



Lindab Construline™

Lindab Systemløsninger – Bjelkelag
Dimensjonering med
monteringsanvisninger



Forberedelser

Før du starter

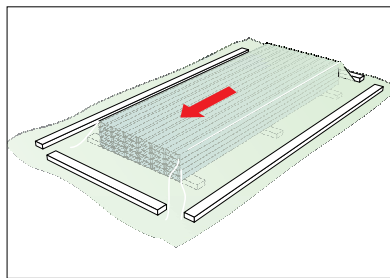
Bjelkelaget er lagd med bærende C-bjelker med en senteravstand på 600 mm. C-bjelkene kan ha dimensjoner fra 150 til 300 mm. De festes mot veggene med U-kanaler eller FSK60 med en dimensjon som passer til C-bjelken. Byggplaten LLP20/0,6 eller 0,7 blir brukt som en sekundær konstruksjon. Ovenpå platen legges gipsplater. Det anbefales at man bruker sementfiberplater eller spon- eller OSB-plater. LBY lydbøyle henges over C-bjelkens nedre flens for å dempe lyd gjennom gulvet. S25 sekundærprofiler festes med LBY-klammer for å gi støtte til gipsplater med dobbel standardbredde. I rommet mellom C-bjelkene og sekundærprofilene legges en 30 mm stenullskive (minimumdensitet 25 kg/m³).

Oppbevaring

Profilene leveres i bunter som skal oppbevares rent og tørt. Dersom de oppbevares utendørs bør de plasseres slik at regnvann renner av. Profilene bør beskyttes mot skitt og støv og børstes av før bruk. Skitt og støv kan ha en negativ virkning på profilene. Det kan gi varmeledning og kan også gi grobunn for mugg. Buntene kan stables oppå hverandre.

Kapping

Tanken er at det skal være et ferdig system og at det ikke skal være behov for kapp på plassen. Om det skulle være



behov for justeringer under arbeidet bør man bruke en nibblingsmaskin.

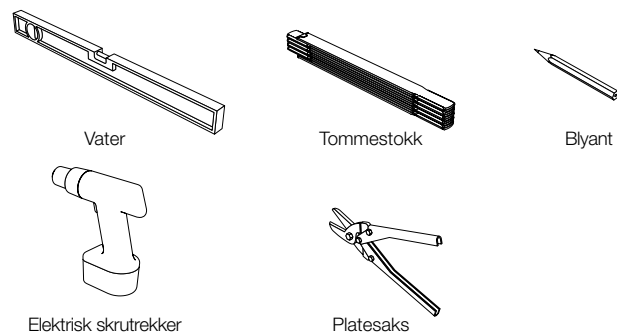
Festemidler

Det er viktig å bruke riktige festemidler på alle stålkonstruksjoner. Når du bruker festemidler fra Lindab kan du være sikker på at de er sikre å bruke. For Lindabs lettbyggskonstruksjoner opp til

2 x 1,5 mm, finnes det en universal-skruer, B08, som kan brukes til å feste profiler innen de fleste bruksområder. Dette er en standardskrue som brukes med en PH2-bit (samme som for gipsplater) men med et slett hode for å unngå at gipsplatene sprekker. For kraftigere konstruksjoner eller tung last finnes det skruer med høyere kapasitet.

Kontakt din lokale forhandler for mer informasjon om festemidler.

Verktøy



Systemløsninger for bjelkelag

Guiden nedenfor beskriver Lindabs bjelkelag. Lindab tar ikke ansvar for prosjektering av bjelkelaget. Vi bidrar gjerne med teknisk støtte og ret- ningslinjer til våre kunder, men dette fritar ikke konsulenter og utførende for ansvar. Lindab har ikke ansvarsrett som prosjekterende.

Retningslinjer

Beregning av bjelkelag

STATISK SYSTEM

Velg C-bjelke. Rett dimensjon ut i fra spennvidde og opplag kan man finne i tabellene senere i dette kapitlet.

OPPLAGSREAKSJON

Kontroller reaksjonene for ende- og midtopplag. Forsterk ved behov.

GULVÅPNINGER

Dimensjoner utvekslingsbjelker til åpningen. Opplag og geometri er innmatede data.

HULTAKING I BJELKENE

Sjekk hvor åpningene ønskes og om bjelkene må forsterkes rundt hullene. For mer kompliserte hull bruk DIMstud.

SKIVEVIRKNING

Sjekk for skivevirkning.

Tekniske forutsetninger

Tverrsnittegenskapene her er i henhold til StBK-N5. For dimensjoneringsverdier brukes sikkerhetsklasse 3 ($\gamma_n=1,2$), og $\gamma_n=1,0$ i følge StBK-N5 13:3.

Produkt	Strekkgrense (f_y)	Dimensjoneringsverdi (f_d)
C, FSK60	350 MPa	292 MPa
LLP 20/0,6	250 MPa	208 MPa
S25	250 MPa	208 MPa

Følgende egenskaper beregnes for hver seksjon:

Tregghetsmoment for effektivt tverrsnitt	I_{eff}
Motstandsmoment for effektivt tverrsnitt	W_{eff}
Horisontal avstand mellom skruesentrum og plateende	e_s
Bæreevne, skjærkraft	V_d
Bæreevne, opplagsreaksjoner	R_d
Bæreevne, aksialkraft	N_d

Systemløsninger for bjelkelag

Dimensjonér Lindab bjelkelag

Lastetabellene i dette kapitelet er beregnet ut fra sikkerhetsfaktor 3 og gyldig under følgende forutsetninger:

