

# Toleranser



Vi benytter oss av mål- og formtoleranser i henhold til CEN-europeiske standardiseringsorganisasjonen; profilnorm EN 755-9. På de følgende sidene kommer et utdrag fra

denne normen. Mulige toleranser påvirkes av profilutforming, godstykkelse og legering. For dypere informasjon refererer vi til den komplette normen eller til vår tekniske support.

## Legeringsgrupper

Legeringer er oppdelt i to grupper etter vanskelighetsgraden ved å produsere disse. Denne oppdelingen finnes i tabell 1 nedenfor.

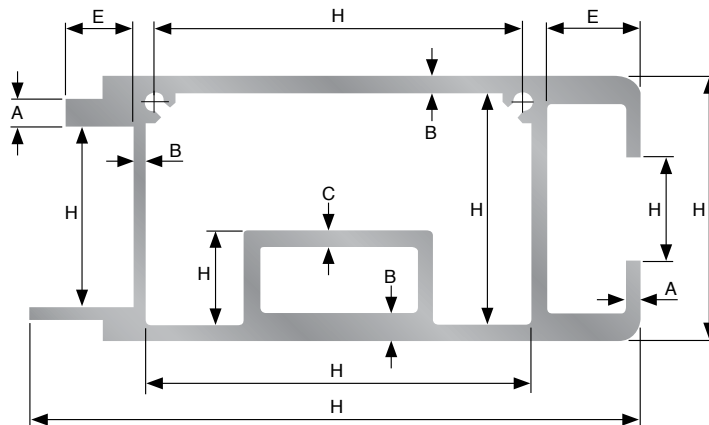
Tabell 1

Grupp	Legering
Grupp 1	EN AW-1050A, EN AW-6005A, EN AW-6060, EN AW-6063
Grupp 2	EN AW-6082, EN AW-7003, EN AW-7108

## Toleranser

Toleranser på følgende mål spesifiseres i kommende tabeller 2-5.

- A:** Vegtykkelse bortsett fra de sammenhengende med hulrom i hulprofiler.
- B:** Vegtykkelse tilhørende hulrom bortsett fra vegtykkelse mellom to hulrom.
- C:** Vegtykkelse mellom to hulrom i hulprofiler.
- E:** Lengden på det korteste benet, profiler med åpne ender.
- H:** Alle mål, bortsett fra vegtykkelse, mellom to punkter i profilens tverrsnitt eller mellom senter på to åpne skruespor.



# Toleranser på andre mål enn veggtykkelse

Tabell 2 – Toleranser for massive og hulprofiler – Legeringsgruppe 1.

Mål i mm.

Dimensjon $H$		Toleranser for $H$ gjeldene omskrevet sirkel $CD^*$			
Over	Opp til og med	$CD \leq 100$	$100 < CD \leq 200$	$200 < CD \leq 300$	$300 < CD \leq 500$
–	10	$\pm 0,25$	$\pm 0,30$	$\pm 0,35$	$\pm 0,40$
10	25	$\pm 0,30$	$\pm 0,40$	$\pm 0,50$	$\pm 0,60$
25	50	$\pm 0,50$	$\pm 0,60$	$\pm 0,80$	$\pm 0,90$
50	100	$\pm 0,70$	$\pm 0,90$	$\pm 1,1$	$\pm 1,3$
100	150	–	$\pm 1,1$	$\pm 1,3$	$\pm 1,5$
150	200	–	$\pm 1,3$	$\pm 1,5$	$\pm 1,8$
200	300	–	–	$\pm 1,7$	$\pm 2,1$
300	450	–	–	–	$\pm 2,8$

\* For gapmål med store gapdybder, kommer et tillegg i henhold til verdiene i tabell 4, se fig 3 og 4.



Tabell 3 – Toleranser for massive og hulprofiler – Legeringsgruppe 2.

Mål i mm.

