

## Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om svensk isklass för trafik på Väner (konsoliderad elektronisk utgåva);

**TSFS 2009:23**

Konsoliderad elektronisk  
utgåva

beslutade den 16 april 2009. Ändringar införda t.o.m TSFS 2011:97.

**SJÖFART**

*Den konsoliderade elektroniska utgåvan kan innehålla fel. Observera därför att det alltid är den tryckta utgåvan som gäller.*

### **1 kap. Tillämplighet**

**1 §** Dessa föreskrifter är tillämpliga på fartyg som trafikerar Väner och som är kölsträckta eller för vilka byggnation påbörjats den 1 januari 2004 eller senare, och som enligt isbrytarförordningen (2000:1149) kan få assistans.

Fartyg på vilka dessa föreskrifter är tillämpliga och som inte har isklass enligt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2011:96) om finsk-svensk isklass ska ha någon av följande isklasser:

- isklass IBV
- isklass ICV. (TSFS 2011:97)

**2 §** Om ett fartyg på grund av ovanliga proportioner, skrovform, framdrivningsarrangemang eller någon annan egenskap i praktiken visar sig ha onormalt svag förmåga att gå i is, kan Transportstyrelsen sänka dess isklass.

**3 §** Vid konstruktion av fartygets struktur, utrustning och arrangemang, vilka är väsentliga för fartygets säkerhet och funktion, ska inverkan av uteluftens temperatur beaktas.

#### ***Allmänna råd***

*Faktorer som bör beaktas är till exempel funktionen i de hydrauliska systemen, faran att vattenrör och tankar fryser, start av nöddieslar samt hållfasthet i material vid låga temperaturer, osv. Hänsyn bör också tas till att lufttemperaturen kan ligga väl under  $\pm 0^{\circ}\text{C}$  under långa perioder och tillfälligt kan gå ned till omkring  $-30^{\circ}\text{C}$ .*

**4 §** Tekniska krav i dessa föreskrifter gäller inte för ett fartyg eller dess utrustning om fartyget eller utrustningen

- lagligen har tillverkats eller satts på marknaden i en annan medlemsstat inom EU eller i Turkiet, eller
- lagligen har tillverkats i ett EFTA-land som har undertecknat EES-avtalet.

Om fartyg eller utrustning enligt första stycket inte uppnår en säkerhetsnivå som är likvärdig med den som garanteras genom dessa föreskrifter, ska de tekniska kraven i dessa föreskrifter gälla.

**5 §** I tillägg till bestämmelserna i dessa föreskrifter ska fartyg uppfylla kraven enligt 4–7 kap. Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2011:96) om finsk-svensk isklass. (TSFS 2011:97)

## **2 kap. Isklassdjupgående**

### **Övre och undre isvattenlinje**

**1 §** Den övre isvattenlinjen (UIWL) utgörs av den vattenlinje som motsvarar det största djupgående som fartyget kan operera på vid gång i is. Vattenlinjen kan vara bruten.

Den undre isvattenlinjen (LIWL) utgörs av den vattenlinje som motsvarar det minsta djupgående som fartyget kan operera på vid gång i is.

### **Största och minsta isklassdjupgående förut och akterut**

**2 §** Det största och minsta isklassdjupgåendet förut och akterut ska bestämmas enligt övre och undre isvattenlinjerna.

**3 §** Djupgåendebegränsningar vid gång i is ska vara dokumenterade och informationen ska finnas lätt tillgänglig för fartygets befäl. Största och minsta djupgående förut, midskepps och akterut vid gång i is ska redovisas i klassningscertifikat.

**4 §** Fartyg som är kölsträckta eller där byggnationen påbörjats den 1 juli 2007 eller senare ska förses med ett fribordsmärke midskepps för isklass, om färskvattenlastlinjen sommartid är högre belägen än UIWL. Märke och varningstriangel ska placeras på båda fartygssidorna enligt bilaga 2 vid det djupgående som motsvarar största isklassdjupgåendet.

Motsvarande fribordsmärke för isklass ska sättas på fartyg byggda före den 1 juli 2007, om UIWL är lägre än sommarfribordet. Detta ska ske senast vid den första torrsättning av fartyget som sker efter den 1 juli 2007.

**5 §** Det djupgående och trim som begränsas av UIWL får inte överskridas då fartyget går i is. Vattnets salthalt längs den avsedda rutten ska beaktas, då fartyget lastas.

**6 §** Fartyget ska alltid vara nedlastat åtminstone till LIWL då det går i is. Varje barlasttank, som är belägen ovanför LIWL och som behövs för att lasta ned fartyget till denna vattenlinje, ska ha anordningar för att hindra vattnet att frysa.

**7 §** Då LIWL fastställs ska hänsyn tas till behovet att garantera en skälig förmåga att gå i is i barlast. Propellern ska vara helt under vatten och om möjligt helt under isen.

