosjekter der bindingsverk av Masonite stender går kontinuerlig over flere etasjer. Monteringstiden av bindingsverket på byggeplass er blitt redusert.

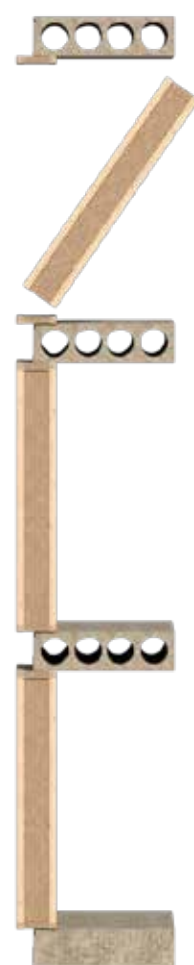
I tillegg oppnås gunstig U-verdi og en stabil vegg (rett og lite tørkesvinn) sammenlignet med for eksempel heltre. Den mest rasjonelle og kostnadseffektive løsningen med kontinuerlig stender er om det kan unngås å lage utsparring i stenderne for dekket, for å få til dette er det viktig at valg av vegg løsning kommer med tidlig i planleggingsprosessen. Noen prinsipp-løsninger er vist nedenfor. Innfestingen av vegg til dekkene utformes på en slik måte at veggen ikke påføres ugunstige laster på grunn av eventuell nedbøyning i dekker etter at veggene er montert. For alternative løsninger og detaljer omhandlende utfyllingsvegger se byggdetalj Y07-010 tom Y07-222.



Stender med utsparring for dekker når dekket ikke kan avsluttes på innsiden av vegg. Bjelkesko for I-bjelker festet direkte til dekket.

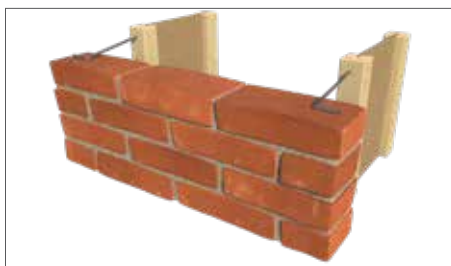


Stender med utsparring for dekket kombinert med svill festet til dekket og bjelkesko for I-bjelker.

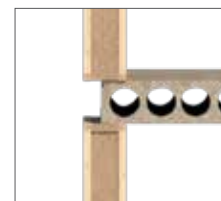


Utfyllende bindingsverk Masonite stender montert tradisjonelt mellom dekkene

Innfesting av teglsteinsfasade



Forsterket I-bjelke svill. Se byggdetalj Y07-100 som viser alternative sviller

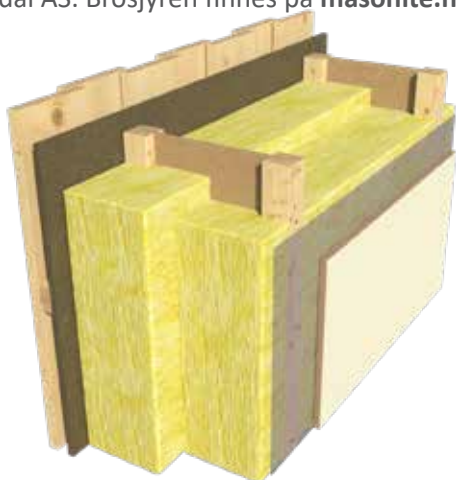




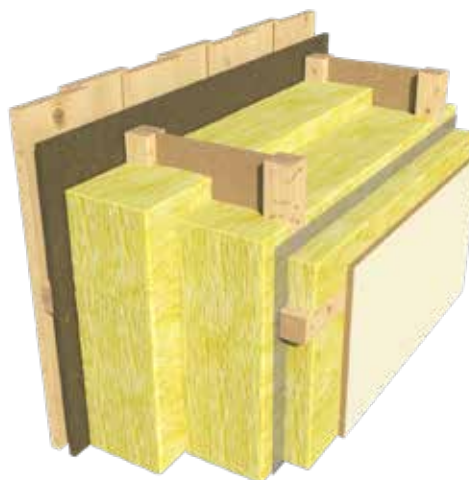
# BYGGDETALJER YTTERVEGG

## Isolering, u-verdi og lyd

For bjelkelag, vegg og tak er det laget egen brosjyre som beskriver egenskapene med hensyn til brann, lyd og U-verdi for Masonite-bjelkene samt plate og vindusprodukter produsert av hhv Masonite Beams AB, Forestia AS, Huntonit AS og Uldal AS. Brosjyren finnes på [masonite.no](http://masonite.no)



Vegg uten innføring, med vindsperre av 12 mm trefiberplate.

