

## KONSTRUKTIONER

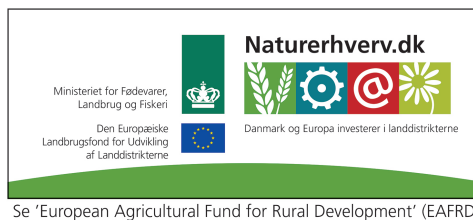
Bærende konstruktioner

Arkivnr.	102.09-18
Udgivet	Januar 1989
Revideret	08.08.2013
Side	1 af 7

Byggeblad om dimensionering af træåse som gerberdragere

Byggebladet er udarbejdet af Træinformation ved brug af programmet Åsedim, som vil blive publiceret af Træinformation.

## Planlægning



Der er en betydelig materialebesparelse ved at gøre gavlfagernes spændvidde kortere end mellemfagene. Det er derfor forudsat i alle tabellerne at gavlfagene er 0,6 m kortere end mellemfagene. (Hvis alle fag har samme spændvidde skal spændvidden angivet for mellemfag typisk reduceres med 0,6 – 0,8 m).

Der er også en betydelig materialebesparelse ved at forstærke de åse der skal optage kipningsmomenter ('kipningsåse') frem for at dimensionere alle åse for kipningsmomentet. I tabel 1 og 3 er angivet spændvidden for åse der ikke skal optage kipningsmoment samt hvilket kipningsmoment der kan optages når kipningsåsene forstærkes ved at gøre den 25 mm bredere end normalåsene eller ved at fordoble dem, se afsnittet Fordobling af kipningsåse. Tabel 2 angiver spændvidden når alle åsene kan optage et valgt, beskedent kipningsmoment.

## Forudsætninger

*Normgrundlag:* Eurocodes med tilhørende danske annekser pr 1. juli 2013.

*Snelast:* Ved normal snelast betragtes halvdelen af snelasten som fri last iht. nationalt annekst til EN 1991-1-3, idet gerberdragere er følsomme for uens last. I kombinationer med kipningsmoment antages sneen bunden, da der ikke er kipningsfare ved reduceret last. Spændvidderne er angivet i tabellerne 1A, 2A og 3A.

Ved 50 % forøget snelast på læsiden af store tage jf. nationalt annekst til EN 1991-1-3 afsnit 5.3.3(4) regnes snelasten bunden, da exceptionelle forhold ikke skal kombineres. Spændvidderne er angivet i tabellerne 1B, 2B og 3B.

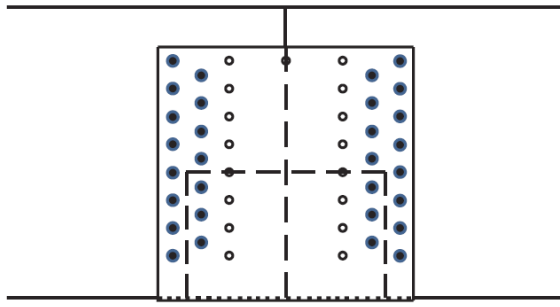
*Trækvalitet:* C18, anvendelsesklasse 2.

*Charnierforskydning:* 1/7 af spændvidden (af mellemfagernes spændvidde når gavlfagene er kortere).

*Udhæng over gavl:* mindst 0,3 m og højst 1 m regnet fra midte af gavlramme.

*Gerberbeslag:* Det er forudsat, at der benyttes beslag med bæreevne som Simpson type B eller W. Bruges type B skal størrelsen svare til åsenes højde og alle huller udsømmes. Hvis åsene indgår i vindafstivningen skal der bruges type W, der kun sømmes i de to yderste rækker som vist på skitsen. Der bruges W120 til åsehøjder 150 og 175 mm og W140 til åsehøjder 200 og 225 mm.





Gerberbeslag type W må kun udsømmes i de to yderste rækker huller.

*Tagtyngde:* Der er tabelværdier for tre forskellige tyngder:

- 0,10 kN/m<sup>2</sup>
- 0,25 kN/m<sup>2</sup>
- 0,50 kN/m<sup>2</sup>

Tyngden er eksklusiv åse, men inklusiv eventuel isolering og undersidebeklædning.

*Åseafstand:* Der er tabelværdier for to forskellige åseafstande:

- 1,07 m
- 1,20 m

*Nedbøjning:* Den øjeblikkelige nedbøjning for snelast henholdsvis langtidsnedbøjningen for egenlast er højst 1/400 af spændvidden, i lav sikkerhedsklasse dog højst 1/300. (Nedbøjningen begrænser kun spændvidden ved små taghældninger).