**8 §** Djupgående förut ska vara minst:

$(2 + 0,00025 \Delta) h_o$  [m], men behöver inte vara större än  $4 h_o$  där

$\Delta$  = fartygets displacement [t] på övre isvattenlinjen enligt 1 §

$h_o$  = istjocklek, 0,6 m för isklass IBV

0,4 m för isklass ICV

### 3 kap. Maskineffekt

1 § Maskineffekten  $P$  är den högsta effekt som framdrivningsmaskineriet kontinuerligt kan leverera till propellern/propellrarna. Om maskineffekten begränsas med tekniska medel eller av någon bestämmelse som är tillämplig på fartyget, ska den begränsade effekten utgöra  $P$ .

### Krav på maskineffekt för fartyg med isklass IBV och ICV

2 § Maskineffekten ska beräknas på de djupgåenden som motsvarar UIWL respektive LIWL. Den ska inte vara mindre än någon av dessa, vilka framgår av nedanstående formel, och i ingen händelse mindre än 1000 kW.

3 § Nedan definierade fartygsdimensioner mäts på det största isklassdjupgåendet och barlastdjupgåendet.

$L$  = fartygets längd mellan pendiklar [m]

$L_{BOW}$  = bogens längd [m], används enbart för att definiera  $A_{wf}$

$L_{PAR}$  = längd av parallell midskeppsdel [m]

$B$  = fartygets maximala bredd [m]

$T$  = största isklassdjupgående UIWL eller barlastdjupgående LIWL [m] enligt 2 kap. 2 §

$A_{wf}$  = bogens vattenlinjearea [m<sup>2</sup>]

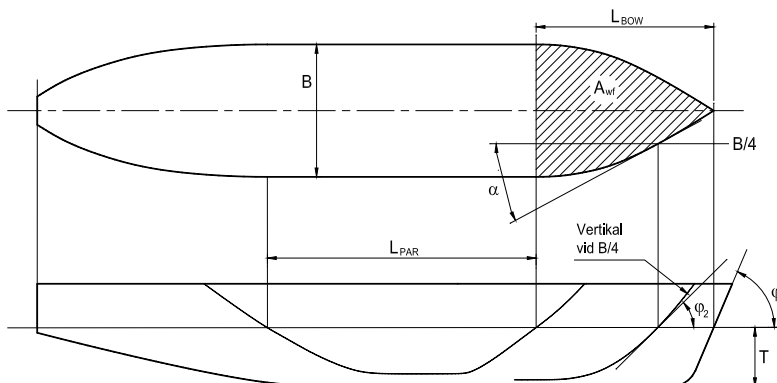
$\alpha$  = vattenlinjens öppningsvinkel vid  $B/4$  [grader]

$\varphi_2$  = vertikals lutningsvinkel mot vattenlinjen vid  $B/4$  [grader]

$D_p$  = propellerdiameter [m]

$H_M$  = tjocklek av krossis mitt i rännan [m]

$H_F$  = tjocklek av krossisbältet som bryts av bogen [m]



Figur 1

Vid bestämning av ett fartygs parametrar som beror av djupgående ska aktuellt djupgående användas. T i parametern  $D_P/T$  avser djupgåendet på UIWL. L och B bestäms alltid av djupgåendet UIWL.

**Giltighetsområde**

4 § Formlerna för ismotstånd i 3 kap. 5 och 6 §§ ska tillämpas när fartygets parametrar ligger inom minimi- och maximivärdena i tabell 1.

Parameter		Minimum	Maximum
$\alpha$	[°]	15	55
$\varphi_2$	[°]	10	90
L	[m]	65,0	90,0
B	[m]	11,0	14,0
T	[m]	4,0	7,0
$L_{BOW}/L$		0,15	0,40
$L_{PAR}/L$		0,25	0,75
$D_P/T$		0,45	0,75
$A_{wf}/(L \cdot B)$		0,09	0,27

Tabell 1

Om ett fartygs parametrar avviker från värdena i tabell 1, ska andra metoder enligt 3 kap. 6 § tillämpas för att bestämma  $R_{CH}$ .

**Allmänna råd**

Formlerna för ismotstånd är av naturliga skäl semi-empiriska och av den anledningen har dessa ett visst giltighetsområde. Det är svårt att exakt fastställa gränserna för giltigheten. Tabell 1 visar spannet för de olika parametrarna, som ingår i formeln.

**Effektkrav**

5 § För att klassificeras i isklass IBV eller ICV ska nya fartyg uppfylla nedanstående krav avseende maskineffekt.

$$P = K_e \frac{(R_{CH}/1000)^{3/2}}{D_P} \quad [\text{kW}]; \quad \text{där:}$$

$K_e$  bestäms enligt nedan:

Typ av propeller eller maskineri	CP, elektriskt eller hydrauliskt maskineri	FP propeller
1 propeller	2,03	2,26
2 propellrar	1,44	1,60
3 propellrar	1,18	1,31