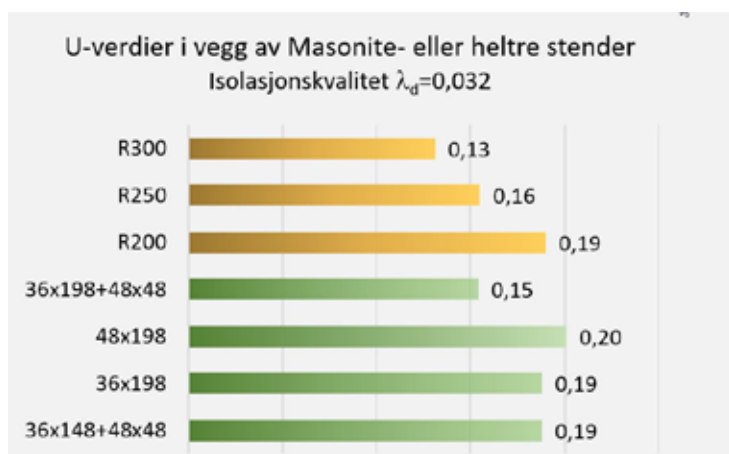


Vegg med 48 mm innføring, med vindsperre av 12 mm trefiberplate.

Isolasjon (mm)	Bindingsverk + innføring	U-verdier [W/(m²K)]																		Lydreduksjon R <sub>w</sub> (dB)
		Isolasjon med varmekonduktivitet ( $\lambda_d$ ), [W/(mK)]																		
		$\lambda_d=0,032$						$\lambda_d=0,034$						$\lambda_d=0,038$						
		Areal spesifikk lengde I-bjelke (L''), [m/m²]						Areal spesifikk lengde I-bjelke (L''), [m/m²]						Areal spesifikk lengde I-bjelke (L''), [m/m²]						
		L''=2,45	L''=3,5	L''=4,5	L''=5,5	L''=6,5	L''=7,5	L''=2,45	L''=3,5	L''=4,5	L''=5,5	L''=6,5	L''=7,5	L''=2,45	L''=3,5	L''=4,5	L''=5,5	L''=6,5	L''=7,5	
200	200	0,177	0,190	0,202	0,214	0,226	0,238	0,184	0,197	0,209	0,221	0,233	0,245	0,200	0,212	0,223	0,235	0,247	0,258	ca. 41
250	200+48	0,144	0,156	0,167	0,178	0,189	0,200	0,150	0,162	0,173	0,184	0,194	0,205	0,163	0,174	0,185	0,196	0,206	0,217	
	250	0,144	0,155	0,165	0,175	0,185	0,195	0,150	0,161	0,171	0,181	0,191	0,201	0,163	0,173	0,183	0,193	0,202	0,212	
300	250+48	0,121	0,131	0,141	0,150	0,160	0,169	0,127	0,136	0,146	0,155	0,164	0,173	0,138	0,148	0,157	0,166	0,175	0,184	
	300	0,121	0,131	0,139	0,148	0,157	0,166	0,127	0,136	0,144	0,152	0,161	0,169	0,138	0,147	0,155	0,163	0,171	0,179	
350	300+48	0,105	0,113	0,121	0,129	0,137	0,145	0,110	0,118	0,126	0,133	0,141	0,149	0,119	0,128	0,135	0,143	0,151	0,159	
	350	0,105	0,113	0,120	0,128	0,135	0,143	0,110	0,118	0,125	0,132	0,140	0,147	0,120	0,127	0,134	0,141	0,148	0,155	
400	350+48	0,092	0,100	0,107	0,114	0,122	0,129	0,097	0,104	0,111	0,118	0,125	0,132	0,105	0,112	0,119	0,126	0,132	0,139	
	400	0,092	0,099	0,106	0,113	0,119	0,126	0,097	0,104	0,110	0,117	0,123	0,130	0,105	0,112	0,118	0,125	0,131	0,137	

Tabell for U-verdier forutsatt vindsperre av 12 mm. Benyttes kun vindtettingsfolie økes U-verdien med 0,012–0,007, minst for de tykkeste veggene. For småhus/boliger med normal vindusandel benyttes U-verdier for L''=3,5.