*Vindlast:* Tabelværdierne er bestemt for vindlasten på en bygning højst 40 m bred og højst 15 m høj placeret i terrænkategori I (hede) og mindst 25 km fra den jyske vestkyst (basisvindhastighed 24 m/s). (Normalt er vindlast ikke dimensionsgivende for åse, den begrænser kun spændvidden i enkelte tilfælde og kun ved taghældning 40°). Åsene kan indgå i vindafstivningssystemet når der anvendes gerberbeslag af type W.

## Kipningsmoment

---

Ved dimensionering af stålrammer forudsættes normalt at nogle af åsene skal afstive rammerne mod kipning. Åsene skal derfor kunne optage det såkaldte kipningsmoment ud over de normale påvirkninger.

Det regningsmæssige kipningsmoment  $M_d$  kan beregnes som angivet i Bilag A: Beregning af kipningsmoment  $M_d$  for åse. Rammeleverandøren skal til den projekterende oplyse hvilke åse der skal virke afstivende, kipningsmomentet  $M_d$  samt den åsehøjde dette er bestemt for.

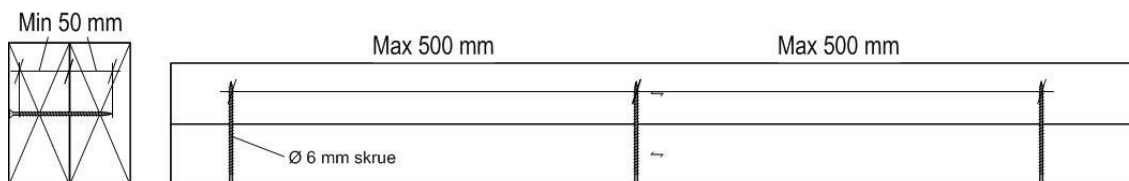
Desuden bør rammeleverandøren beregne og levere beslag til fastgørelse af kipningsåsene. Hvis ikke rammeleverandøren beregner hvorledes beslagene skal fastgøres til åsene må hulstørrelsen i beslagene aftales med den projekterende.

## Fordobling af kipningsåse

---

Åse, der skal optage kipningsmomenter kan udføres ved at anvende to normalåse. Man undgår herved at skulle anvende mere end en dimension og der kan optages store momenter.

Åsene samles før oplægningen pr. 500mm med  $\varnothing$  6 mm skruer med gevind over det meste af længden som er mindst 50 mm længere end normalåsens bredde. I 75 mm brede åse kan også anvendes 4,2x130 mm ringede søm eller 4,8x130 mm firkantsøm. Åsen placeres så den nederste normalås følger inddelingen på taget. Boltene der fastgør åsene til rammer og afstivningsbeslag skal gå gennem begge stykker træ.



Figur 1. Når kipningsåse fordobles skal to normalåse samles med  $\varnothing$  6 mm skruer som vist. Ved 75 mm brede åse kan eventuelt bruges søm.

## Konsekvensklasse

---

Åse kan ofte henføres til en lavere konsekvensklasse end bygningens hovedkonstruktion (rammerne). Det gælder dog ikke kipningsåse, der er essentielle for hovedkonstruktionens bæreevne. Det gælder i princippet heller ikke når åsene indgår i vindafstivningssystemet, men vindlasten er i praksis ikke dimensionsgivende for åsene og gerberbeslag, så en ås dimensioneret for snelast i lav konsekvensklasse (CC1) vil normalt kunne modstå lasten fra vindafstivningen med sikkerhed svarende til normal konsekvensklasse (CC2).

En vejledning om valg af konsekvensklasser er publiceret af Dansk Standard som DS/INF 1990: 2013. Vejledningen behandler bl.a. bygninger til dyrehold.

## Tabeller, oversigt

---

Tabellerne i det følgende angiver hvilke spændvidde (rammeafstand c-c) der kan anvendes for forskellige åsedimensioner, åseafstand, taghældning og tagtyngder. Undertabel A gælder for normal snelast og undertabel B for 50 % ekstra snelast.

Tabel 1 gælder for normal konsekvensklasse (CC2), hvor kipningsåse forstærkes enten ved at øge bredden med 25 mm eller ved at fordoble dem.

Tabel 2 gælder for normal konsekvensklasse (CC2), hvor alle åse kan optage det angivne kipningsmoment.

Tabel 3 gælder for lav konsekvensklasse (CC1), hvor kipningsåse forstærkes ved at fordoble dem. Kipningsmomentet er beregnet for normal konsekvensklasse (CC2).