- C-bjelker med senteravstand på 600 mm.
- Begge flensene til C-bjelken er avstivet.
- Egenvekt
Bjelkelag 0,8 – 1,2 kN/m²
Innervegger 0,5 kN/m²
- Opplagstilfelle i henhold til BKR 2003
- Grensen for utbøyning/nedbøyning er L/400 i bruksgrensetilstand
- Maksimal utbøyning ved punktlast 1 kN < 1,0 mm midt på spennet
- Laveste frekvens 12 Hz

Dimensjoneringslasten i bruddgrensetilstand beregnes som:

$$Q_d = 1,5 \times \text{last} + 1,2 \times \text{egenvekt}$$

Dimensjoneringslasten i bruksgrensetilstand beregnes som:

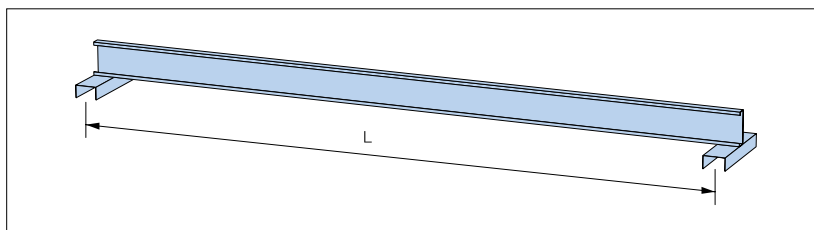
$$Q_d = 1,0 \times \text{last}$$

Opplagsreaksjonene må kontrolleres separat, hvilket er spesielt viktig når det gjelder konstruksjoner med dobbel spennvidde.

Systemløsninger for bjelkelag

Lasttabeller

Tabellene med karakteristiske nytte-laster nedenfor kan brukes for å konstruere bjelkelag ut fra spennvidde og antall opplag. Opplagsreaksjonene må kontrolleres separat. Om opplagene ikke er tilstrekkelig sterke må de forsterkes.



Enkel spennvidde - Laster kun for en etasje. $k_{M\gamma_m} = 1,0$

C-bjelke	Karakteristiske nytte-laster iht. NS 3491-1												Dimensjoneringsverdi R_d kN for endeopplag $k_{M\gamma_m} = 1,0$	
	LMAX ¹⁾		2,0 kN/m ²	2,0 kN	3,0 kN/m ²	2,0 4,0 kN	4,0 kN/m ²	2,0 4,0 kN	5,0 kN/m ²	4,0 7,0 kN	6,0 kN/m ²	7,0 kN	C-bjelke	Opplags- bredde ²⁾ b = 55 mm
	1,0 kN/m ²	2,0 [kN]												
C150/1,5		3,0		3,0		3,0		2,8				C 150/1,5	5,2	
C200/1,2		3,5		3,5		3,5		3,2		3,0		2,8	C 200/1,2	3,5
C200/1,5		3,8		3,8		3,8		3,5		3,2		3,1	C 200/1,5	5,2
C200/2,0		4,2		4,2		4,2		3,9		3,6		3,4	C 200/2,0	8,7
C250/2,5		5,9		5,9		5,9		5,4		5,0		4,7	C 250/2,5	14,2
C300/3,0		7,7		7,7		7,6		6,9		6,4		6,1	C 300/3,0	19,0

Forutsetninger

C-bjelle avstivet over opplag minst med FSK60

Egenvekt bjelkelag 0,8 kN/m²

Egenvekt lette innervegger 0,5 kN/m²

Nyttelast iht. NS 3491-1

Bæreevne beregnet for 1,2 x egenvekt + 1,5 k_L last

Utbøyning $y \leq L/400$ bruksgrensetilstand

1) $y \leq 0,9$ mm for punktlast 1 kN

Lastfordeling ved punktlast bestemt ut fra tester.

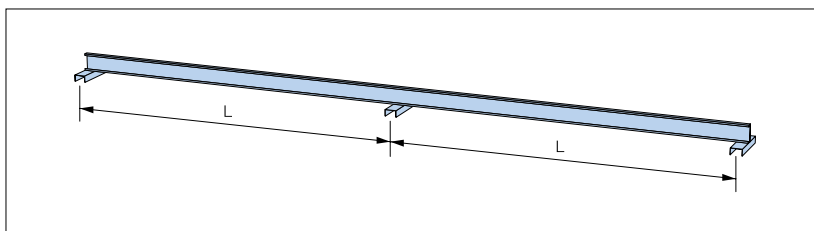
2) Ved andre opplagsbredder multipliseres tabellverdiene med k nedenfor

b	55	70	95	120	150	200
k	1,00	1,08	1,20	1,30	1,41	1,57

Systemløsninger for bjelkelag

Lasttabeller

Tabellene med karakteristiske nytte-laster nedenfor kan brukes for å konstruere bjelkelag ut fra spennvidde og antall opplag. Opplagsreaksjonene må kontrolleres separat. Om opplagene ikke er tilstrekkelig sterke må de forsterkes.



Dobbel spennvidde - Laster kun for en etasje. $k_M \gamma_m = 1,0$

C-bjelke	Karakteristiske nytte-laster iht. NS 3491-1												Dimensjoneringsverdi R_d kN for endeopplag $k_M \gamma_m = 1,0$	
	LMAX ¹⁾		2,0 kN/m ²	2,0 kN	3,0 kN/m ²	2,0 4,0 kN	4,0 kN/m ²	2,0 4,0 kN	5,0 kN/m ²	4,0 7,0 kN	6,0 kN/m ²	7,0 kN	C-bjelke	Opplags- bredde b = 55 mm ²⁾
	1,0 kN/m ²	2,0 kN												
C150/1,5	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2/3,2/3,0 ³⁾		C 150/1,5	5,2	
C200/1,2	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7	3,7/3,5/3,3 ³⁾	3,7	3,7	3,3/3,0/2,9 ³⁾	2,9/2,7/2,6 ³⁾		C 200/1,2	3,5	
C200/1,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0/3,9/3,7 ³⁾	3,7/3,5/3,3 ³⁾		C 200/1,5	5,2	
C200/2,0	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4		C 200/2,0	8,7	
C250/2,5	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2		C 250/2,5	14,2	
C300/3,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0		C 300/3,0	19,0	