Diagrammet viser utvikling i U-verdi ved økende dimensjon av Masonite stender og mellom Masonite- og heltre stender. Flere tabeller og konstruksjonsalternativer finnes i brosjyren «Brann, Lyd og U-verdi»



Krav til U-verdi

	U-verdier W/(m²K)		
Konstruksjon	TEK10	Passivhus	Lavenergihus klasse 1
Yttervegg*	0,18	0,10-0,012	0,15-0,16

\*U-verdiene for Passivhus og Lavenergihus er fra NS3700:2013 og er gjennomsnittsverdier

## BYGGDETALJER SPERRETAK



### Byggdetalj T03-310 til T03-312\*

#### LØSE UTSTIKK

For å sikre god vindtetting benyttes ofte løse utstikk som plasseres utenpå vindtettingen. Dette kan være en mer rasjonell konstruksjon i forhold til tradisjonell utførelse med utstikk som går gjennom vindtettingen der man må være nøye med klemming og tetting rundt utstikkene. Byggdetaljene viser detaljert utførelse også med spikerplater og tabeller for dimensjonering av utstikkene.

Utstikkene egner seg godt for produksjon både på byggeplass og i fabrikk.



### Byggdetalj T03-450 til T03-470\*

#### FORSTERKET UTSTIKK MED GARP

Garp kan lages i sperrer på raft, men da må sperrene forsterkes, byggdetaljene viser kapasiteter til garpene avhengig av hvor store garpene og utstikkene er. Denne detaljen viser at det er gitt plass til vindtettingsplate mellom vegg og sperre/utstikk. Byggdetaljene viser også alternative utforminger av garp, både med og uten utstikk. De omhandler også garp på midtopplegg og i mønet.



Utstikk av heltre spikret/skrudd til Masonite sperrers ene side. Mellom sperrers steg og utstikket benyttes stegforsterkningsplate for å gi godt feste til spiker/skruer.

## BYGGDETALJER SPERRETAK

### Opplegg på skrå svill



#### Byggdetalj T03-600 til T03-616\*

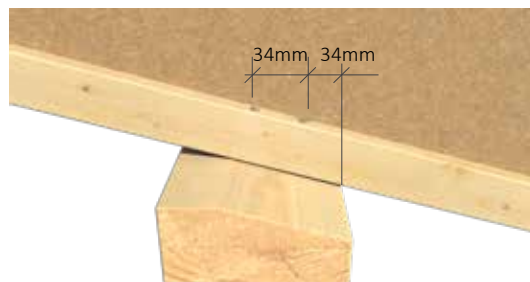
##### SPERRE PÅ SKRÅ SVILLER

Ved bruk av skrå sviller unngår man å redusere sperrens styrke og stivhet som man gjør ved garping (hakk i sperren).

Garping med forsterkningene vil være mer tidkrevende og kostbare å utføre enn opplegg på skrå sviller. Spesielt ved større utstikk og på midtopplegg kan garp redusere styrke og stivhet betydelig. Forsterkninger må dimensjoneres og utføres slik at opplegget får den nødvendige styrke.



Skrå sviller får redusert kapasitet for økende takvinkler. Takvinkler opp til 20° har god kapasitet mens for takvinkler over 30° er kapasitetene relativt små.