### Bilag A: Beregning af kipningsmoment $M_d$ for åse

De åse, der skal fastholde stålrammen mod kipning skal kunne optage et ekstra regningsmæssigt moment  $M_d$ . Det beregnes som følger.

Iht. Eurocoden for stål, EN 1993-1-1 afs. 5.3.3 kan imperfektionen for én ramme sættes til

$$e_0 = L / 500 \quad (1)$$

hvor  $L$  er afstanden mellem kipningsfastholdelserne eller stederne hvor trykket flytter til overflangen i rammen.

Da fastholdelsen sker i enkeltpunkter må momentet  $q_d L/8$  i EN 1993-1-1 formel (5.13) erstattes af  $Q_d L/4$  så fastholdelsesbehovet ved undersiden af rammen er:

$$Q_d = \frac{4N_{Ed}}{L}(e_0 + \delta_q) \quad (2)$$

hvor  $N_{Ed}$  er trykkraften i underflangen og  $\delta_q$  er flytningen af underflangen som følge af åsens drejning.

Kipningsmomentet som åsen skal optage bliver

$$M_d = Q_d(h_p + \frac{1}{2}h) \quad (3)$$

hvor  $h_p$  er stålrammens profilhøjde og  $h$  er åsens højde.

Åsens drejning som følge af  $M_d$  er mindre end

$$\gamma = \frac{M_d l}{6(EI)_{\text{ås}}} \quad (4)$$

hvor  $l$  er rammeafstanden. Formlen gælder for en simpelt understøttet bjælke og er på den sikre side for en gerberdrager.

Flytningen af underflangen bliver

$$\delta_q = \gamma(h_p + \frac{1}{2}h) \quad (5)$$

Ved indsættelse af øvrige udtryk i (3) fås

$$M_d = \frac{4N_{Ed}}{L} \left( \frac{L}{500} + \frac{M_d l}{6(EI)_{\text{ås}}} (h_p + \frac{1}{2}h) \right) (h_p + \frac{1}{2}h) \quad (6)$$

der kan omskrives til

$$M_d = \frac{L}{500} \left( \frac{L}{4N_{Ed}(h_p + \frac{1}{2}h)} - \frac{l(h_p + \frac{1}{2}h)}{6(EI)_{\text{ås}}} \right)^{-1} \quad (7)$$

## Forenklet udtryk

---

Traditionelt er anvendt  $Q_d = 1,5 \%$  af  $N_{Ed}$ . Det er formentlig altid er på den sikre side at benytte denne tilnærmelse. Man finder så

$$M_d = 0,015N_{Ed}(h_p + \frac{1}{2}h) \quad (8)$$

hvor  $N_{Ed}$  er den regningsmæssig trykkraft i underflangen af rammen,  $h_p$  er stålrammens profilhøjde og  $h$  er åsens højde.

**Tabel 1. Normal konsekvensklasse (CC2). Rameafstand i mellemfag når afstanden i gavlfag er 600 mm kortere. Kipningsåse skal forstærkes.**