Endeopplag min. 55 mm
Midtopplag min. 95 mm

³⁾ Pålitelighetsklassen påvirker resultatet bare her.
Spennvidden angis i rekkefølge pålitelighetsklasse 1, 2 og 3

- C-bjellkene er doble over støtten
- C-bjellkene klarer lasten over midtstøtte uten dubling

Forutsetninger

C-bjellkene avstivet over endeopplag minst med FSK60

Egenvekt bjelkelag 0,8 kN/m²

Egenvekt lette innervegger 0,5 kN/m²

Nyttelast i.h.t. NS 3491-1

Bæreevne beregnet for 1,2 egenvekt + 1,5 k_L last

Utbøyning $y \leq L/400$ bruksgrensetilstand

1) $y \leq 0,9$ mm for punktlast 1 kN

Lastfordeling ved punktlast bestemt ut fra tester.

2) Ved andre opplagsbredder multipliseres tabellverdiene med k nedenfor

b	55	70	95	120	150	200
k	1,00	1,08	1,20	1,30	1,41	1,57

Ved innerste opplag multipliseres R_d -verdiene med 2.

Bjelkelag - Laster

Karakteristisk last

Nyttelaster for bjelkelag er definert i NS 3491-1. Nedenfor finnes et utdrag fra NS 3491-1 til hjelp for valg av Lindabs bjelkelag.

Kategori	Spesifikk bruk	Eksempel	Nyttelast $q_k^{1)}$ [kN/m ²]	Punktlast Q_k kN
A	Arealer for inneaktiviteter og hjemmeaktiviteter	generelle	2,0	2,0
		trapper	3,0	2,0
		balkonger	4,0	2,0
B	Kontorarealer		3,0	2,0
C	Arealer hvor personer kan samles (med unntak av arealer som er definert i kategori A, B, D og E)	C1: Arealer med bord osv., f.eks i skoler, kafeer, restauranter, spisesaler, leserom, resepsjoner osv.	3,0	4,0
		C2: Arealer med faste seter, f.eks arealer i kirker, teatre eller kinosaler, konferanserom, forelesningssaler, forsamlingsaler, venterom osv.	4,0	4,0
		C3: Arealer uten hindringer for personer i bevegelse, f.eks arealer i museer, utstillingsrom osv. og ankomstområder i offentlige bygg og administrasjonsbygg, hoteller, osv.	5,0	4,0
		C4: Arealer med mulige fysiske aktiviteter, f.eks dansesaler, gymnastikkrom, scener osv.	5,0	7,0
		C5: Arealer som lett overfylles, f.eks i bygg for offentlig bruk, som konsertsaler, idrettshaller inklusive tribuner og adkomstområder, utendørs idrettsanlegg	5,0	4,0
D	Forretningsarealer	D1: Arealer i detaljhandel, varehus, bok- og papirhandel osv.	5,0	4,0
		D2: Arealer belastet med pallett papir osv.	5,0	7,0
E	Arealer for oppsamling av varer, innbefattet ankomstområder	Arealer for oppbevaring, innbefattet biblioteker. Lastene skal tas som minste laster med mindre mer hensiktsmessige laster er definert for det enkelte tilfellet.	6,0	7,0

1) For loft med liten takhøyde eller med begrenset adgang kan den jevnt fordelte nyttelasten q_k for kategoriene A og B settes til 1,0 kN/m².

For lokale påvisninger skal det tas hensyn til en punktlast Q_k som virker alene. De karakteristiske verdiene Q_k er gitt over. Der det kan forventes punktlast fra lagerhyller eller løfteutstyr, skal Q_k bestemmes i hvert enkelt tilfelle. Den lokale punktlasten skal anses å virke på et hvilket som helst punkt på gulvet, balkonger eller trapper og å ha et belastningsareal svarende til et kvadrat med side 50 mm.

Systemløsninger for bjelkelag

Dimensjonering av støtte

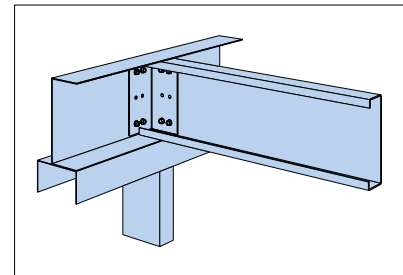
Tilslutningen mellom gulv og vegg kan utføres på flere forskjellige måter. Den vanligste konstruksjonen, som også anbefales av Lindab, er et system der bjelkelaget plasseres oppå veggene (se bildet nedenfor). Om veggens

stender er i linje med den andre etasjens C-bjelker og stender, trenger ikke de spesiell beregning. Dersom de ikke er i linje må gulvet forsterkes og FSK60 dimensjoneres for den kombinerte lasten både fra vegg og bjelkelag. Et alternativ er å henge gulvet opp i

veggene. I det tilfellet trenger ikke FSK60 å kontrolleres for mer enn gulvets last.

Opplagsreaksjoner

	t [mm]	Rd [kN]
FSK60 150 / C150	1,5	4,47
	2,0	7,51
	1,2	3,00
FSK60 200 / C200	1,5	4,47
	2,0	7,51
	2,5	11,22
FSK60 250 / C250	2,0	7,51
	2,5	11,22
	2,5	11,22
FSK60 300 / C300	2,5	11,22
	3,0	15,68



Tabellverdiene gjelder endeopplaget. Om den maksimale opplagsreaksjonen er høyere enn ovennevnte må ytterligere forsterkninger dimensjoneres. Dette kan gjøres med hjelp av VBY-beslag. Antallet skruer angis i tabellen nedenfor.