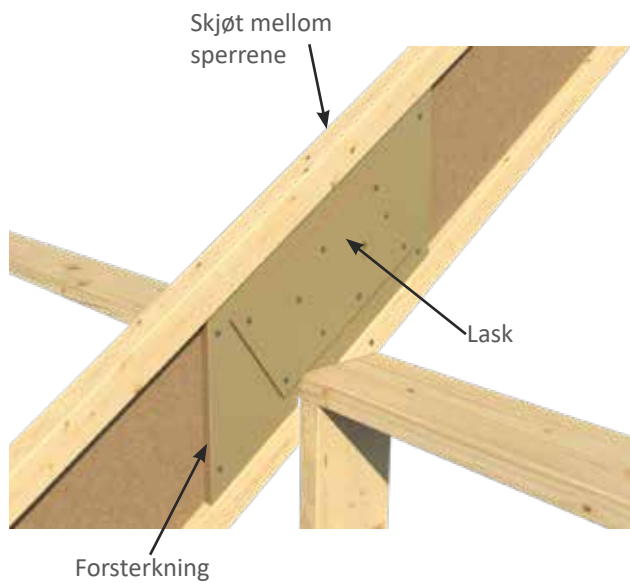
Skrå sviller kan erstattes med sviller med skrå sliss. Spikerplasseringen mellom Masonite sperre og svill er lik skråskåret svill.



\*Kapasiteter og nærmere beskrivelse finnes i byggdetaljene på [masonite.no](http://masonite.no)

## BYGGDETALJER SPERRETAK

### Andre typer opplegg



#### Byggdetalj T03-460 til T03-465\*

#### FORSTERKNING AV GARP. SKJØT PÅ MIDTOPPLEGG.

Når det lages garp i sperrer på midtopplegg skal disse forsterkes.

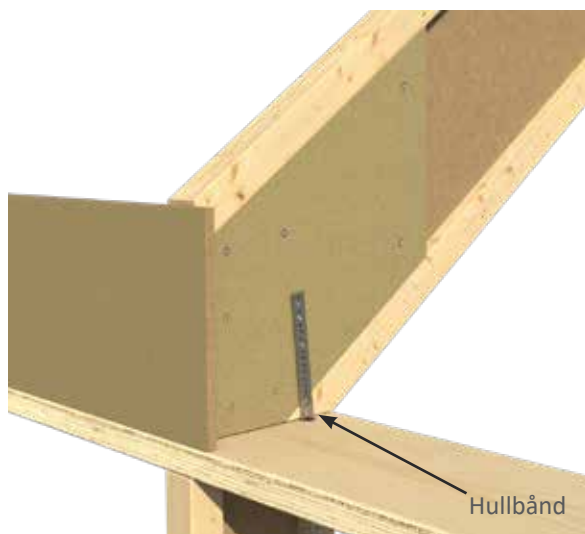
For å unngå momentbrudd i forsterkningene deles og skjøtes både sperren og forsterkningen over opplegget. Hvis momentet over opplegget er lite kan sperre og forsterkning gjøres momentstiv og skjøting unngås, se beskrivelse i byggdetaljene.

\*Kapasiteter og nærmere beskrivelse finnes i byggdetaljene på [masonite.no](http://masonite.no)



## BYGGDETALJER SPERRETAK

### Vindforankring

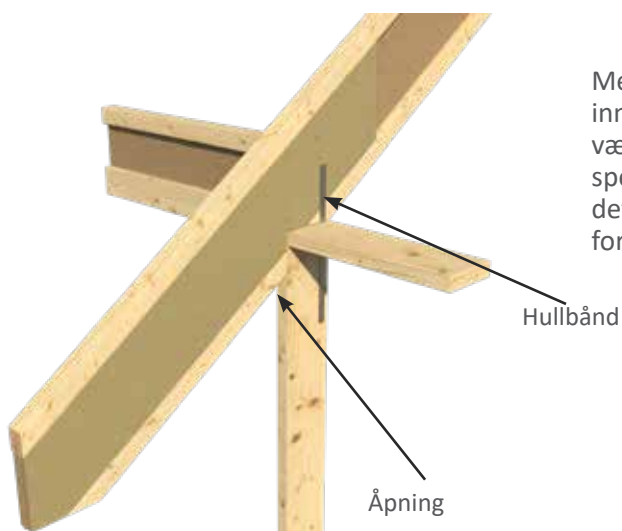
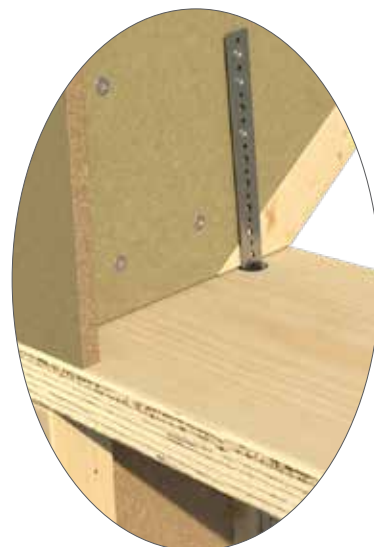