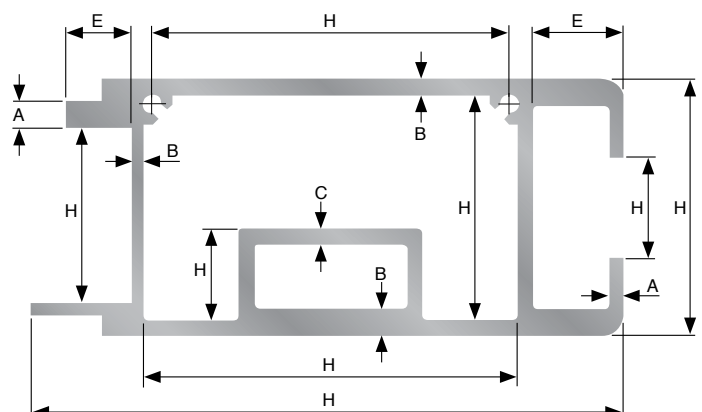
Dimensjon $H$		Toleranser for $H$ gjeldene omskrevet sirkel $CD^*$			
Over	Opp til og med	$CD \leq 100$	$100 < CD \leq 200$	$200 < CD \leq 300$	$300 < CD \leq 500$
–	10	$\pm 0,40$	$\pm 0,50$	$\pm 0,55$	$\pm 0,60$
10	25	$\pm 0,50$	$\pm 0,70$	$\pm 0,80$	$\pm 0,90$
25	50	$\pm 0,80$	$\pm 0,90$	$\pm 1,0$	$\pm 1,2$
50	100	$\pm 1,0$	$\pm 1,2$	$\pm 1,3$	$\pm 1,6$
100	150	–	$\pm 1,5$	$\pm 1,7$	$\pm 1,8$
150	200	–	$\pm 1,9$	$\pm 2,2$	$\pm 2,4$
200	300	–	–	$\pm 2,5$	$\pm 2,8$
300	450	–	–	–	$\pm 3,5$

\* For gapmål med store gapdybder, kommer et tillegg i henhold til verdiene i tabell 4, se fig 3 og 4.

Tabell 4 – Tillegg på gapmål  $H$  for legeringsgruppe 1 og 2.

Mål i mm.

Benlængd $E$		Tillegg til toleranse i tabell 2 og 3 for gapmål $H$ , for profiler med åpne ender
Over	Opp til og med	
–	20	–
20	30	$\pm 0,15$
30	40	$\pm 0,25$
40	60	$\pm 0,40$
60	80	$\pm 0,50$
80	100	$\pm 0,60$
100	125	$\pm 0,80$
125	150	$\pm 1,0$
150	180	$\pm 1,2$
180	210	$\pm 1,4$
210	250	$\pm 1,6$
250	–	$\pm 1,8$

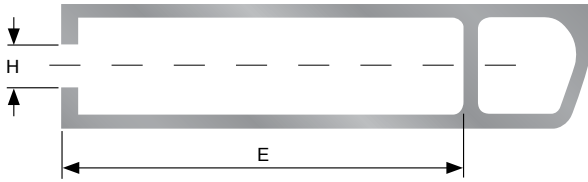


- A: Veggtykkelse bortsett fra de sammenhengende med hulrom i hulprofiler.
- B: Veggtykkelse tilhørende hulrom bortsett fra veggtykkelse mellom to hulrom.
- C: Veggtykkelse mellom to hulrom i hulprofiler.
- E: Lengden på det korteste benet, profiler med åpne ender.
- H: Alle mål, bortsett fra veggtykkelse, mellom to punkter i profilens tverrsnitt eller mellom senter på to åpne skruespor.

### Eksempel 1

Mål  $H$ : 30mm; Mål  $E$ : 50mm; Omskreven sirkel, CD opp til 100mm, legeringsgruppe 1.

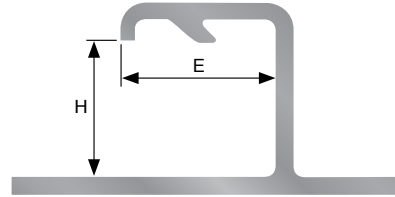
Toleranse  $H$  i henhold til tabell 2 er  $\pm 0,5$ mm, pluss tilleggsteransens i tabell 4  $\pm 0,4$ mm gir den totale toleransen på mål  $H = \pm 0,9$ mm.



### Eksempel 2

Mål  $H$ : 60mm; Mål  $E$ : 70mm; Omskreven sirkel, CD 100 opp til 200mm, legeringsgruppe 2.

Toleranse  $H$  i henhold til tabell 3 er  $\pm 1,0$ mm, plus tilleggsteransens i tabell 4  $\pm 0,5$  mm gir den totale toleransen på mål  $H = \pm 1,5$ mm.



## Toleranser på veggykkelser

Tabell 5 – Toleranser på veggykkelser for profiler med omskreven sirkel opp til og med 300mm. Legeringsgruppe 1.

Mål i mm.