Tabel 1A. Normal snelast.																					
Åse-dimension	Beslagtype	Kipningsmoment Md		Tagtyngde 0,10 kN/m <sup>2</sup>						Tagtyngde 0,25 kN/m <sup>2</sup>						Tagtyngde 0,50 kN/m <sup>2</sup>					
		b+25 mm 1)	Fordoblet 2)	15°	20°	25°	30°	35°	40°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	15°	20°	25°	30°	35°	40°
				<i>Aseafstand 1,07 m</i>																	
75 x 150	W120 / B150	1,8 kNm	3,9 kNm	4,7	4,6	4,6	4,5	4,5	4,3	4,5	4,5	4,4	4,4	4,3	4,1	4,3	4,2	4,1	4,0	3,9	3,7
75 x 175	W120 / B175	2,3 kNm	5,3 kNm	5,2	5,1	5,0	4,9	5,1	5,1	5,0	4,9	4,8	4,7	4,8	4,7	4,7	4,6	4,5	4,4	4,4	4,3
75 x 200	W140 / B200	3,3 kNm	7,1 kNm	5,8	5,6	5,4	5,3	5,6	5,7	5,6	5,4	5,2	5,1	5,3	5,3	5,2	5,1	4,9	4,8	4,8	4,8
88 x 175	W140 / B175	2,7 kNm	5,9 kNm	5,7	5,6	5,6	5,5	5,8	6,2	5,5	5,4	5,4	5,3	5,6	5,6	5,2	5,1	5,1	5,0	5,2	5,1
88 x 200	W140 / B200	3,6 kNm	8,3 kNm	6,2	6,2	6,0	5,9	6,3	6,6	6,1	5,9	5,8	5,7	6,0	6,2	5,7	5,6	5,5	5,4	5,5	5,6
100 x 200	W140 / B200	3,8 kNm	9,0 kNm	6,6	6,7	6,6	6,5	6,9	7,5	6,5	6,4	6,3	6,2	6,5	7,0	6,0	6,0	6,0	5,9	6,1	6,4
100 x 225	W140	5,0 kNm	12,0 kNm	7,4	7,2	7,1	7,0	7,4	8,0	7,1	7,0	6,8	6,7	7,0	7,5	6,7	6,6	6,5	6,3	6,5	6,8
				<i>Aseafstand 1,20 m</i>																	
75 x 150	W120 / B150	1,8 kNm	3,9 kNm	4,5	4,4	4,3	4,3	4,5	4,3	4,3	4,2	4,2	4,1	4,2	4,0	4,1	4,0	3,9	3,8	3,8	3,6
75 x 175	W120 / B175	2,3 kNm	5,3 kNm	5,0	4,9	4,8	4,7	4,9	5,0	4,8	4,7	4,6	4,5	4,6	4,6	4,5	4,4	4,3	4,1	4,2	4,1
75 x 200	W140 / B200	3,3 kNm	7,1 kNm	5,5	5,4	5,2	5,1	5,3	5,6	5,3	5,2	5,0	4,9	5,1	5,2	5,0	4,9	4,6	4,5	4,7	4,7
88 x 175	W140 / B175	2,7 kNm	5,9 kNm	5,5	5,4	5,4	5,3	5,5	5,9	5,2	5,2	5,1	5,0	5,3	5,5	5,0	4,9	4,8	4,7	5,0	5,0
88 x 200	W140 / B200	3,6 kNm	8,3 kNm	6,0	5,9	5,8	5,7	6,0	6,5	5,8	5,7	5,5	5,4	5,7	6,0	5,5	5,3	5,2	5,1	5,3	5,5
100 x 200	W140 / B200	3,8 kNm	9,0 kNm	6,4	6,4	6,3	6,2	6,6	7,2	6,2	6,1	6,0	5,9	6,2	6,7	5,9	5,7	5,7	5,6	5,8	6,1
100 x 225	W140	5,0 kNm	12,0 kNm	7,1	6,9	6,8	6,6	7,1	7,7	6,8	6,6	6,5	6,4	6,7	7,2	6,4	6,4	6,2	6,0	6,2	6,5