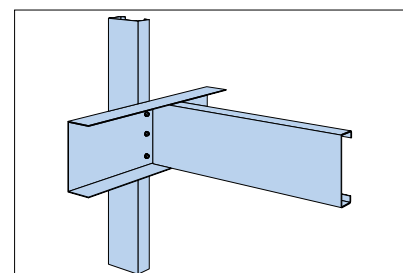
Dimensjoneringslast for VBY

Om gulvet henges opp i profilene må skruene i innfestningen dimensjoneres med verdiene nedenfor. Opplagsreaksjon/skjærkapasitet per skruer = antall skruer.

Materialtykkelse	Antall skruer 4,8 mm			
	2	4	6	8
1,0	3,20	6,40	8,73	12,81
1,2	4,26	8,53	11,63	17,05
1,5	6,04	12,08	16,47	24,15
2,0	6,66	13,32	18,16	26,64
2,5	6,66	13,32	18,16	26,64
3,0	6,66	13,32	18,16	26,64

Mellom bjelkelag og vegg

Materialtykkelse	Skjærkraft/skrue d = 4,8 mm
1,0	1,33
1,2	1,78
1,5	2,52
2,0	2,78
2,5	2,78
3,0	2,78



Systemløsninger for bjelkelag

Dimensjonering av midtopplag

Midtopplag må kontrolleres for bøyemoment, skjærkraft og opplagsreaksjon. Den bærende veggen må ha stender i samme linje over og under C-bjelken. En lokal forsterkning av C-bjelken er ofte nødvendig, f.eks. ved

at en ekstra C-bjelke festes på baksiden av C-bjelkene (se figur på neste side). Et alternativ er å legge en overlappende skjøt over opplaget. Forsterkningen må kontrolleres for moment og opplagsreaksjon. Antall skruer og overlappingens størrelse avhenger av

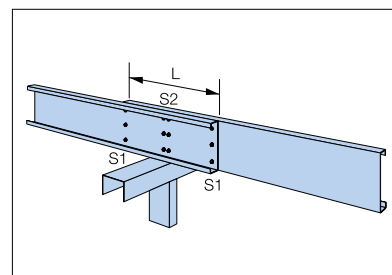
hvilken type forsterkning som brukes og vises nedenfor.

Midtopplagsreaksjon

	t [mm]	R _d [kN]
FSK60 150 / C150	1,5	8,94
	2,0	15,02
FSK60 200 / C200	1,2	6,00
	1,5	8,94
	2,0	15,02
FSK60 250 / C250	2,0	15,02
	2,5	22,44
	2,5	22,44
FSK60 300 / C300	2,5	22,44
	3,0	31,36

Overlapping for midtopplag

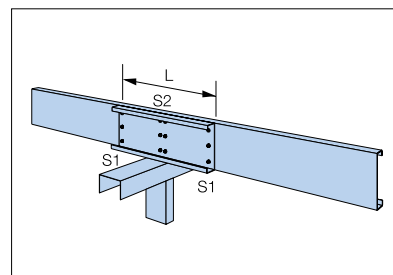
	t [mm]	4,8 mm og 5,5 mm		Overlapp L [mm]
		S1	S2	
C150	1,50	3	6	450
	2,00	4	6	450
C200	1,20	2	6	600
	1,50	3	6	600
	2,00	4	6	600
C250	2,00	4	8	1000
	2,50	5	8	1000
C300	2,50	5	10	1500
	3,00	6	10	1500



Systemløsninger for bjelkelag

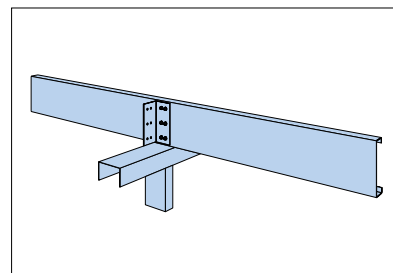
Forsterkning av midtopplag

	t [mm]	4,8 mm og 5,5 mm		Forsterkning L [mm]
		S1	S2	
C150	1,50	2	6	450
	2,00	2	6	450
C200	1,20	2	6	600
	1,50	2	6	600
	2,00	2	6	600
C250	2,00	2	8	750
	2,50	2	8	750
C300	2,50	2	10	900
	3,00	2	10	900



VBY for midtopplag

	t [mm]	4,8 mm og 5,5 mm
		S2
150	1,50	6
	2,00	6
C200	1,20	6
	1,50	6
	2,00	6
C250	2,00	8
	2,50	8
C300	2,50	10
	3,00	10



For støtte med en bredde på mer enn 150 mm kreves to VBY.

Systemløsninger bjelkelag

Utvekslingsprofiler for åpninger

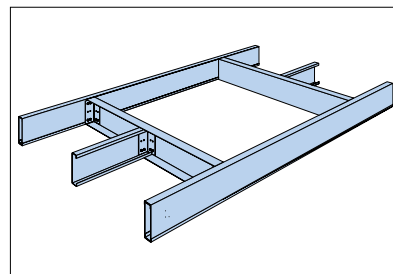
Det er mulig å lage åpninger i bjelkelaget. Lasten fra de kappede C-bjelkene må overføres til U-profilen, FSK60. U-profilen må dimensjoneres

for den ekstra lasten (kraften fra C-bjelkens opplagsreaksjon), og de inntilliggende C-bjelkene må forsterkes slik at de klarer den ekstra lasten fra de kappede C-bjelkene. Alle innfest-

ninger gjøres med VBY. VBY-beslagets kapasitet presenteres nedenfor.