Nominell veggykkelse A, B eller C		Toleranse på veggykkelse					
		Veggykkelse A Omskreven sirkel CD		Veggykkelse B* Omskreven sirkel CD		Veggykkelse C Omskreven sirkel CD	
Over	Opp til og med	CD $\leq$ 100	CD < 100 $\leq$ 300	CD $\leq$ 100	CD < 100 $\leq$ 300	CD $\leq$ 100	CD < 100 $\leq$ 300
–	1,5	$\pm 0,15$	$\pm 0,20$	$\pm 0,20$	$\pm 0,30$	$\pm 0,25$	$\pm 0,35$
1,5	3	$\pm 0,15$	$\pm 0,25$	$\pm 0,25$	$\pm 0,40$	$\pm 0,30$	$\pm 0,50$
3	6	$\pm 0,20$	$\pm 0,30$	$\pm 0,40$	$\pm 0,60$	$\pm 0,50$	$\pm 0,75$
6	10	$\pm 0,25$	$\pm 0,35$	$\pm 0,60$	$\pm 0,80$	$\pm 0,75$	$\pm 1,0$
10	15	$\pm 0,30$	$\pm 0,40$	$\pm 0,80$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 1,2$
15	20	$\pm 0,35$	$\pm 0,45$	$\pm 1,2$	$\pm 1,5$	$\pm 1,5$	$\pm 1,9$
20	30	$\pm 0,40$	$\pm 0,50$	$\pm 1,5$	$\pm 1,8$	$\pm 1,9$	$\pm 2,2$
30	40	$\pm 0,45$	$\pm 0,60$	–	$\pm 2,0$	–	$\pm 2,5$
40	50	–	$\pm 0,70$	–	–	–	–

\* For sømløse hulprofiler gjelder veggykkelse C.

Tabell 6 – Toleranser på veggykkelser for profiler med omskreven sirkel opp til og med 300mm. Legeringsgruppe 2.

Mål i mm.

Nominell veggykkelse A, B eller C		Toleranse på veggykkelse					
		Veggykkelse A Omskreven sirkel CD		Veggykkelse B* Omskreven sirkel CD		Veggykkelse C Omskreven sirkel CD	
Over	Opp til og med	CD $\leq$ 100	CD < 100 $\leq$ 300	CD $\leq$ 100	CD < 100 $\leq$ 300	CD $\leq$ 100	CD < 100 $\leq$ 300
–	1,5	$\pm 0,20$	$\pm 0,25$	$\pm 0,30$	$\pm 0,40$	$\pm 0,35$	$\pm 0,50$
1,5	3	$\pm 0,25$	$\pm 0,30$	$\pm 0,35$	$\pm 0,50$	$\pm 0,45$	$\pm 0,65$
3	6	$\pm 0,30$	$\pm 0,35$	$\pm 0,55$	$\pm 0,70$	$\pm 0,60$	$\pm 0,90$
6	10	$\pm 0,35$	$\pm 0,45$	$\pm 0,75$	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	$\pm 1,3$
10	15	$\pm 0,40$	$\pm 0,50$	$\pm 1,0$	$\pm 1,3$	$\pm 1,3$	$\pm 1,7$
15	20	$\pm 0,45$	$\pm 0,55$	$\pm 1,5$	$\pm 1,8$	$\pm 1,9$	$\pm 2,2$
20	30	$\pm 0,50$	$\pm 0,60$	$\pm 1,8$	$\pm 2,2$	$\pm 2,2$	$\pm 2,7$
30	40	$\pm 0,60$	$\pm 0,70$	–	$\pm 2,5$	–	–
40	50	–	$\pm 0,80$	–	–	–	–

\* For sømløse hulprofiler gjelder veggykkelse C.

# Lengdetoleranser

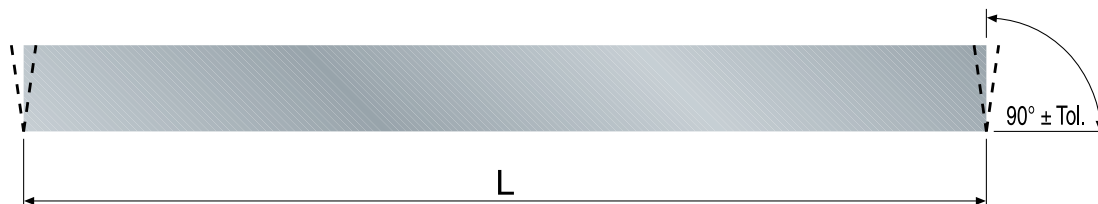
Toleranser for profillengder angis i tabellen nedenfor.

**Tabell 7 – Toleranser for fast lengde**

Mål i mm.