Tabel 1B. 50 % ekstra snelast.																					
Åse-dimension	Beslagtype	Kipningsmoment Md		Tagtyngde 0,10 kN/m <sup>2</sup>						Tagtyngde 0,25 kN/m <sup>2</sup>						Tagtyngde 0,50 kN/m <sup>2</sup>					
		b+25 mm 1)	Fordoblet 2)	15°	20°	25°	30°	35°	40°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	15°	20°	25°	30°	35°	40°
				<i>Aseafstand 1,07 m</i>																	
75 x 150	W120 / B150	1,4 kNm	3,5 kNm	4,4	4,3	4,3	4,2	4,5	4,3	4,2	4,2	4,1	4,0	4,3	4,1	4,0	3,9	3,8	3,8	3,9	3,7
75 x 175	W120 / B175	1,8 kNm	4,9 kNm	4,9	4,8	4,6	4,6	4,9	5,1	4,8	4,7	4,5	4,4	4,7	4,7	4,5	4,4	4,2	4,2	4,4	4,3
75 x 200	W140 / B200	2,6 kNm	6,6 kNm	5,4	5,2	5,0	4,9	5,2	5,7	5,2	5,1	4,9	4,7	5,0	5,3	5,0	4,8	4,6	4,5	4,7	4,8
88 x 175	W140 / B175	2,0 kNm	5,6 kNm	5,3	5,2	5,2	5,1	5,4	5,9	5,2	5,1	5,0	4,9	5,3	5,5	4,9	4,8	4,8	4,7	4,9	5,1
88 x 200	W140 / B200	2,8 kNm	7,5 kNm	5,8	5,7	5,6	5,5	5,8	6,4	5,7	5,5	5,5	5,3	5,6	6,0	5,3	5,3	5,2	5,1	5,3	5,5
100 x 200	W140 / B200	2,9 kNm	8,6 kNm	6,3	6,2	6,1	6,0	6,4	7,0	6,1	6,0	5,9	5,8	6,1	6,6	5,7	5,7	5,6	5,5	5,7	6,1
100 x 225	W140	3,8 kNm	11,1 kNm	6,8	6,7	6,5	6,4	6,8	7,4	6,6	6,5	6,3	6,2	6,5	7,0	6,3	6,2	6,1	5,9	6,1	6,5
				<i>Aseafstand 1,20 m</i>																	
75 x 150	W120 / B150	1,4 kNm	3,5 kNm	4,2	4,1	4,0	3,9	4,3	4,3	4,0	3,9	3,9	3,8	4,1	4,0	3,8	3,7	3,6	3,5	3,8	3,6
75 x 175	W120 / B175	1,8 kNm	4,9 kNm	4,6	4,5	4,4	4,3	4,7	5,0	4,5	4,4	4,3	4,2	4,5	4,6	4,3	4,2	4,0	3,9	4,2	4,1
75 x 200	W140 / B200	2,6 kNm	6,6 kNm	5,1	5,0	4,8	4,7	4,9	5,4	4,9	4,8	4,6	4,5	4,8	5,1	4,8	4,6	4,4	4,2	4,6	4,7
88 x 175	W140 / B175	2,0 kNm	5,6 kNm	5,1	5,0	5,0	4,9	5,2	5,6	4,9	4,8	4,8	4,7	5,0	5,4	4,7	4,6	4,5	4,4	4,7	5,0
88 x 200	W140 / B200	2,8 kNm	7,5 kNm	5,6	5,5	5,4	5,2	5,6	6,0	5,4	5,3	5,2	5,1	5,3	5,7	5,2	5,0	4,9	4,8	5,1	5,3
100 x 200	W140 / B200	2,9 kNm	8,6 kNm	6,0	5,9	5,8	5,7	6,1	6,7	5,8	5,7	5,6	5,5	5,8	6,3	5,5	5,4	5,3	5,2	5,5	5,8
100 x 225	W140	3,8 kNm	11,1 kNm	6,5	6,4	6,2	6,1	6,5	7,1	6,3	6,1	6,1	5,9	6,2	6,7	6,0	6,0	5,8	5,6	5,9	6,2

1) Md når kipningsåse er 25 mm bredere end normalåse

2) Md når kipningsåse består af 2 normalåse, se figur 1

Tabel 2. Normal konsekvensklasse (CC2). Rammeafstand i mellemfag når afstanden i gavlfag er 600 mm kortere, alle åse kan optage kipningsmoment.

Tabel 2A. Normal snelast.																				
Åse-dimension	Beslagtype	Kipningsmoment Md	Tagtyngde 0,10 kN/m <sup>2</sup>						Tagtyngde 0,25 kN/m <sup>2</sup>						Tagtyngde 0,50 kN/m <sup>2</sup>					
			15°	20°	25°	30°	35°	40°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	15°	20°	25°	30°	35°	40°
			<i>Aseafstand 1,07 m</i>																	
75 x 150	W120 / B150	1,4 kNm	4,0	3,9	3,9	3,9	4,2	4,3	3,8	3,7	3,7	3,6	3,9	4,1	3,6	3,5	3,4	3,3	3,5	3,7
75 x 175	W120 / B175	2,0 kNm	4,4	4,3	4,3	4,2	4,6	4,9	4,2	4,1	4,0	4,0	4,2	4,5	3,9	3,8	3,7	3,6	3,8	4,1
75 x 200	W140 / B200	2,6 kNm	4,8	4,8	4,7	4,6	5,0	5,4	4,6	4,5	4,4	4,3	4,6	5,0	4,3	4,1	4,1	4,0	4,2	4,5
88 x 175	W140 / B175	2,3 kNm	4,8	4,8	4,7	4,7	5,1	5,6	4,6	4,6	4,5	4,4	4,7	5,2	4,2	4,2	4,0	4,1	4,3	4,6
88 x 200	W140 / B200	3,0 kNm	5,4	5,3	5,2	5,1	5,5	6,1	5,0	4,9	4,9	4,8	5,1	5,6	4,7	4,6	4,5	4,5	4,7	5,0
100 x 200	W140 / B200	3,3 kNm	5,9	5,8	5,7	5,7	6,0	6,8	5,5	5,4	5,4	5,4	5,6	6,2	5,1	5,1	5,0	5,0	5,2	5,6
100 x 225	W140	4,2 kNm	6,4	6,3	6,2	6,2	6,5	7,3	6,0	5,9	5,8	5,8	6,0	6,7	5,6	5,5	5,4	5,4	5,6	6,0
			<i>Aseafstand 1,20 m</i>																	
75 x 150	W120 / B150	1,4 kNm	3,8	3,7	3,7	3,7	4,0	4,3	3,5	3,5	3,4	3,4	3,7	4,0	3,3	3,2	3,2	3,2	3,4	3,6
75 x 175	W120 / B175	2,0 kNm	4,2	4,1	4,1	4,0	4,3	4,7	3,9	3,8	3,8	3,7	4,0	4,4	3,7	3,6	3,5	3,5	3,7	3,9
75 x 200	W140 / B200	2,6 kNm	4,6	4,5	4,4	4,4	4,7	5,2	4,3	4,2	4,1	4,1	4,4	4,7	4,1	3,9	3,8	3,8	4,0	4,2
88 x 175	W140 / B175	2,3 kNm	4,6	4,6	4,4	4,4	4,8	5,4	4,4	4,3	4,2	4,2	4,5	4,9	4,1	4,0	3,8	3,9	4,1	4,5
88 x 200	W140 / B200	3,0 kNm	5,1	5,0	4,9	4,9	5,3	5,8	4,8	4,7	4,6	4,6	4,9	5,3	4,5	4,4	4,3	4,3	4,4	4,8
100 x 200	W140 / B200	3,3 kNm	5,6	5,5	5,4	5,4	5,8	6,5	5,3	5,2	5,1	5,1	5,4	5,9	5,0	4,8	4,8	4,7	4,9	5,3
100 x 225	W140	4,2 kNm	6,1	6,0	5,9	5,9	6,2	7,0	5,8	5,6	5,6	5,5	5,8	6,4	5,4	5,2	5,2	5,1	5,3	5,7