Dimensjoneringslast for VBY

Material-tykkelse U-profil	Antall skruer med 4,8 mm diameter			
	2	4	6	4 + 4
1,0	3,20	6,40	8,73	12,81
1,2	4,26	8,53	11,63	17,05
1,5	6,04	12,08	16,47	24,15
2,0	6,66	13,32	18,16	26,64
2,5	6,66	13,32	18,16	26,64
3,0	6,66	13,32	18,16	26,64



Hull i C-bjelken

Hull med største diameter mindre enn 1/4 av bjelkehøyden kan lages uten ytterligere kontroll under følgende forutsetninger:

- Minste avstand mellom hull og konsentrert last er:
 - $l > \text{Spennvidde} / 6$
 - $l > 3 \times \text{Profilhøyden}$
- Minste senteravstand mellom hullene er mer enn 3d.

- Gjelder for runde hull i den nøytrale delen av bjelken (dvs. nær midten av steget).

Når det gjelder større hull eller hull som ikke oppfyller villkårene ovenfor bør eventuelle forsterkninger kontrolleres i DIMstud.

Systemløsninger for bjelkelag

Skivevirkning

Bjelkelaget fungerer som en skive når byggplaten er godt festet til C-bjelkene og U-profilene. Bjelkelaget kan regnes som en bjelke dersom bredden er mindre enn 2/3 av lengden. I eksemplet kan bøyemomentet bli overført som en aksiallast til U-profilen og skjærkraft til byggplaten dersom innfestningene er dimensjonert for dette. Nedenfor vises den maksimale aksialkraften for U-profilen og antall skruer for byggplaten

Følgende vilkår må være oppfylt:

- Byggplaten er skrudd fast i alle skjøter og støtter på kort- og langsiden. Skruene for sideskjøtene dimensjoneres ved hjelp av tabellen nedenfor.
- Overgangen mellom gulv og vegg må dimensjoneres for den vindlast som kan komme til å overføres fra vegg til gulv.
- Opplagsreaksjoner fra gulvet må overføres til de stabiliserende veggene.
- U- og C-profiler må dimensjoneres før aksialkraften. Dersom de har knutepunkt må disse være dimensjonert før aksiallasten. Knutepunktet må være stivt for ikke å påvirke aksialkraften. I så fall må bjelkelaget deles og beregnes som to separate gulvdeler.
- Gulvgipsplatens bredde er mindre enn 2/3 av lengden.

Aksialkraft i U-profiler

	t [mm]	N _d [kN]	Produkt	t [mm]	N _d [kN]
FSK60 150	1,5	31	C 150	1,5	73
	2,0	60		2,0	108
FSK60 200	1,2	14	C 200	1,2	48
	1,5	25		1,5	73
	2,0	50		2,0	110
FSK60 250	2,0	39	C250	2,0	133
	2,5	69		2,5	202
FSK60 300	2,5	57	C300	2,5	202
	3,0	93		3,0	286

Skjærkraft

	Skruer diameter	Skruer per profilbunn		S _{Rd} [kN/m]	S _{Rd} [kN/m]	S _{Rd} [kN/m]
				t _{bjelke} = 1.2 mm	t _{bjelke} = 1.5 mm	t _{bjelke} > 1.5 mm
LLP20/0.6	4,8 mm	1	Annenhver	2,4	4,16	4,16
	4,8 mm	1	Hver	4,79	8,32	8,32
	4,8 mm	2	Hver	9,58	16,64	16,64
	5,5 mm	1	Annenhver	2,56	4,77	4,77
	5,5 mm	1	Hver	5,13	9,53	9,53
LLP20/0.7	5,5 mm	2	Hver	10,26	19,07	19,07
	4,8 mm	1	Annenhver	2,97	4,80	4,80
	4,8 mm	1	Hver	5,94	9,60	9,60
	4,8 mm	2	Hver	11,88	19,20	19,20
	5,5 mm	1	Annenhver	3,18	5,5	5,5
	5,5 mm	1	Hver	6,36	11,0	11,0
	5,5 mm	2	Hver	12,72	22,0	22,0

Systemløsninger for bjelkelag

Lydreduksjon

Under forutsetning at detaljløsningen gjøres i henhold til anvisningene som presenteres på internett (www.lindab.com/itcenter/teknikprofil/) velg typdetaljer - bjälklag) kan følgende verdier oppnås.

Luftlydreduksjon $R_w > 60$ dB

Trinnlydreduksjon $L_{nw} < 55$ dB

Det er viktig å forhindre at vibrasjon og lyd overføres fra en leilighet til en annen. Dette kan gjøres ved at bjelkelaget brytes over leilighetskillende vegger.

Profilhøyder over 200 mm kan gi bedre resultat på reduksjonen av både luft- og trinnlyd. For å oppnå verdiene ovenfor må LBY lydbøyle brukes korrekt.

Brannsikkerhet

Ved å bruke to 15 mm brannsikre plater og 30 mm mineralull i hulrommet under C-bjelkene kan brannklasse REI 60 oppnås. Men ettersom gulvet ofte dimensjoneres i henhold til nedbøyningskrav er utnyttelsesgraden

mot brudd ofte meget lav, og den ekstra kapasiteten kan gjøre det mulig å bytte fra brannsikre plater til vanlige gipsplater. Dette må i så fall sjekkes og godkjennes av en brannteknisk konsulent.

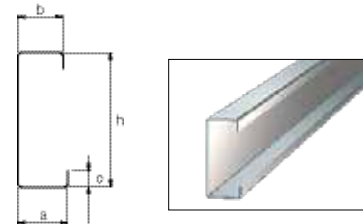
På hjemmesiden kan du finne en fullstendig pakke med detaljerte tegninger over gulv og veggdetaljer. www.lindab.com/itcenter/teknikprofil/

Sortimentsoversikt

Komponenter

C-bjelke

C-bjerkene er den bærende delen av konstruksjonen og skal dimensjoneres for rett styrke og utbøyning. Avanserte beregninger kan gjøres i programmet DIMstud.