Omskrevne sirkel CD		Toleranser for fast lengde L			
Over	Opp til og med	L ≤ 2000	2000 < L ≤ 5000	5000 < L ≤ 10000	10000 < L ≤ 15000
–	100	+ 5	+ 7	+ 10	+ 16
		0	0	0	0
100	200	+ 7	+ 9	+ 12	+ 18
		0	0	0	0
200	450	+ 8	+ 11	+ 14	+ 20
		0	0	0	0

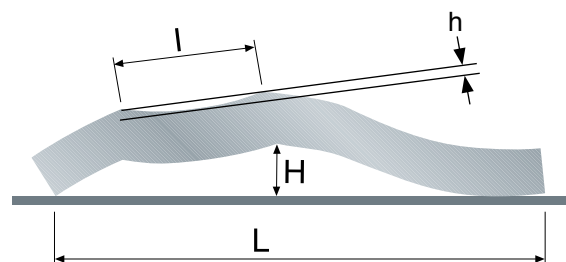
Hvis faste lengder ikke er spesifisert, leveres profilene i fallende lengder. Intervaller og toleranser skal da overenskommes mellom kjøper og leverandør.



# Formtoleranser

## Retthet

Retthetstoleransen  $H$  må ikke overstige 1,5mm/m profil, dvs. 6mm avvik for en 4 m profillengde. Lokalt avvik  $h$  må ikke overstige 0,6mm/300mm.



Avvik fra retthet,  $H$  og  $h$ , skal måles som vist i figur over med profilen plassert på et horisontalt underlag slik at dens egenvekt reduserer avviket.

## Konveksitet – konkavitet

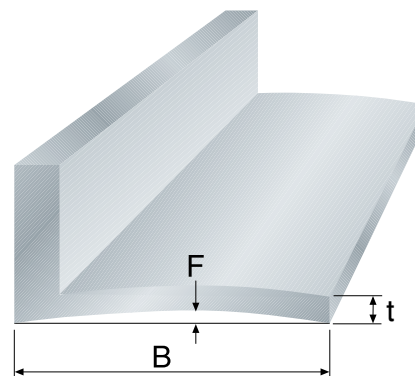
**Tabell 8 – Toleranser for konveksitet – konkavitet**

Mål i mm.

Bredde B		Avvik F		
Over	Opp til og med	Hulprofil*		Massiv profil
		Veggtykkelse $t \leq 5$	Veggtykkelse $t > 5$	
–	30	0,30	0,20	0,20
30	60	0,40	0,30	0,30
60	100	0,60	0,40	0,40
100	150	0,90	0,60	0,60
150	200	1,2	0,80	0,80
200	300	1,8	1,2	1,2
300	400	2,4	1,6	1,6
400	500	3,0	2,0	2,0

\* Ved varierende veggtykkelse skal minste veggtykkelse brukes.

Ved bredder  $B$  over 150mm skal lokale avvik ikke overstige 0,7mm/100mm.



Konveksitet – konkavitet skal måles ihht figur over med profilen plassert på et horisontalt underlag slik at dens egenvekt reduserer avviket.

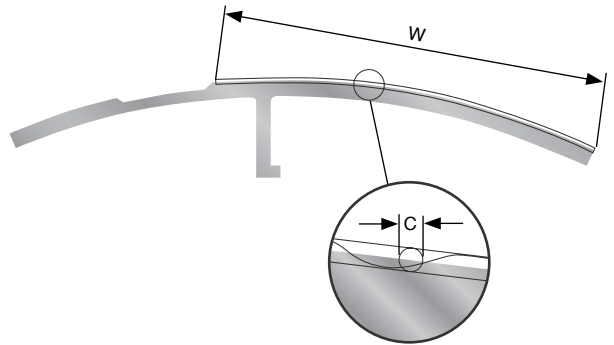
## Kontur

For profiler med buet kontur, skal ikke avviket fra en teoretisk korrekt linje, definert på tegning, være større enn toleranse  $C$  i tabell 9. Alle punkter på konturet skal være innenfor et toleranseområde definert som to parallelle linjer som tangentielt dekker inn en sirkel med diameter  $C$  med sitt senter på den teoretisk korrekte linjen.

**Tabell 9 – Toleranser for kontur**

Mål i mm.

Bredde kontur $W$		Konturtoleranse = diameter $C$ i toleransesirkelen
Over	Opp til og med	
–	30	0,30
30	60	0,50
60	90	0,70
90	120	1,0
120	150	1,2
150	200	1,5
200	250	2,0
250	300	2,5
300	400	3,0
400	500	3,5
500	800	4,0



Konturtoleranser kan kontrolleres ved å bruke maler eller ved å plassere profilen på tegning med konturtoleransene tegnet.