Tabel 2B. 50 % ekstra snelast.																				
Åse-dimension	Beslagtype	Kipningsmoment Md	Tagtyngde 0,10 kN/m <sup>2</sup>						Tagtyngde 0,25 kN/m <sup>2</sup>						Tagtyngde 0,50 kN/m <sup>2</sup>					
			15°	20°	25°	30°	35°	40°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	15°	20°	25°	30°	35°	40°
			<i>Aseafstand 1,07 m</i>																	
75 x 150	W120 / B150	1,4 kNm	3,3	3,2	3,2	3,2	3,5	4,0	3,2	3,1	3,1	3,1	3,3	3,7	3,0	3,0	2,9	2,9	3,1	3,4
75 x 175	W120 / B175	2,0 kNm	3,7	3,6	3,6	3,5	3,8	4,3	3,6	3,5	3,4	3,4	3,6	4,0	3,3	3,3	3,2	3,2	3,4	3,6
75 x 200	W140 / B200	2,6 kNm	4,1	4,0	3,9	3,9	4,2	4,6	4,0	3,9	3,8	3,7	4,0	4,3	3,7	3,6	3,6	3,5	3,7	4,0
88 x 175	W140 / B175	2,3 kNm	4,1	4,0	3,9	3,9	4,3	4,8	4,0	3,9	3,9	3,8	4,1	4,5	3,7	3,7	3,5	3,6	3,8	4,1
88 x 200	W140 / B200	3,0 kNm	4,5	4,4	4,3	4,3	4,7	5,2	4,4	4,3	4,2	4,2	4,5	4,8	4,1	4,0	4,0	3,9	4,2	4,5
100 x 200	W140 / B200	3,3 kNm	4,9	4,8	4,8	4,8	5,2	5,8	4,8	4,7	4,6	4,6	5,0	5,4	4,5	4,4	4,4	4,3	4,6	5,0
100 x 225	W140	4,2 kNm	5,4	5,3	5,2	5,2	5,6	6,2	5,2	5,1	5,0	5,0	5,3	5,8	4,9	4,8	4,7	4,7	5,0	5,4
			<i>Aseafstand 1,20 m</i>																	
75 x 150	W120 / B150	1,4 kNm	3,2	3,1	3,1	3,0	3,3	3,7	3,0	2,9	2,9	2,9	3,1	3,5	2,8	2,8	2,7	2,7	2,9	3,2
75 x 175	W120 / B175	2,0 kNm	3,5	3,4	3,4	3,3	3,6	4,1	3,4	3,3	3,2	3,2	3,5	3,8	3,2	3,1	3,0	3,0	3,2	3,5
75 x 200	W140 / B200	2,6 kNm	3,9	3,8	3,7	3,7	4,0	4,4	3,7	3,6	3,6	3,5	3,8	4,1	3,6	3,4	3,3	3,3	3,5	3,8
88 x 175	W140 / B175	2,3 kNm	3,9	3,8	3,7	3,7	4,1	4,6	3,8	3,7	3,7	3,6	3,9	4,2	3,6	3,5	3,4	3,4	3,6	4,0
88 x 200	W140 / B200	3,0 kNm	4,3	4,2	4,1	4,1	4,5	4,9	4,1	4,1	4,0	4,0	4,3	4,6	4,0	3,8	3,8	3,7	4,0	4,3
100 x 200	W140 / B200	3,3 kNm	4,7	4,6	4,5	4,5	4,9	5,5	4,5	4,4	4,4	4,4	4,7	5,1	4,3	4,2	4,2	4,1	4,4	4,7
100 x 225	W140	4,2 kNm	5,1	5,0	4,9	4,9	5,3	5,9	4,9	4,8	4,7	4,7	5,1	5,6	4,7	4,6	4,5	4,5	4,8	5,1