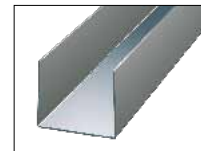
Tverrsnittdata for C-bjelker, begge flensene avstivet											
Produkt	t [mm]	a	b	h	L_{eff} [10 ⁴ mm ⁴]	I_{br} [10 ⁴ mm ⁴]	W_{eff} [10 ³ mm ³]	V_d [kN]	Tillatt opplagsreaksjon (L=55mm)		M_d [kNm]
									Midt- opplag	Ende- opplag	
C70	0,70	47	41	70	7,00	8,90	1,69	3,60	2,20	1,10	0,59
	1,00	47	41	70	12,8	13,7	3,42	13,5	4,90	2,40	1,20
	1,50	47	41	70	20,6	20,6	5,80	23,30	6,90	3,40	2,03
C100	1,00	47	41	100	28,7	31,7	5,28	9,50	5,10	2,60	1,85
	1,20	47	41	100	37,6	38,2	7,36	15,3	7,20	3,60	2,58
	1,50	47	41	100	48,4	48,4	9,61	24,2	10,7	5,40	3,38
	2,00	47	41	100	63,7	63,7	12,7	43,8	18,0	9,00	4,45
C120	1,00	47	41	120	42,7	48,5	6,41	7,90	5,10	2,60	2,24
	1,20	47	41	120	56,3	58,5	9,00	14,1	7,20	3,60	3,15
	1,50	47	41	120	74,2	74,2	12,3	24,2	10,7	5,40	4,30
	2,00	47	41	120	98,0	98,0	16,3	43,8	18,0	9,00	5,70
C150	1,00	47	41	150	69,5	82,1	8,13	6,30	5,10	2,30	2,85
	1,20	47	41	150	91,9	99,1	11,4	11,3	7,20	3,60	3,99
	1,50	47	41	150	123	126	15,9	22,4	10,7	5,40	5,58
	2,00	47	41	150	166	166	22,1	43,8	18,0	9,00	7,74
	2,50	47	41	150	212	212	28,1	69,1	26,3	13,1	9,83
C200	1,00	47	41	200	130	163	11,0	4,70	5,10	2,60	3,86
	1,20	47	41	200	173	197	15,5	8,60	7,20	3,60	5,41
	1,50	47	41	200	232	251	21,6	16,8	10,7	5,40	7,55
	2,00	47	41	200	325	333	31,6	41,0	18,0	9,00	11,1

Sortimentsoversikt

Komponenter

U-profiler

U-profiler omslutter C-bjelken og fordeler lasten over støtteveggen. For å være på den sikre siden pleier man å velge U-profiler med samme dimensjon og tykkelse som C-bjolkene, men i mer kompliserte tilfeller kan man analysere dimensjonene i programmet DIMstud. U-profiler har ulike koder på grunn av ulike tykkelser og kan ha artikkelkoden KSK (t=1,0 mm i dimensjonene 100, 120, 150 og 200 mm), FSK 60 (t=1,5 mm i dimensjonene 100, 120, 150 og 200 mm) eller U (alle tykkelser og dimensjoner).



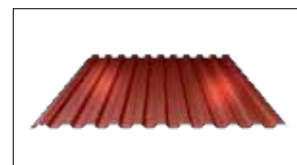
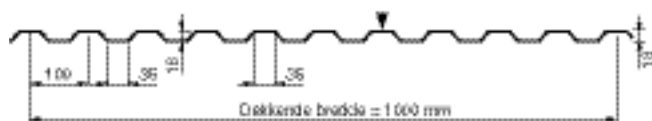
Type	Tykkelse mm	Bredde mm	Høyde mm	Min/Makslengde mm	Masse kg/100m
KSK-100	1,0	100	50	1000/10500	144
U-100	1,2	100	60	1000/10500	188
FSK60-100	1,5	100	60	1000/10500	241
U-100	2,0	100	60	1000/10500	320
KSK-120	1,0	120	50	1000/10500	170
U-120	1,2	120	60	1000/10500	206
FSK60-120	1,5	120	60	1000/10500	264
U-120	2,0	120	60	1000/10500	350
KSK-150	1,0	150	50	1000/10500	192
U-150	1,2	150	60	1000/10500	233
FSK60-150	1,5	150	60	1000/10500	298
U-150	2,0	150	60	1000/10500	396
U-150	2,5	150	60	1000/10500	520
KSK-200	1,0	200	50	1000/10500	229
U-200	1,2	200	60	1000/10500	277
FSK60-200	1,5	200	60	1000/10500	355
U-200	2,0	200	60	1000/10500	472
U-200	2,5	200	60	1000/10500	608
U-200	3,0	200	60	1000/10500	742
U-250	1,5	250	60	1000/10500	393
U-250	2,0	250	60	1000/10500	524
U-250	2,5	250	60	1000/10500	655
U-250	3,0	250	60	1000/10500	787
U-300	1,5	300	60	1000/10500	490
U-300	2,0	300	60	1000/10500	653
U-300	2,5	300	60	1000/10500	816
U-300	3,0	300	60	1000/10500	980

Sortimentsoversikt

Komponenter

LLP20, Byggplate

Byggplaten er en støtte for gulvplatene. Galvanisert plate med 0,6 eller 0,7 mm tykkelse avhengig av lasten. Statistiske beregninger kan gjøres i programmet DIM-roof.