$R_{CH}$  är fartygets motstånd i bruten ränna (brash ice channel) med ett fruset toppskikt:

$$R_{CH} = C_3 C_\mu (H_F + H_M)^2 (B + C_\psi H_F) + C_4 L_{PAR} H_F^2 + C_5 \left( \frac{LT}{B^2} \right)^3 \frac{A_{wf}}{L}$$

$$C_\mu = 0,15 \cos \varphi_2 + \sin \psi \sin \alpha, \quad C_\mu \text{ skall vara lika med eller större än } 0,45$$

$$C_\psi = 0,047 \cdot \psi - 2,115, \quad \text{och } C_\psi = 0 \text{ om } \psi \leq 45^\circ$$

$$H_F = 0,26 + (H_M B)^{0,5}$$

$$H_M = 0,65 \text{ för isklass IBV}$$

$$= 0,50 \text{ för isklass ICV}$$

$$C_3 = 845 \text{ kg}/(\text{m}^2 \text{s}^2)$$

$$C_4 = 42 \text{ kg}/(\text{m}^2 \text{s}^2)$$

$$C_5 = 825 \text{ kg}/\text{s}^2$$

$$\psi = \arctan \left( \frac{\tan \varphi_2}{\sin \alpha} \right)$$

$$\text{Följande villkor skall gälla: } 20 \geq \left( \frac{LT}{B^2} \right)^3 \geq 5$$

Underlag för kontrollberäkning av effektkrav finns i bilaga 1.

### Andra metoder för bestämning av $K_e$ eller $R_{CH}$

**6 §** I stället för ovan angivna värden för  $K_e$  eller  $R_{CH}$  kan Transportstyrelsen för enskilda fartyg godkänna  $K_e$  eller  $R_{CH}$ -värden baserade på mer exakta beräkningar eller modellförsök. Ett sådant godkännande medges under villkor att det kan omprövas om fartygets prestanda i praktiken skulle motivera detta.

Fartyg ska kunna göra minst 5 knop i en ränna med krossis av nedanstående tjocklek:

$$\text{IBV} = 0,65 \text{ m}$$

$$\text{ICV} = 0,50 \text{ m}$$

---

*TSFS 2009:23*

Denna författning träder i kraft den 1 juni 2009.

*TSFS 2009:113*

Denna författning träder i kraft den 1 januari 2010.

*TSFS 2011:97*

Denna författning träder i kraft den 1 januari 2012.



**Bilaga 1****Underlag för kontrollberäkning av effektkrav**

För att möjliggöra kontrollberäkning av effektkraven visas i tabell 2 ingångsdata för ett antal typfartyg.

		Exempel nr.				
		#1	#2	#3	#4	#5
Isklass		IBV	ICV	IBV	IBV	IBV
$\alpha$	[°]	35	35	35	20	30
$\varphi_2$	[°]	65	65	65	30	22
L	[m]	82	82	82	82	82
B	[m]	13	13	11,5	13	13
T	[m]	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
L <sub>BOW</sub>	[m]	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
L <sub>PAR</sub>	[m]	53,5	53,5	53,5	53,5	53,5
A <sub>wf</sub>	[m <sup>2</sup> ]	100	100	100	150	150
D <sub>p</sub>	[m]	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
Antal propellrar/ typ		1/CP	1/CP	1/CP	1/CP	1/CP
Nytt fartyg	[kW]	1578	1042	1321	960	884

*Tabell 2*



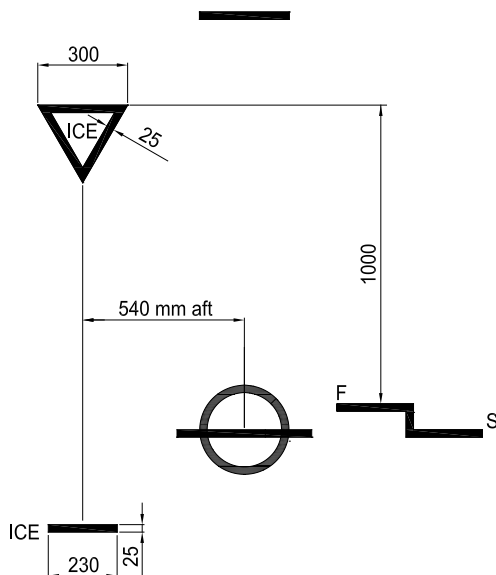


## Bilaga 2

### Fribordsmärke för isklass

Om det enligt 2 kap. 3 a § krävs att det på varje fartygssida ska finnas ett fribordsmärke med tillhörande varningstriangel för isklass, ska det utformas enligt figur 1 nedan.

Varningstriangeln är till för att visa att fartyget har en begränsning i djupgående vid gång i is. Denna information är viktig för befäl på isbrytare och inspektörer i hamn.



Figur 1

#### Kommentarer till figur 1

1. Övre kanten av varningstriangeln är placerad vertikalt ovanför ICE-märket, 1000 mm över sommarfribordet i färskvatten. Varningstriangeln behöver dock inte placeras över däckslinjen. Triangelns sidor är 300 mm.
2. Fribordsmärket för isklass ska placeras 540 mm akter om centrum av märket. Om fartyget är försett med fribordsmärke för träläst ska ICE-märket placeras 540 mm akter om trälästmärkets vertikala markering.
3. Markeringarna ska utföras i 5–8 mm plåt och svetsas på fartygssidan. De ska målas röda eller gula i reflekterande färg för att vara väl synliga även under isförhållanden.