Tabel 3. Lav konsekvensklasse (CC1). Rammeafstand i mellemfag når afstanden i gavlfag er 600 mm kortere. Kipningsåse skal forstærkes.

Tabel 3A. Normal snelast.																				
Åse-dimension	Beslagtype	Kipningsmoment Md Fordoblet ås (CC2) 2)	Tagtyngde 0,10 kN/m <sup>2</sup>						Tagtyngde 0,25 kN/m <sup>2</sup>						Tagtyngde 0,50 kN/m <sup>2</sup>					
			15°	20°	25°	30°	35°	40°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	15°	20°	25°	30°	35°	40°
			<i>Aseafstand 1,07 m</i>																	
75 x 150	W120 / B150	3,6 kNm	5,0	4,9	4,8	4,8	4,8	4,7	4,8	4,7	4,6	4,5	4,6	4,4	4,5	4,4	4,2	4,3	4,1	4,0
75 x 175	W120 / B175	5,2 kNm	5,5	5,4	5,3	5,2	5,4	5,5	5,3	5,2	5,1	4,9	5,1	5,1	5,0	4,8	4,7	4,6	4,7	4,6
75 x 200	W140 / B200	8,0 kNm	6,1	5,9	5,7	5,6	5,9	6,2	5,8	5,7	5,5	5,3	5,6	5,7	5,5	5,3	5,1	5,0	5,2	5,2
88 x 175	W140 / B175	6,0 kNm	6,0	5,9	5,9	5,8	6,2	6,6	5,8	5,7	5,6	5,5	5,8	6,1	5,5	5,4	5,3	5,2	5,4	5,5
88 x 200	W140 / B200	7,5 kNm	6,6	6,5	6,4	6,3	6,6	7,1	6,4	6,2	6,1	6,0	6,3	6,7	6,0	5,9	5,7	5,6	5,8	6,1
100 x 200	W140 / B200	9,0 kNm	7,1	7,0	6,9	6,8	7,3	7,9	6,8	6,7	6,6	6,5	6,9	7,3	6,4	6,3	6,2	6,1	6,4	6,7
100 x 225	W140	11,4 kNm	7,8	7,6	7,5	7,3	7,7	8,4	7,5	7,3	7,2	7,0	7,3	7,8	7,1	6,9	6,7	6,6	6,9	7,2
			<i>Aseafstand 1,20 m</i>																	
75 x 150	W120 / B150	3,6 kNm	4,7	4,6	4,6	4,5	4,7	4,7	4,5	4,4	4,3	4,3	4,5	4,4	4,3	4,2	4,0	4,0	4,1	3,9
75 x 175	W120 / B175	5,2 kNm	5,2	5,1	5,0	4,9	5,2	5,4	5,0	4,9	4,8	4,7	4,9	5,0	4,7	4,6	4,4	4,4	4,5	4,5
75 x 200	W140 / B200	8,0 kNm	5,8	5,7	5,5	5,4	5,6	6,1	5,5	5,4	5,2	5,1	5,3	5,6	5,2	5,1	4,8	4,7	4,9	5,0
88 x 175	W140 / B175	6,0 kNm	5,7	5,6	5,6	5,5	5,8	6,2	5,5	5,4	5,3	5,2	5,4	6,0	5,2	5,1	5,1	4,9	5,1	5,3
88 x 200	W140 / B200	7,5 kNm	6,3	6,2	6,1	5,9	6,3	6,8	6,0	5,9	5,8	5,7	6,0	6,3	5,7	5,6	5,4	5,3	5,5	5,8
100 x 200	W140 / B200	9,0 kNm	6,8	6,7	6,6	6,5	6,9	7,5	6,5	6,4	6,3	6,2	6,5	7,0	6,2	6,0	5,9	5,9	6,1	6,4
100 x 225	W140	11,4 kNm	7,4	7,2	7,1	7,0	7,4	8,0	7,1	6,9	6,8	6,7	7,0	7,5	6,7	6,6	6,4	6,3	6,5	6,8