S, Sekundærprofil

Hatteprofil for tak

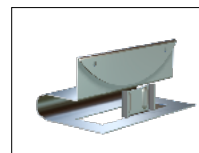
Type	Bredde mm	Høyde mm	Min/Maks Lengde mm	Masse kg/100m
S-25	85	25	1000/8000	49
S-45	93	45	1000/8000	65



LBY, Lydbøyle

Beslag mellom C-bjelkene og sekundærprofilene, som minimerer trinnlyden. LBY-bøylene skal ha en last på ca. 13 kg/bøyle – som tilsvarer vekten av gipsplater i ca 30 mm mineralull. Bøylene plasseres med en senteravstand på 1200 mm (annenhver C-bjelke - bytt på å fordele lasten over alle C-bjelkene) og 400 mm senteravstand mellom sekundærprofilene).

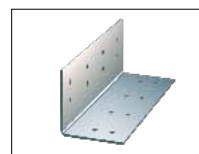
Type	Tykkelse mm	Bredde mm	Høyde mm	Masse kg/100 stk
LBY	1,0	130	70	18



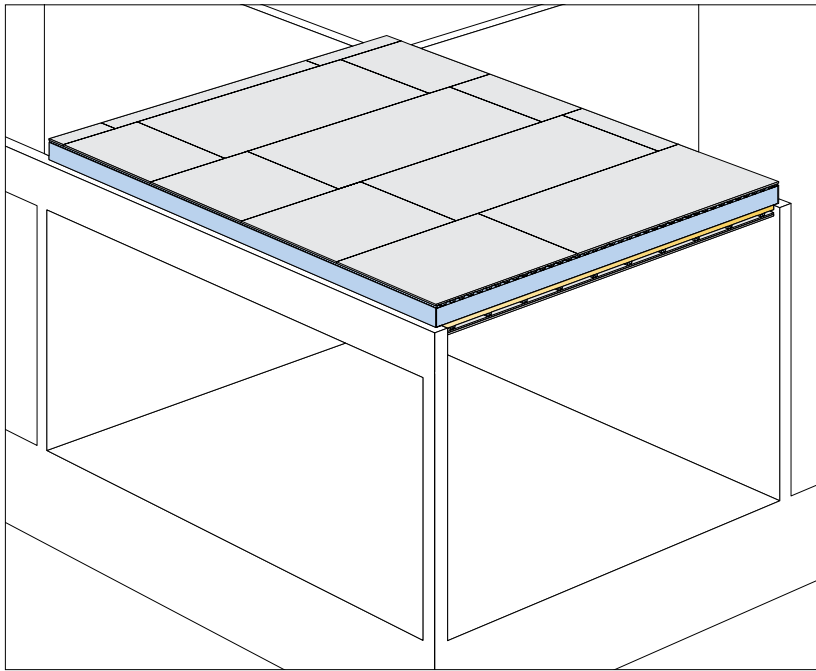
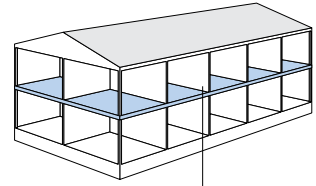
VBY, Vinkelbeslag

Forsterkning over støtter og beslag ved tilslutninger mellom C-bjelke og U-profiler.

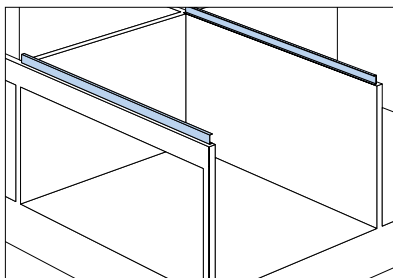
Type	Tykkelse mm	Bredde mm	Lengde mm	Masse kg/100 stk
VBY150	2,0	150	140	37
VBY200	2,0	200	190	51



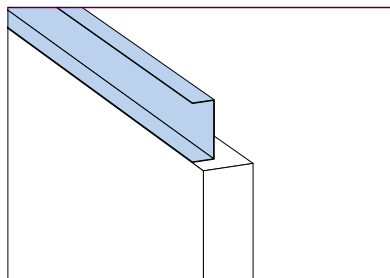
Montering – Systemløsninger for bjelkelag



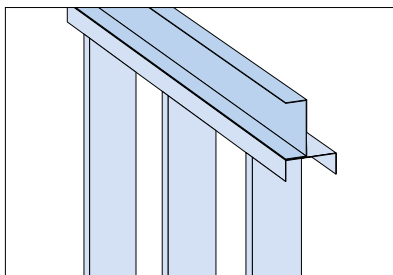
Sviller



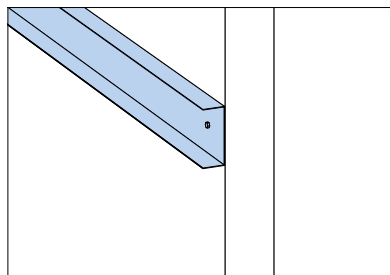
Monter forsterkningssvill FSK60 på veggene.



FSK-svill kan monteres direkte på en betong vegg.



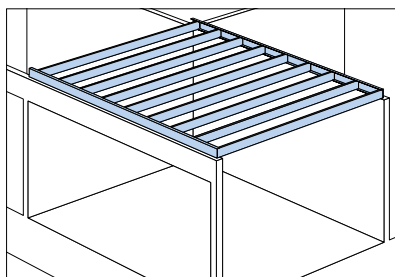
FSK-svill kan også monteres direkte på en bærende stålstendervegg.



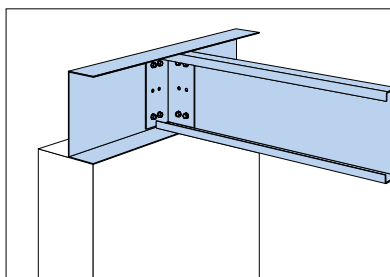
FSK-svill kan også monteres «hengende» på betongvegger eller bærende stålstendervegg.