#### Byggedetalj T10-100\* VINDFORANKRING

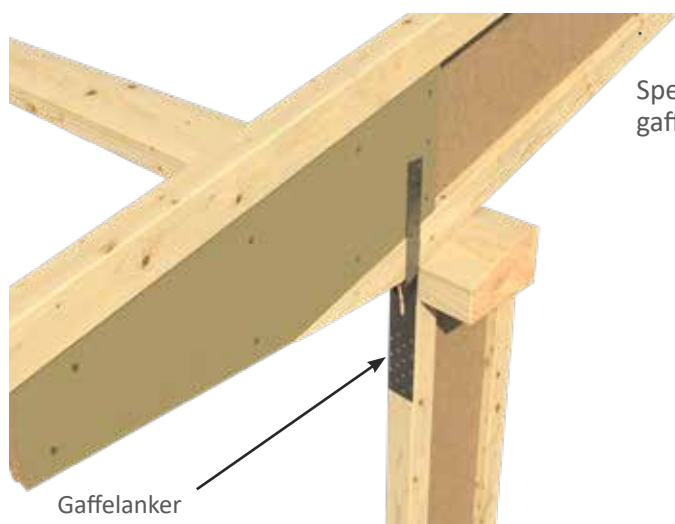
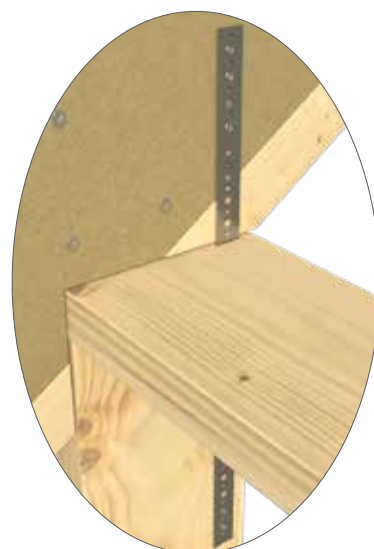
Dimensjonering av vindforankring gjøres som vist i Byggforskserien 520.241 og 520.243 fra Sintef-Byggforsk.

Med toppsvill av Masonite tres hullbånd gjennom hull boret i steget, det kan ikke borres i svillens flenser. Det skal være hullbånd på begge sider av sperren.

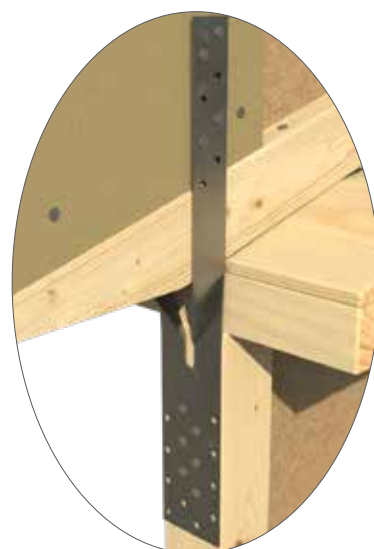
For å øke kapasitet til toppsvillen benyttes stegforsterkninger istedenfor stegisolasjon.



Med toppsvill av heltre, hullbånd innfelt i sliss i svillen. Det skal være hullbånd på begge sider av sperren. Garpet lages så stort at det blir en åpning som gir plass for plate.



Sperre på skrå svill med gaffelanker.