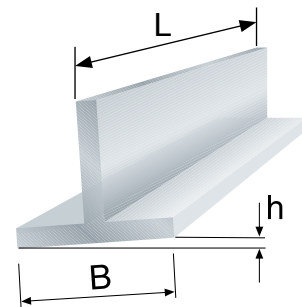
## Vridning

Vridningstoleranser er en funksjon av profilbredde  $B$  og profilengde  $L$  som vist i tabell nedenfor

**Tabell 10 – Toleranser for vridning**

Mål i mm.

Bredde $B$		Vridningstoleranse $h$ for lengde $L$		
Over	Opp til og med	Per 1000*	På total profilengde $L$	
			Over 1000 og inkludert 6000	Over 6000
–	30	1,2	2,5	3,0
30	50	1,5	3,0	4,0
50	100	2,0	3,5	5,0
100	200	2,5	5,0	7,0
200	300	2,5	6,0	8,0
300	450	3,0	8,0	1,5 x $L$ ( $L$ i meter)



Vridningen  $h$  skal måles ihht figur over med profilen plassert på et horisontalt underlag slik at dens egenvekt reduserer avviket. Maksimalt avstand mellom hvilken som helst punkt langs lengden måles mellom profilens bunnflate og underlaget.

\* Vridningstoleranser for lengder mindre enn 1000mm skal overenskommes mellom kjøper og leverandør.

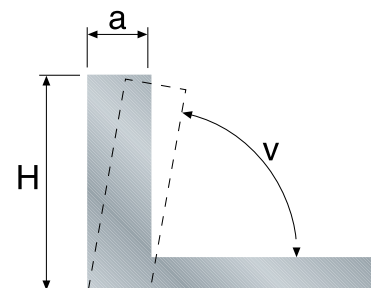
## Vinkel

Vinkeltoleranser for rette vinkler ihht tabell nedenfor som en funksjon av mål  $H$ .

**Tabell 11 – Vinkeltolerans for rette vinkler**

Mål i mm.

Bredde $H$		Maksimalt avvik $a$ fra rett vinkel
Over	Opp til og med	
–	30	0,4
30	50	0,7
50	80	1,0
80	120	1,4
120	180	2,0
180	240	2,6
240	300	3,1
300	400	3,5



Vinkeltoleranse ved andre vinkler  $v$  enn rette vinkler gjelder  $\pm 1^\circ$ .

\* Vinkeltoleranser for profiler med  $H$  over 400mm skal overenskommes mellom kjøper og leverandør.

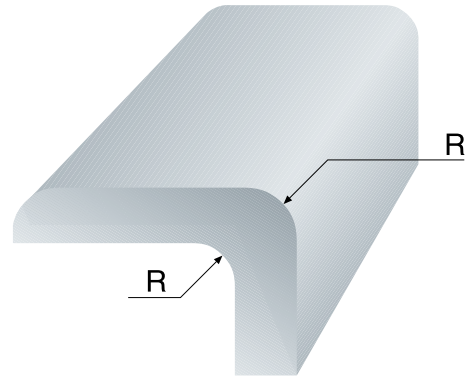
## Hjørne- og hulkilsradier

Ved spesifiserte radier gjelder toleranser ihht tabell nedenfor.

**Tabell 12 – Maksimale tillatte avvik fra spesifiserte hjørne- og hulkilsradier**

Mål i mm.

Angitt radie	Maksimale tillatte avvik fra angitt radie
≤ 5	± 0,5 mm
> 5	± 10 %



### CEN – europeiske standardiseringsorganisasjonen

CEN sine medlemmer er de nasjonelle standardiseringsorganisasjonene i Belgia, Bulgaria, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Hellas, Holland, Irland, Island, Italia, Kroatia, Kypros, Latvia, Litauen, Luxembourg, Makedonia, Malta, Norge, Polen, Portugal, Romania, Schweiz, Slovakia, Slovenia, Spania, Storbritannia, Sverige, Tsjekia, Tyrkia, Tyskland, Ungarn og Østerrike. [www.cen.eu](http://www.cen.eu)

Utdraget over publiseres med tillatelse fra SIS Förlag, kundtjeneste: [sis.sales@sis.se](mailto:sis.sales@sis.se)

Alle rettigheter til å bruke materialet over hele verden, uansett form eller på hvilket vis det skjer, tilhører CEN sine nasjonelle medlemmer.

## Bearbeidingstoleranser

For bearbeiding benytter HAP toleranser i henhold til NS-ISO 2768 – 1 Middels



I samsvar med vårt kvalitetssikringssystem ISO 9001 gjennomgår vår profil- og komponentproduksjon regelmessige kvalitets- og toleransekontroller.