Tabel 3B. 50 % ekstra snelast.																				
Åse-dimension	Beslagtype	Kipningsmoment Md Fordoblet ås (CC2) 2)	Tagtyngde 0,10 kN/m <sup>2</sup>						Tagtyngde 0,25 kN/m <sup>2</sup>						Tagtyngde 0,50 kN/m <sup>2</sup>					
			15°	20°	25°	30°	35°	40°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	15°	20°	25°	30°	35°	40°
			<i>Aseafstand 1,07 m</i>																	
75 x 150	W120 / B150	3,3 kNm	4,6	4,5	4,4	4,4	4,7	4,7	4,5	4,4	4,4	4,3	4,5	4,4	4,3	4,1	4,0	4,0	4,1	4,0
75 x 175	W120 / B175	4,5 kNm	5,1	5,0	4,9	4,8	5,1	5,3	5,0	4,8	4,7	4,6	4,9	5,0	4,7	4,6	4,5	4,4	4,6	4,6
75 x 200	W140 / B200	6,0 kNm	5,6	5,5	5,3	5,2	5,5	5,9	5,4	5,3	5,1	5,0	5,2	5,6	5,2	5,0	4,8	4,8	4,9	5,2
88 x 175	W140 / B175	5,3 kNm	5,6	5,5	5,4	5,4	5,7	6,2	5,4	5,3	5,3	5,2	5,4	5,8	5,2	5,1	5,0	4,9	5,1	5,4
88 x 200	W140 / B200	7,1 kNm	6,1	6,0	5,9	5,8	6,1	6,6	5,9	5,8	5,7	5,6	5,9	6,3	5,6	5,5	5,4	5,3	5,5	5,8
100 x 200	W140 / B200	8,1 kNm	6,6	6,5	6,4	6,3	6,7	7,3	6,4	6,3	6,2	6,1	6,4	6,9	6,0	5,9	5,8	5,8	6,0	6,4
100 x 225	W140	10,5 kNm	7,2	7,0	6,9	6,8	7,2	7,8	7,0	6,8	6,7	6,5	6,8	7,3	6,6	6,4	6,3	6,2	6,4	6,8
			<i>Aseafstand 1,20 m</i>																	
75 x 150	W120 / B150	3,3 kNm	4,4	4,3	4,3	4,2	4,5	4,7	4,2	4,1	4,0	4,0	4,3	4,4	4,1	4,0	3,8	3,9	4,0	3,9
75 x 175	W120 / B175	4,5 kNm	4,9	4,8	4,7	4,6	4,9	5,3	4,7	4,6	4,5	4,4	4,7	5,0	4,5	4,4	4,2	4,2	4,4	4,5
75 x 200	W140 / B200	6,0 kNm	5,4	5,2	5,1	5,0	5,2	5,6	5,1	5,1	4,9	4,8	5,0	5,3	5,0	4,8	4,6	4,4	4,7	5,0
88 x 175	W140 / B175	5,3 kNm	5,3	5,2	5,2	5,1	5,3	5,9	5,1	5,1	5,0	4,9	5,1	5,6	5,0	4,8	4,8	4,7	4,9	5,2
88 x 200	W140 / B200	7,1 kNm	5,8	5,7	5,6	5,5	5,9	6,4	5,7	5,5	5,4	5,3	5,6	6,0	5,4	5,3	5,2	5,0	5,3	5,5
100 x 200	W140 / B200	8,1 kNm	6,3	6,2	6,1	6,0	6,4	7,0	6,0	6,0	5,9	5,8	6,1	6,6	5,8	5,7	5,6	5,5	5,7	6,1
100 x 225	W140	10,5 kNm	6,8	6,7	6,6	6,4	6,8	7,4	6,6	6,5	6,4	6,2	6,5	7,0	6,3	6,2	6,0	5,9	6,1	6,5

2) Md når kipningsåse består af 2 normalåse, se figur 1