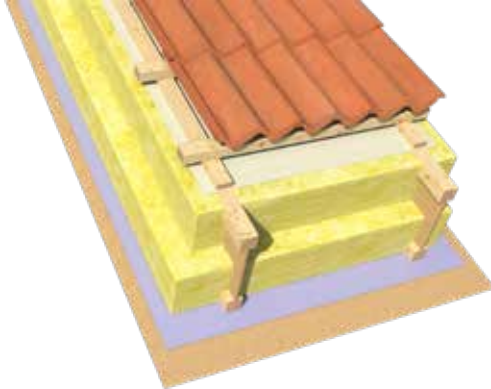
\*Kapasiteter og nærmere beskrivelse finnes i byggedetaljene på [masonite.no](http://masonite.no)

## BYGGDETALJER TAK

### Isolering og U-verdi

For bjelkelag, vegg og tak er det laget egen brosjyre som beskriver egenskapene med hensyn til brann, lyd og U-verdi for Masonite-bjelkene samt plate og vindusprodukter produsert av hhv Masonite Beams AB, Forestia AS, Huntonit AS og Uldal AS. Brosjyren finnes på [masonite.no](http://masonite.no)

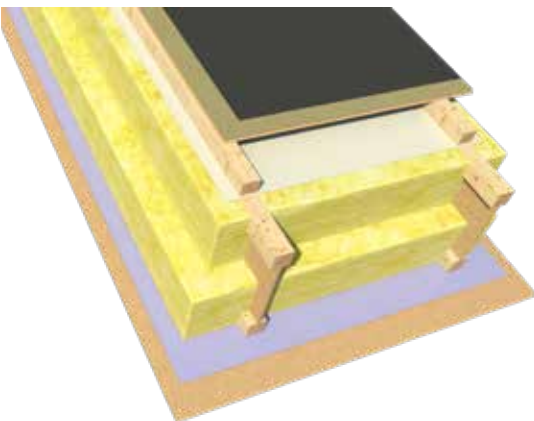
Luftet tak med undertak av sutak/folie for takstein



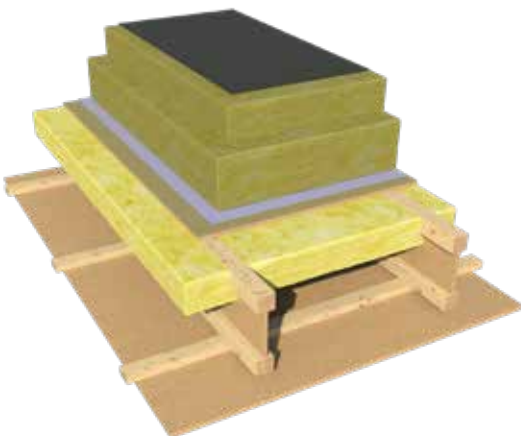
Tabell for luftet tak

Bjelkehøyde og isolasjonstykkelse	U-verdier (W/m <sup>2</sup> K)		
	Isolasjon med varmekonduktivitet		
	$\lambda_d=0,032$	$\lambda_d=0,034$	$\lambda_d=0,038$
200	0,176	0,185	0,202
220	0,161	0,169	0,184
250	0,142	0,149	0,163
300	0,119	0,125	0,137
350	0,102	0,108	0,118
400	0,090	0,094	0,104
450	0,080	0,084	0,092
500	0,072	0,076	0,083

Luftet tak med taktro og papp/folietekking



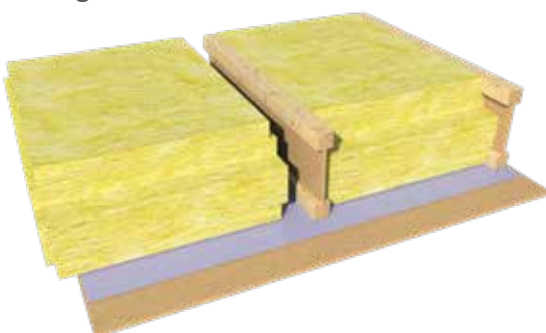
Luftet tak med taktro og papp/folietekking



Tabell kompakttak

Bjelkehøyde og isolasjonstykkelse	U-verdier (W/m <sup>2</sup> K)					
	Isolasjon med varmekonduktivitet					
	$\lambda_d=0,032$	$\lambda_d=0,034$	$\lambda_d=0,035$	$\lambda_d=0,036$	$\lambda_d=0,037$	$\lambda_d=0,038$
300	0,100	0,106	0,109	0,112	0,114	0,117
350	0,086	0,092	0,094	0,097	0,099	0,102
400	0,076	0,081	0,083	0,085	0,088	0,090
450	0,068	0,072	0,074	0,076	0,078	0,080
500	0,062	0,065	0,067	0,069	0,071	0,072