Montering – Systemløsninger for bjelkelag

C-bjelker

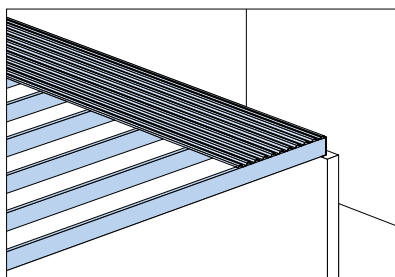


Monter C-bjelkene i FSK-svillen.

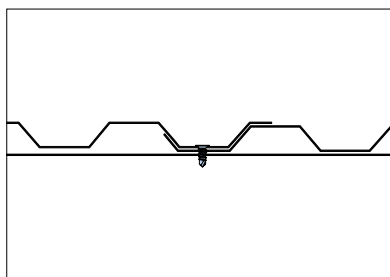


Fest C-bjelken med VBY vinkelbeslag.

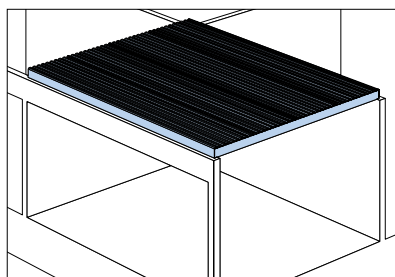
Gulv



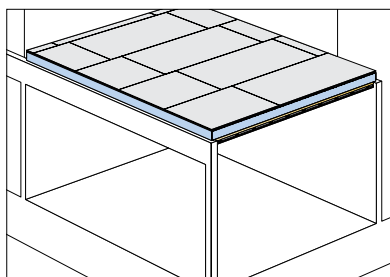
Montér byggplate LLP20 oppå bjelkene.



La platenes kanter overlappe hverandre som vist på bildet. Endeoverlapp må være minst 100 mm og ligge over en C-bjelke.

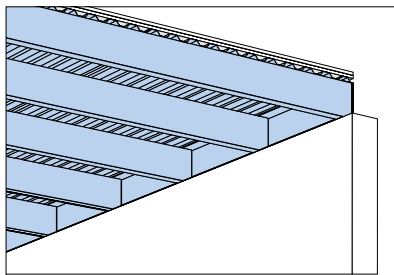


Fullfør platelaget.

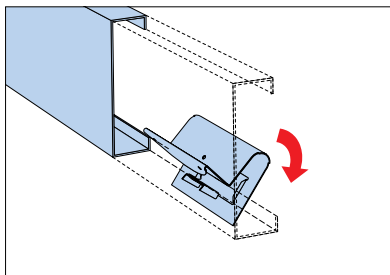


Montér plater i to lag oppå byggplaten.

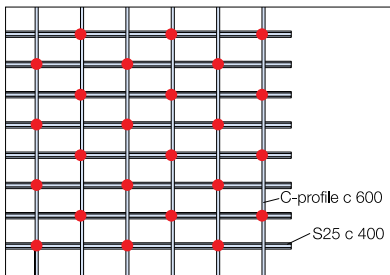
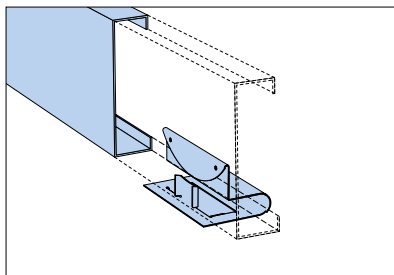
Taket



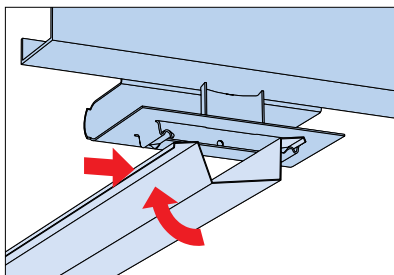
Man kan montere et hengende tak ved å bruke LBY lydøyde i C-bjelkene.



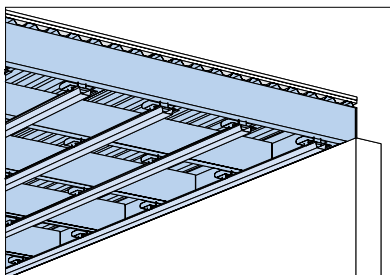
Trykk fast bøyene på C-bjelken.



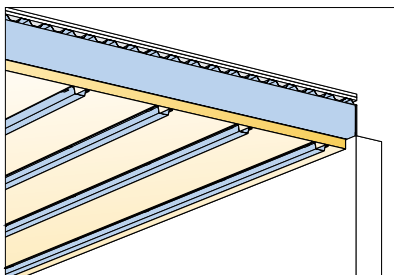
Når du fester LBY-bøylene på C-bjelken bør du bruke c 1200 mm over C-bjelken og 800 mm langs C-bjelkene.



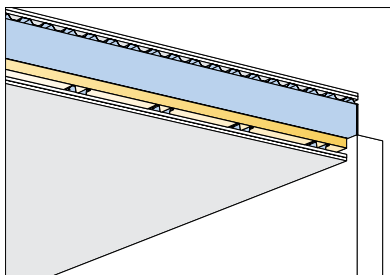
Trykk fast S25 sekundær i LBY-bøylene.



Plasser S25 sekundær med c 400 mm maksimalt 300 mm fra veggen.



Legg i 30 mm isoleringsplater i bjelkelagets hulrom.



Montér takmaterialet, for eksempel gipsplater, i to lag.



Lindab er et internasjonalt konsern som utvikler, produserer og markedsfører effektive, økonomiske og estetiske løsninger i stål og tynnplater til byggeindustrien.

Forretningsområde Profil retter seg mot byggeindustrien med et omfattende program av byggekomponenter i tillegg til hele systemløsninger i stål for bolighus og forretningslokaler.

Lindabkonsernet har 5 000 medarbeidere i 30 land. Hovedkontoret ligger i Grevie i det sørlige Sverige.



www.lindab.no