Himling mot kaldt loft



Tabell himling mot kaldt loft

Bjelkehøyde og isolasjonstykkelse	U-verdier (W/m <sup>2</sup> K)		
	Isolasjon med varmekonduktivitet		
	$\lambda_d=0,032$	$\lambda_d=0,034$	$\lambda_d=0,038$
200	0,169	0,177	0,193
220	0,155	0,162	0,177
250	0,137	0,144	0,157
300	0,116	0,121	0,133
350	0,100	0,105	0,115
400	0,088	0,092	0,101
450	0,078	0,082	0,090
500	0,071	0,074	0,082

## BÆREKRAFT OG MILJØFORDELER

### I-bjelker

Byggma har prioritert 8 av de 17 bærekraftsmålene fastsatt av FNs 2030 agenda for bærekraftig utvikling. Prioriteringene er foretatt med bakgrunn av de globale utfordringene verden står overfor, samt løsningene Byggma kan bidra med.

KLIMA OG MILJØ				MENNESKE OG SAMFUNN		FORRETNINGSMODELL	
<b>12</b> ANSVARLIG FORBRUK OG PRODUKSJON	<b>13</b> STOPPE KLIMAENDRINGENE	<b>14</b> LIVET I HAVET	<b>15</b> LIVET PÅ LAND	<b>4</b> GOD UTDANNING	<b>11</b> BÆREKRAFTIGE BYER OG LOKALSAMFUNN	<b>8</b> ANSTENDIG ARBEID OG ØKONOMISK VEKST	<b>9</b> INDUSTRIEL INNOVASJON OG INFRASTRUKTUR
Effektiv utnyttelse av råvarer	Trebasserte byggevarer lagrer betydelige mengder karbon	Ressurseffektive konstruksjoner bidrar til god råstoffutnyttelse	Sikre på at vi ikke forurenser våre omgivelser som påvirker livet på land, vassdrag eller i havet	Ansatte gis mulighet for videreutvikling	Fabrikker lokalisert med nærhet til råstoff	God lønnsomhet gir grunnlag for sikre arbeidsplasser og utvikling av selskapene	Vi søker nye innovative løsninger for en bedre kundeopplevelse og mer lønnsom og effektiv byggeprosess
Fabrikker lokalisert med nærhet til råstoff	Effektivt distribusjonssystem for transport av varer til kunder			Samarbeid med skoleverket	Vårt nærvær bidrar til bærekraftig byer og lokalsamfunn		Fokus på trippel bunnlinje i FoU aktivitet
Emballasjeløsninger som gir minst mulig avfall samtidig som produktene beskyttes under transport	Trevirke vi benytter kommer fra sertifiserte kilder eller bærekraftig skogbruk			Fagutdanning	Vårt nærvær gir oppdrag og inntekt til andre aktører i verdikjeden. Dette er med på å skape en komplett verdikjede		Effektivisering gjennom kontinuerlig bedring og industrielle investeringer
				Videreutdanning			

### MILJØPOLICY

Vi i Masonite Beams AS er forpliktet til å beskytte miljøet og minimere vår påvirkning på naturen. Vårt mål er å drive virksomheten på en bærekraftig måte som fremmer miljøvern og sosialt ansvar. For ytterligere informasjon om vårt arbeide, se vår Miljøpolicy ligger enkelt tilgjengelig på vår nettside.



- Minimerer byggeplassavfall
- I-bjelker binder CO2
- Man transporterer ikke det som skal kastes, og mindre avfall må kjøres vekk i etterkant
- Råvarer fra Norge og Sverige.
- Materialene i en I-bjelke kommer fra sertifisert skog (PEFC)



Masonite Beams AS  
Tlf. 38 13 71 00

[masonite.kundesenter@byggma.no](mailto:masonite.kundesenter@byggma.no)

[www.masonite.no](http://www.masonite.no)